

Expertise collective

La pêche artisanale en Haïti

Contributions intégrales

Sous la direction de Gilbert DAVID

Expertise scientifique collective de l'IRD (ESCI),
réalisée à la demande du ministère de l'Agriculture,
des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR)

IRD Éditions
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT
Collection Expertise collective
Marseille, 2021

Coordination de fabrication

Catherine GUEDJ
Romain COSTA

Mise en forme

Nathalie ENGUEHARD

Duplication de la clé USB

ACM Sourcing

Cette clé regroupe la version numérique de l'ouvrage en français, la synthèse traduite en anglais, ainsi que l'ensemble des contributions intégrales des experts du collège.

Pour citer cet ouvrage :

DAVID G. *et al.* (dir.), 2021 – *La pêche artisanale en Haïti*. Small-Scale Fisheries in Haiti. Marseille, IRD éditions, coll. Expertise collective, bilingue français-anglais, 248 p. + clé USB.

Liste des experts

Président du comité des experts : Gilbert DAVID, directeur de recherche à l'Institut de recherche pour le développement – IRD (UMR Espace-Dev)

Jean Paul ALARIC, directeur de l'École de formation professionnelle maritime et aquacole en Martinique (EFPMA)

Wilson CELESTIN, professeur de la Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire, université d'État d'Haïti (UEH)

Nicolas DIAZ, secrétaire général du Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Guadeloupe (CRPMEM)

Pierre FAILLER, directeur du Centre sur la Gouvernance bleue, université de Portsmouth

Sylvain GILLES, ancien ingénieur de recherche à l'Institut de recherche pour le développement – IRD. Bureau d'études EAT (Expertise aquacole tropicale).

Pierre-Yves HARDY, chercheur à l'université Paul-Valéry Montpellier 3

Pierre-Guy LAFONTANT, ancien directeur général du ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR)

Max François MILLIEN, chargé de mission Recherche et Innovation à l'université de Quisqueya (UniQ)

Pierre MORAND, chargé de recherche à l'Institut de recherche pour le développement – IRD (UMI Résilience)

Sylvain PIOCH, maître de conférence au Lagam à l'université Paul-Valéry Montpellier 3

Jean Pascal QUOD, directeur de l'Agence pour la recherche et la valorisation marines de la Réunion (ARVAM)

Lionel REYNAL, directeur de recherche à l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)

Catherine SABINOT, chargée de recherche à l'Institut de recherche pour le développement – IRD (UMR Espace-Dev)

Grégoire TOURON-GARDIC, chercheur à l'université de Portsmouth

Brice TROUILLET, professeur à l'université de Nantes, Laboratoire LETG (CNRS), France

Henri VALLES, enseignant chercheur au Département de sciences biologiques et chimiques de l'université des West Indies, Campus de Cave Hill, Barbade

Philippe VENDEVILLE, chargé de recherche à l'Institut de recherche pour le développement – IRD (UMR MARBEC)

Pour l'appui à ses travaux, le comité a bénéficié du soutien de la Mission expertise et consultance de l'IRD :

Ludovic MOLLIER et Régis FERRON, coordinateurs des expertises collectives à l'IRD

Jean ALBERGEL, directeur de la Mission expertise et consultance

Abréviations et sigles

AMP	Aire marine protégée
AMTI	Aquaculture multi-trophique intégrée
ANAMPROM	Association nationale des marchands des produits de mer
ANAP	Agence nationale des aires protégées
ANMPM	Association nationale des marchands des produits de mer
ANPH	Association nationale des pêcheurs haïtiens
APE	Aires protégées éducatives
APEC	Association des pêcheurs de Chardonnières
AUF	Agence universitaire de la francophonie
BID	Banque interaméricaine de développement
CCPR	Code de conduite pour une pêche responsable
CDB	Convention sur la diversité biologique
CITES	Convention sur le commerce international des espèces
CNUDM	Convention des Nations unies sur le droit de la mer (ou UNCLOS)
COPACO	Commission des pêches pour l'Atlantique Centre-Ouest
CPRC	Caisse populaire ressource confiance
CPUE	Capture par unité d'effort
DCP	Dispositifs de concentrations de poissons
DDA	Directions départementales agricoles
DPAQ	Direction des Pêches et Aquaculture
EPHE	École pratique des Hautes Études
ESCI	Expertise scientifique collective de l'IRD
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FOPROBIM	Fondation pour la protection de la biodiversité marine
FVC	Fonds vert pour le Climat
GBIF	Global Biodiversity Information Facility
GCRMN	Global Coral Reef Monitoring Network
GEBCO	General <i>Bathymetric</i> Chart of the Oceans
ICRI	International Coral Reef Initiative
IFRECOR	Initiative française pour les récifs coralliens
IHSI	Institut haïtien de statistique et d'informatique
IRD	Institut de recherche pour le développement
MARNDR	Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural
MDE	Ministère de l'Environnement
MSC	Marine Stewardship Council
MUSO	Mutuelle de solidarité

NMFS	National Marine Fisheries Service ou NOAA Fisheries
NSF	National Science Fondation
OBIS	Ocean Biodiversity Information System
OMS	Organisation mondiale de la santé
ORGP	Organisations régionales de gestion de la pêche
OTC	Obstacles techniques au commerce
PA	Pêches artisanales
PED	Pays en développement
PEI	Petits États insulaires
PNUD	Programme des Nations unies pour le développement
ROV	Remotely Operated underwater Vehicle
RPOC	Regroupement de pêcheurs organisés de Chardonnières
SARI	Système aquacole à recyclage intégral
SEMANAH	Service maritime et de navigation d'Haïti
SHOM	Service hydrographique et océanographique de la marine
SIH	Système d'information halieutique
SPS	Sanitaires et phytosanitaires
TNC	The Nature Conservancy
UCAPEB	Union communale des associations de pêcheurs de Bainet
USAI	Unité de statistique agricole et informatique du MARNDR
VLIZ	Vlaams Instituut voor de Zee
WECAFC	Western Central Atlantic Fisheries Commission
ZEE	Zone économique exclusive

Sommaire interactif

I. EXPLOITATION DES RESSOURCES

- I.1. Réaliser un inventaire des principales espèces marines d’Haïti :**
Comment utiliser des bases de données internationales9
Philippe Vendeville
- I.2. Une description préliminaire, et à grands traits, de la variabilité spatiale de l’effort de pêche maritime en Haïti**41
Henri Vallès et Darren Browne
- I.3. Description préliminaire des relations entre l’effort nominal de pêche maritime, le type d’embarcation, les techniques de pêche et la composition des captures dans trois communes du sud d’Haïti**76
Henri Vallès, Mikelson Adesca, Darren Browne, Dieuleme Dorestan et Samuel Joseph
- I.4. Les ressources pélagiques hauturières - Perspectives de développement de l’exploitation des ressources du large en Haïti (incluant pêche DCP)**124
Lionel Reynal et Wilson Celestin
- I.5. Comment améliorer la sécurité et assurer la viabilité de la petite pêche côtière ou « pêche artisanale » en Haïti**216
Jean-Paul Alaric

II. GESTION DES RESSOURCES ET INTENSIFICATION ÉCOLOGIQUE

- II.1. Les récifs coralliens d’Haïti : structure et fonctionnement en lien avec les perspectives de développement durable et de pêche artisanale soutenable**263
Jean-Pascal Quod et Gregor Hodgson
- II.2. Propositions pour une aquaculture haïtienne en zone de mangrove**280
Sylvain Gilles, Wilson Célestin et Bénédy Belot
- II.3. Lakay pwason : site pilote d’habitats artificiels adaptés à la petite pêche côtière**.....308
Sylvain Pioch et Pierre Yves Hardy
- II.4. Les outils de cogestion locale des petites pêches maritimes artisanales : principaux enseignements et perspectives d’application en Haïti**389
Brice Trouillet
- II.5. Les AMP et la gestion des pêches**415
Gilbert David

III. COMMERCIALISATION, SÉCURITÉ ALIMENTAIRE et GOUVERNANCE

- III.1. Quelles stratégies pour accroître la contribution des produits de la pêche à la couverture des besoins protéiques de la population haïtienne ?**463
Grégoire Touron-Gardic, Pierre Failler et Asmine Désirade

III.2. La sécurité sanitaire des aliments : de nouveaux défis et enjeux pour la République d'Haïti	490
Max François Millien	
III.3. État des connaissances sur la ciguatera et les autres formes de TIAC (toxi-infections alimentaires collectives) par animaux marins en Haïti	518
Jean-Pascal Quod	
III.4. Le concept de système pêche et son application en Haïti	530
Gilbert David	
III.5. S'appuyer sur les savoirs, savoir-faire des pêcheurs et normes locales pour penser la gestion de la pêche en Haïti	607
Catherine Sabinot, Samson Jean Marie, Wilson Célestin, N. Jean Baptiste, Asmine Desirade	
III.6. Quelle est la place des femmes dans le secteur halieutique et comment l'améliorer ?	642
Catherine Sabinot, Yrvine Joanis, Delphine Boissy et Pierre-Guy Lafontant	
III.7. Quel système d'information halieutique pour Haïti ? Analyse prospective ..	698
Pierre Morand	

IV. RAPPORTS DE STAGE

IV.1. Perception des acteurs de la filière poisson sur les méthodes de conservation	725
Asmine Desirade	
IV.2. Cartographie récifale par télédétection en Haïti (zones de la Gonâve et du nord-est de la Grand'Anse)	758
Olivia Baleya	

I. Exploitation des ressources

I.1. Réaliser un inventaire des principales espèces marines d'Haïti

Comment utiliser des bases
de données internationales ?

Expert : P. VENDEVILLE

Sommaire

Résumé

Introduction

1. Les principales bases de données utilisées
 - 1.1. Les ouvrages de la FAO
 - 1.2. Fishbase
 - 1.3. Shorefishes of the Greater Caribbean
 - 1.4. SeaLifebase
 - 1.5. OBIS
 - 1.6. GBIF
 - 1.7. VertNet
 - 1.8. WoRMS
 - 1.9. Les bases de données géographiques
 2. Réaliser un inventaire à partir de sources de données hétérogènes
 - 2.1. Adopter un référentiel taxonomique unique
 - 2.2. Cas de l'inventaire thématique sur les espèces d'intérêt pour la pêche
 - 2.3. Réaliser rapidement un inventaire thématique à partir des principales bases de données
 - 2.3.1. Les ouvrages de la FAO
 - 2.3.2. Fishbase et Sealifebase
 - 2.3.3. L'apport des bases de données sur la biodiversité d'OBIS et de GBIF
 - 2.3.4. La cartographie des occurrences des espèces dans la zone d'inventaire et la zone d'étude
 - 2.4. Réaliser rapidement un inventaire de la biodiversité à partir des principales bases de données
 3. Conclusion
- Annexe I
- Bibliographie

Résumé

Les principales grandes bases de données ayant servi à l'élaboration d'un inventaire des espèces présentant un intérêt pour la pêche artisanale d'Haïti et d'un inventaire des connaissances sur la biodiversité marine du pays sont présentées. La méthodologie permettant de mettre en cohérence ces sources d'informations hétérogènes a ensuite été exposée incluant les modalités d'extraction des bases de données nécessaires à la réalisation de

ces inventaires et à la cartographie des occurrences des taxons dans la région d'Haïti. Enfin les principaux résultats acquis y sont résumés.

Introduction

La réalisation d'un inventaire des principales espèces marines présentant un intérêt pour la pêche en Haïti a nécessité une étude particulière par l'investissement en recherche d'informations qui jusqu'alors n'avaient que très partiellement été archivées. Les résultats de cette étude sont rassemblés dans un ouvrage qui sera annexé à l'expertise collégiale sur la pêche artisanale.

L'étude s'est appuyée sur la littérature existante en Haïti souvent sous forme de documents, rapports et thèses, sur des articles de revues scientifiques internationales et a eu recours à plusieurs bases de données internationales. L'enjeu a été de mettre en cohérence des informations issues de grandes bases de données aux formats et aux finalités différentes.

L'objet de cette contribution est de décrire la démarche qui a permis d'aboutir à un inventaire des espèces d'intérêt pour la pêche et au-delà d'une évaluation de la biodiversité des eaux marines et saumâtres côtières d'Haïti.

En conclusion les principaux résultats de cette étude seront rappelés succinctement.

1. Les principales bases de données utilisées

1.1. Les ouvrages de la FAO

Les ouvrages de la FAO qui ont été utilisés rassemblent des informations sur les espèces d'intérêt pour la pêche de la zone 31 où intervient la Commission des Pêches pour l'Atlantique centre-ouest¹ (FAO, 1978, FAO, 2002a, FAO, 2002b, FAO, 2002c). Les espèces qui y sont répertoriées sont des espèces ciblées par la pêche, c'est-à-dire faisant l'objet de pêches dirigées. Les ouvrages fournissent des clés de détermination des

¹ COPACO, en anglais WECAFC.

espèces ; le nom scientifique et les noms vernaculaires anglais, français et espagnol de l'espèce ; des données biologiques et écologiques ; sa distribution géographique avec une carte (Figure 1).

L'ouvrage de la FAO de 1993 (Cervigón *et al.*, 1993) est orienté prioritairement sur les espèces commerciales des côtes du nord de l'Amérique du Sud. Les espèces répertoriées sont des espèces ciblées par la pêche. L'ouvrage fournit une clé simplifiée des familles, indiquant parfois un caractère distinctif de l'espèce, le nom scientifique et le plus souvent les noms vernaculaires anglais, français et espagnol. Il fournit des données sommaires sur la biologie et l'écologie de l'espèce, sur sa distribution, sur les pêcheries et les moyens de capture. C'est le seul des trois ouvrages à traiter des algues.

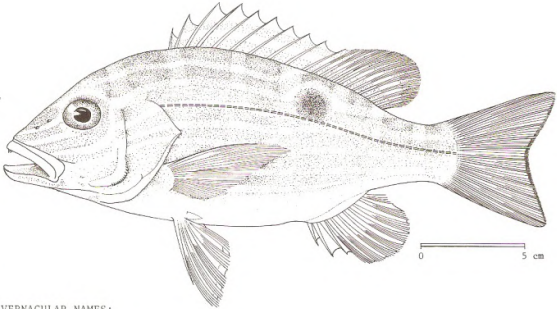
LUT Lut 22
1977

FAO SPECIES IDENTIFICATION SHEETS

FAMILY: LUTJANIDAE FISHING AREA 31
(W Cent. Atlantic)

Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758)

OTHER SCIENTIFIC NAMES STILL IN USE: None



VERNACULAR NAMES:

FAO: En - Lane snapper
Fr - Vivaneau gazou
Sp - Falso bizaiba

NATIONAL:

DISTINCTIVE CHARACTERS:

Body moderately deep, snout pointed. Canine teeth in both jaws moderately developed and about equal in size; tooth patch on roof of mouth anchor-shaped, its posterior median extension short. 6 to 7 gill rakers on upper, and 12 to 15 on lower limb of anterior gill arch (counts include rudiments). Dorsal fin with 10 weak spines and 15 (rarely 18) soft rays; anal fin rounded; caudal fin emarginate to slightly forked.

Colour: back and upper sides pink to red, with a green tinge and diffuse darker vertical bars; lower sides and belly silvery, with a yellow tinge. A series of 8 to 10 parallel horizontal yellow/golden stripes on body, often also 3 to 4 irregular fine yellow/golden stripes on head. A diffuse black spot - as large as eye or larger - below anterior soft dorsal fin rays, the lateral line running along its lower edge or passing through its lowermost portion. Outer part of dorsal fin and most of pelvic and anal fins yellow; anal fin light red, with a dusky posterior margin.

DISTINGUISHING CHARACTERS OF SIMILAR SPECIES OCCURRING IN THE AREA:

L. mahogoni: about one-fourth to one-half of dark lateral spot below lateral line (less than one-fourth in *L. synagris*); eye larger, less than 4 times in head length (more than 4.5 times in *L. synagris*); 7 to 8 gill rakers on upper, and 15 to 17 on lower limb of anterior gill arch; angle of proopercle greatly projecting and strongly serrated.

All other species of Lutjanidae having a dark spot below dorsal fin: usually 14 soft dorsal fin rays (usually 12 in *L. synagris*); anal fin angulate (rounded in *L. synagris*). These species can be further distinguished by the following characters:

Lutjanus analis: tooth patch on roof of mouth chevron-shaped, without a posterior median extension (anchor-shaped in *L. synagris*); back, upper sides and upper caudal fin lobe olive green and 2 oblique blue stripes on snout and cheek.

L. campechanus and *L. purpuraceus*: back and upper sides of a uniform scarlet or brick red; dark spot below dorsal fin absent in specimens larger than 25 to 30 cm.

L. vivanensis: back and upper sides pink to red; dark spot below dorsal fin absent in specimens longer than 25 cm.

SIZE:

Maximum: 35 cm; common to 25 cm.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND BEHAVIOUR:

Throughout the area, extending northward to North Carolina and southward to southeastern Brazil. Most abundant around the Antilles, on the Campeche Bank, off Panama and the northern coast of South America.

Found over all types of bottom, but mainly in coral reef areas and on vegetated sand grounds. Ranges from shallow coastal waters to depths of 400 m. Often forms large schools, especially during the spawning period.

Feeds at night on small fishes and bottom-living crabs, shrimps and worms.

PRESENT FISHING GROUNDS:


Coastal waters over the continental and island shelves. It is the object of an important fishery off southern Cuba, especially from April to June.

CATCHES, MAIN FISHING GEAR AND PRINCIPAL FORMS OF UTILIZATION:


The total reported catch from the area in 1973 was 13 900 tons (Cuba: 13 700 tons).

Caught mainly with beach seines and boat seines, gillnets, trammelnets and bottom trawls; also with traps and handlines.


Marketed fresh or frozen.




L. mahogoni



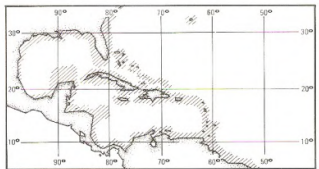
L. synagris



L. analis



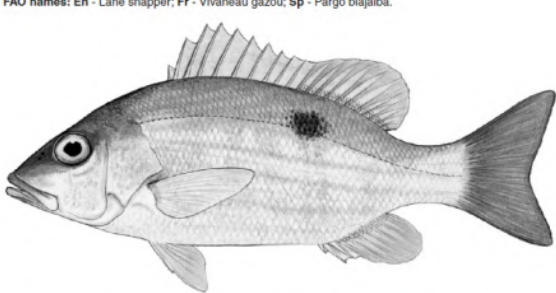
L. synagris



1498 Bony Fishes

Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758) SNL

Frequent synonyms / misidentifications: None / None.
FAO names: En - Lane snapper; Fr - Vivaneau gazou; Sp - Pargo bialajaba.

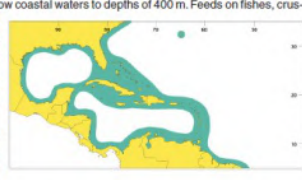


Diagnostic characters: Vomer and palatines with teeth, those on vomer in an anchor-shaped patch with a short median posterior extension; no teeth on ectopterygoids. Maxilla without scales. Angle of preopercle without a prominent posterior projection. Gill rakers on first arch 6 or 7 on upper limb and 12 to 15 on lower limb, total 18 to 22. Dorsal fin single, spinous portion of fin not deeply incised at its junction with soft portion. Last soft ray of both dorsal and anal fins not elongated. Caudal fin emarginate. Dorsal fin with 10 spines and 12, rarely 13, soft rays. Anal fin with 3 spines and 8, rarely 9, soft rays. Pectoral fin with 15 or 16 rays. Membranes of soft dorsal and anal fins with scales. Tubed scales in lateral line 47 to 50. **Colour:** silvery pink to red with 6 to 8 yellow horizontal stripes and a number of diffuse dark vertical bars; upper part of body with diagonal yellow lines; irises of eye reddish; dark spot present below anterior part of soft dorsal fin, less than one fourth to none of this spot extending below lateral line in specimens larger than about 6 cm standard length, spot occasionally absent; fins yellowish to reddish, caudal fin with dusky posterior margin.

Size: Maximum total length to about 71 cm, commonly to 30 cm.

Habitat, biology, and fisheries: Found over a variety of bottom types, but mainly in the vicinity of coral reefs and on vegetated sandy areas. Occurring in shallow coastal waters to depths of 400 m. Feeds on fishes, crustaceans, worms, gastropods, and cephalopods. Often forms large assemblages, notably during the spawning season. Found in spawning condition from March through August off south Florida; at Trinidad spawns throughout the year. Estimated maximum age: 10 years. Caught mainly with beach and boat seines, gill nets, trammel nets, and bottom trawls; also caught with traps and handlines. Marketed fresh or frozen.

Distribution: Bermuda and North Carolina to southeastern Brazil, including the West Indies, Gulf of Mexico, and Caribbean Sea. Very abundant in the Antilles, over Campeche Bank, off Panama, and off the northern coast of South America.



[click for next page](#)

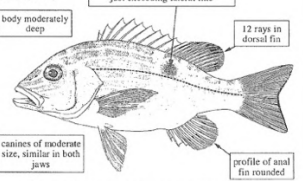
Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758) (plate XXI, 164)

FAO names: En - Lane snapper; Fr - Vivaneau gazou; Sp - Pargo bialajaba.
Common names:

Size: Maximum 44.6 cm and slightly over 1 kg; common to 25 cm.

Distribution and habitat: Throughout the area, in continental shelf areas as well as in clear waters around islands, over clean, sandy bottoms.

Fisheries: Artisanal and industrial. Caught with beach nets, gillnets, and bottom trawls. One of the most important snappers in the area. Marketed fresh.



Labels in the illustration:
 - a black blotch, the size of eye or larger, under soft portion of dorsal fin, its lower border touching or just exceeding lateral line
 - body moderately deep
 - 12 rays in dorsal fin
 - canines of moderate size, similar in both jaws
 - profile of anal fin rounded
 - ground colour pink to red; 8-10 yellow-golden stripes on body, and often 3-4 irregular, narrow yellow-golden stripes on head

Figure 1 : Fiches de la FAO sur l'espèce *Lutjanus synagris* dans les documents de 1978, page précédente ; de 2002, à gauche et de 1993, à droite.

1.2. Fishbase

Fishbase (Froese and Pauly, 2019) est une base de données dédiée aux poissons (téléostéens et élasmobranches) qui fournit une multitude d'informations sur l'espèce (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- sa position taxonomique : son nom scientifique, sa classe (Actinoptérygien ou Élasmobranche), sa famille, l'ordre auquel elle appartient. Le nom vernaculaire quand il est enseigné se trouve dans l'onglet « Noms communs » ;
- son environnement : la distribution bathymétrique (parfois absente ou partiellement renseignée), son milieu et son comportement (marin, saumâtre, récifale, océanodrome, démersale, pélagique, benthopélagique, bathypélagique, bathydémersale). Des informations complémentaires peuvent être trouvées dans l'onglet « Écologie », informations souvent contenues dans le thème « Biologie » mais qui fournissent le plus souvent une estimation du niveau trophique ;

- sa distribution : il s’agit de sa distribution géographique au niveau mondial. L’onglet « Pays » recense un certain nombre de pays où l’espèce est présente ;
- sa taille : cette rubrique renseigne de la taille maximale, de la taille commune, de la taille de première maturité (information souvent absente), du poids maximal (information souvent absente), de la longévité (information très rarement fournie) ;
- sa description : des informations sur des caractéristiques morphologiques peuvent permettre de confirmer la détermination de l’espèce. Il ne s’agit pas d’une clé de détermination comme dans le cas des documents de la FAO ;
- sa biologie : son habitat y est décrit plus en détail en y incluant leurs diverses formes lorsqu’il change au cours du cycle vital ; son comportement ; son rythme nyctéméral et son régime ;
- son cycle vital et sa reproduction ;
- son statut dans la liste rouge de l’IUCN ;
- son statut à la CITES ;
- son statut à la CMS ;
- les menaces pour l’homme : c’est dans cette rubrique que sera indiqué que l’espèce a donné lieu à des signalements de ciguatera ou comme des requins, des vives, des rascasses qu’elle présente des dangers pour l’homme ;
- l’intérêt commercial est brièvement évoqué dans la rubrique « utilisation par l’homme » lorsque cette information est renseignée ;
- il est ensuite proposé une série de lien renvoyant à des onglets thématiques : on y retrouvera les « Noms communs », les « Pays » mais aussi d’autres thèmes comme le régime alimentaire, les éléments du régime alimentaire, la croissance, la reproduction, la fécondité, etc. L’onglet « synonymes » récapitule un certain nombre de noms scientifiques synonymes ; il permet d’appeler la page de l’espèce avec l’un quelconque de ces noms et donc d’accéder à la page à partir de dénominations désuètes rencontrées dans la littérature. Cela ne signifie pas pour autant que l’appellation retenue par Fishbase soit la dénomination taxonomique considérée comme valide ;
- enfin, en bas de page, sont rassemblés des paramètres et leurs valeurs estimées, notamment les températures d’eau préférentielles, les constantes de l’équation taille-poids, la durée nécessaire au doublement de la population (en dehors d’activité de pêche), le niveau trophique, la vulnérabilité, le prix moyen (sur une échelle de 4 classes : bas, moyen, haut, très haut).

Toutes ces informations s’accompagnent le plus souvent de références bibliographiques.

Les informations sur les pêcheries, les techniques de capture sont absentes de cette base de données.

1.3. Shorefishes of the Greater Caribbean

« Shorefishes of the Greater Caribbean » est une base de données en ligne sur les poissons des Caraïbes développée par l'Institut Smithsonian Tropical Research Institute, rattachée au Museum d'histoire naturelle de Washington (Robertson et Van Tassell, 2019). Cet outil ne s'applique qu'aux poissons ; il permet de suppléer à des défauts d'informations constatés dans les précédentes bases, notamment en matière de distribution bathymétrique, de tailles maximales, d'habitat (substrat) ou de régime alimentaire et de détail sur les proies (figure 3). À noter que les espèces les plus profondes (peuplement 10) sont souvent absentes de cette base de données dédiée en priorité aux espèces côtières.

Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758)
Lane snapper

Envoyez vos Photos et vidéos
Pictures | Videos | Sounds | Images Google



Ajoutez votre observation dans Fish Watcher
Native range | All suitable habitat | Point map | Year 2100



Classification / Names

Noms communs | Synonymes | Catalog of Fishes (gen., sp.) | ITIS | Col. | WoRMS | Cloffa
Actinoptérygiens (poissons à nageoires rayonnées) > Perciformes (Perc-like) > Lutjanidae (Snappers) > Lutjaninae

Etymology: *Lutjanus*: Malay, ikan lutjan, name of a fish. More on author: **Linnaeus**.

Environment: milieu / climate zone / depth range / distribution range Écologie
; marin récifal; profondeur 10 - 400 m (Ref. 9626), usually 21 - 70 m (Ref. 9626). Subtropical; 38°N - 38°S, 98°W - 31°W (Ref. 55233)

Distribution Pays | ZONES FAO | Écosystèmes | Occurrences | Point map | Introductions | Faunafri
Western Atlantic: Bermuda (Anderson, pers. comm.) and North Carolina, USA to southeastern Brazil, including Gulf of Mexico and Caribbean Sea (Ref. 9636). Most abundant around the Antilles, on the Campeche Bank, off Panama and the northern coast of South America. *Lutjanus ambigua* (Poey, 1860), an intergeneric hybrid with *Ocyurus chrysurus* (Bloch) as demonstrated by Loftus (1992; Ref. 33006), followed by McEachran & Fechhelm (2005; Ref. 78464).

Length at first maturity / Taille / Poids / Âge

Maturity: L_{∞} 23.8, range 16 - 21.5 cm
Max length: 60.0 cm TL, male / non sexé; (Ref. 40637); common length: 25.0 cm TL, male / non sexé; (Ref. 55); poids max. publié: 3.5 kg (Ref. 40637); âge max. reporté: 10 années (Ref. 3090)

Description synthétique Morphologie | Morphométrie

Épines dorsales (Total): 10; Rayons mous dorsaux (Total): 12-13; Épines anales 3; Rayons mous anaux: 8 - 9. Preopercular notch and knock weak. Pectoral fins short, not reaching level of anus. Scales rows on back rising obliquely above lateral line. Back and upper side pink to reddish, with a green tinge and diffused darker vertical bars. The lower sides and belly silvery with a yellow tinge. A series of 8 - 10 horizontal yellow or golden stripes on sides. A diffused black spot mainly above the lateral line and below the anterior portion of the soft dorsal-fin rays.

Biologie

Glossaire

chercher en espéranto

Adults are found over all types of bottom, but mainly around coral reefs and on vegetated sandy areas. In turbid as well as clear water (Ref. 9710). They often form large aggregations, especially during the breeding season. Feed at night on small fishes, bottom-living crabs, shrimps, worms, gastropods and cephalopods. Good food fish, it is marketed fresh.

Life cycle and mating behavior Maturité | Reproduction | Frai | Œufs | Fécondité | Larves
Often form large aggregations, especially during the breeding season.

Référence principale Upload your references | Références | Coordinateur | Collaborateurs
Allen, G.R., 1985. FAO Species Catalogue, Vol. 6. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. FAO Fish. Synop. 125(6):208 p. Rome: FAO. (Ref. 55)

Statut dans la liste rouge de l'UICN (Ref. 120744)
■ Quasi-menacé (NT); Date assessed: 10 October 2015

CITES (Ref. 118484)
Not Evaluated

CMS (Ref. 116361)
Not Evaluated

Menace pour l'homme
■ Reports of ciguatera poisoning (Ref. 30303)

Utilisations par l'homme
Pêcheries: commercial; pêche sportive: oui; Aquarium: Aquariums publics
FAO/pêcheries: production; publication : search | FishSource | Sea Around Us

Plus d'informations

Pays	Noms communs	Taille/Âge	Références	Collaborateurs
Zones FAO	Synonymes	Créissance	Aquaculture	Images
Écosystèmes	Métabolisme	Longueur-poids	Profil d'aquaculture	Stamps, Coins Misc.
Occurrences	Prédateurs	Longueur-longueur	Souches	Sons
Introductions	Écotoxicologie	Fréquences de	Génétique	Ciguatera
Stocks	Reproduction	longueurs	Fréquences allélogues	Vitesse
Écologie	Maturité	Morphométrie	Héritabilité	Type de nage
Régime alimentaire	Frai	Morphologie	Pathologies	Surface branchiale
Éléments du régime alimentaire	Rassemblement de	Larves	Traitement	Otolithes
Consommation	poste	Dynamique des	Mais conversion	Cerveaux
aliments	fécondité	populations larvaires	Vision	
Ration	Œufs	Recrutement	Abondance	
	Touff			

Outils
E-book | Guide de terrain | Clés d'identification | Générateur de fréquences de longueur | Outil de dynamique de population | Carte par point | Classification Tree | Catch-MSY |

Articles particuliers
Maintenance en aquarium | Articles sur l'espèce | Rapports d'aquaculture

Télécharger en XML
Page de résumé | Coordonnées géographiques | Noms communs | Photos

Sources Internet
Aquatic Commons | BHL | Cloffa | Websites from users | FishWatcher | CISTI | Catalog of Fishes (gen., sp.) | DiscoverLife | ECOTOX | Faunafri | Fishtrace | GenBank (génom, nucléotide) | GloBI | GoMexSI (interaction data) | Google Books | Google Scholar | Google | IGFA World Record | MitoFish | Bases de données nationales | Otolith Atlas of Taiwan Fishes | Aquariums publics | PubMed | Reef Life Survey | Identification RFE | Arbre de Vie | Wikipedia (aller à, chercher) | World Records Freshwater Fishing | Zoological Record

Estimates based on models
Preferred temperature (Ref. 115969): 19.7 - 27.5, mean 24.7 (based on 260 cells).
Phylogenetic diversity index (Ref. 8280): PD₁₀ = 0.5000 [Uniqueness, from 0.5 = low to 2.0 = high].
Bayesian length-weight: a=0.01479 (0.01315 - 0.01663), b=2.97 (2.94 - 3.00), in cm Total Length, based on LWR estimates for this species (Ref. 93244).
Niveau trophique (Ref. 69278): 3.8 ±0.2 se; Based on diet studies.
Generation time: 4.8 (4.2 - 6.5) years. Estimated as median LN(3)K based on 27 growth studies.
Résilience (Ref. 120179): Milieu, temps minimum de doublement de population : 1,4 à 4,4 années (K=0.13-0.26; tm=2; tmax=10).
Prior r = 0.87, 95% CL = 0.57 - 1.30, Based on 6 stock assessments.
Vulnérabilité (Ref. 59153): Moderate vulnerability (37 of 100).
Catégorie de prix (Ref. 90766): Medium.

Entré par Luna, Susan M. Modifié par Luna, Susan M.
Like 0 | Share | Fish Forum | Comments & Corrections | Signer notre Livre d'Or
Vers Recherche | Random Species | Vers le haut

Species: Lutjanus synagris, Lane snapper

Taxa
PERFORMES | LUTJANIDAE | Lutjanus | Lutjanus synagris

All Families | **All Genera** | **All Species**

Species Data Create Report | Export as Word File | Export as Excel File

Habitat
• Marine Only

Feeding
• Inshore/Offshore

Reproduction
• Inshore Only

Zoogeography
Water Column Position
• Bottom

Conservation status

Depth
• Reef and soft bottom

Size
• Sand & gravel
• Rock
• Submerged vegetation
• Reef associated (reef + edges-water column & soft bottom)
• Reef (subtidal/surface)
• Soft bottom (shrubland/grass/brush/mangrove/seagrass)

FishBase Habitat
• Reef Associated

Reaches 71 cm, 3.7 kg.
Around reefs and on grass bottoms, juveniles in shallow water.
Depth range: 1400 m.
N Carolina to SE Brazil.

Figure 2 : page de *Lutjanus synagris* dans Shorefishes of the Greater Caribbean.

Figure 3 : page de *Lutjanus synagris* dans Fishbase.

1.4. SeaLifebase

Sealifebase (Palomares and Pauly, 2019) est une base de données en ligne construite sous la même architecture que Fishbase et élaborée par les mêmes équipes de recherche. Elle est dédiée aux espèces marines qui ne sont pas des poissons, ce qui inclut les mammifères marins, les tortues marines, les crustacés, les mollusques, les échinodermes, les cnidaires (coraux), les porifères (éponges), les algues, les plantes des herbiers, les mangroves mais également les oiseaux marins.

Théoriquement cette base de données devrait apporter autant d'informations que Fishbase pour les espèces qui ne sont pas des poissons ; dans la pratique, les informations y sont partielles, souvent absentes. Pour s'en convaincre, il suffit de se reporter aux tableaux récapitulant les espèces des peuplements de mollusques bivalves, gastéropodes, des échinodermes, des spongiaires pour observer que les distributions bathymétriques ne sont pas renseignées. Il en est de même dans la plupart des autres rubriques.

1.5. OBIS

OBIS (Ocean Biodiversity Information System) est une base de données sur la biodiversité marine (OBIS, 2019) qui rassemble des données d'occurrences des espèces marines sur toute la planète. Cette base a été créée le 26 mai 2000 sous l'impulsion du Census of Marine Life².

La base de données peut être interrogée facilement en ligne sur le site édité *via* l'onglet « data » puis « mapper » (Figure 4). Une fois l'espèce sélectionnée, une carte mondiale des occurrences apparaît à l'écran et avec le zoom, la région d'Haïti peut être sélectionnée (Figure 5) ; il est possible alors de sélectionner les occurrences sur Haïti par le choix « area », de visualiser les enregistrements sur la zone d'Haïti, de les télécharger sous un format csv (Figure 6 et Figure 7).

Chaque enregistrement correspond à une occurrence d'une espèce dont le nom est indiqué ainsi que son nom scientifique et son identifiant (code *phiaID* de la base WoRMS), sa famille ainsi que les différents compartiments phylogénétiques auxquels elle appartient (règne, phylum, classe, ordre). Il contient des informations sur le lieu d'occurrence (pays, localisation, position géo référencée, la profondeur) et la date de l'observation. À de très rares exceptions, l'occurrence est toujours géoréférencée et elle est souvent datée.

² Census of Marine Life est un réseau international regroupant des scientifiques travaillant sur la biodiversité marine. Il s'est constitué dans la fin des années 1990 à l'initiative de professeurs d'universités américaines.

Parmi les 233 champs que compte chaque enregistrement, le champ « status of record » indique s'il s'agit d'une espèce vivante (preserved) ou d'une espèce fossile, les champs « brackich », « marine », et « terrestrial » permettent de s'assurer que l'espèce puisse être intégrée à un inventaire du monde marin ; figurent également des informations sur le nombre d'individus (*e.g.* dans le cas de *Thunnus albacares* : 129 individus) ; des informations sur les conditions de l'observation (*e.g.* dans le cas du même enregistrement de *Thunnus albacares* : « For Field Number 95972:Total fish caught 156; catch per unit effort (fish per hook) 0.39 »).

La visualisation des enregistrements apporte des informations ; par exemple dans le cas de *Thunnus albacares*, 267 des 280 enregistrements ont été pourvus par le programme de suivi de la pêche thonière des USA et de leurs « log-book », 12 par les observateurs embarqués du même programme et 1 par Fishbase (occurrence).

À noter : la zone d'Haïti du mapper d'OBIS comprend la ZEE d'Haïti et celle de Navassa.

Cette base de données a vocation d'être interrogée *via* des applications : API ou R³ (R Development Core Team, 2005), notamment à partir du package de R « robis » (Provoost *et al.*, 2020).

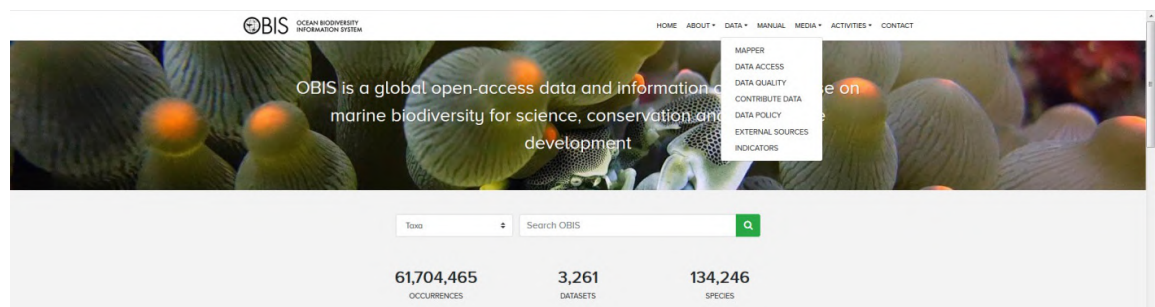
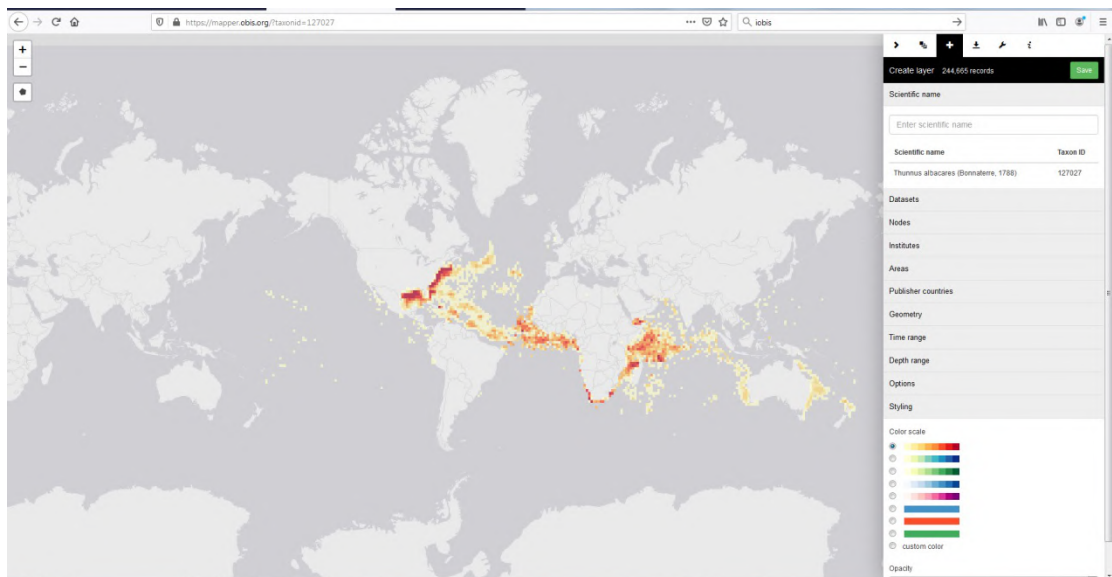
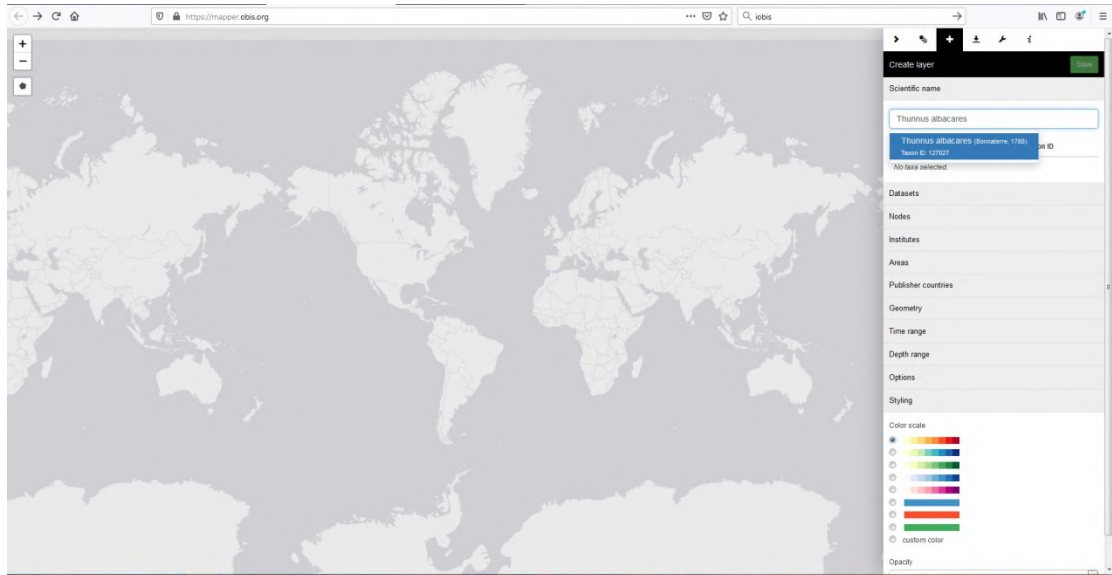


Figure 4 : page d'accueil d'OBIS et sélection de Mapper pour une consultation en ligne des occurrences d'un taxon.

³ Le logiciel R est enseigné aujourd'hui dans la plupart des Universités et Écoles d'ingénieurs du monde. Il est libre d'accès.



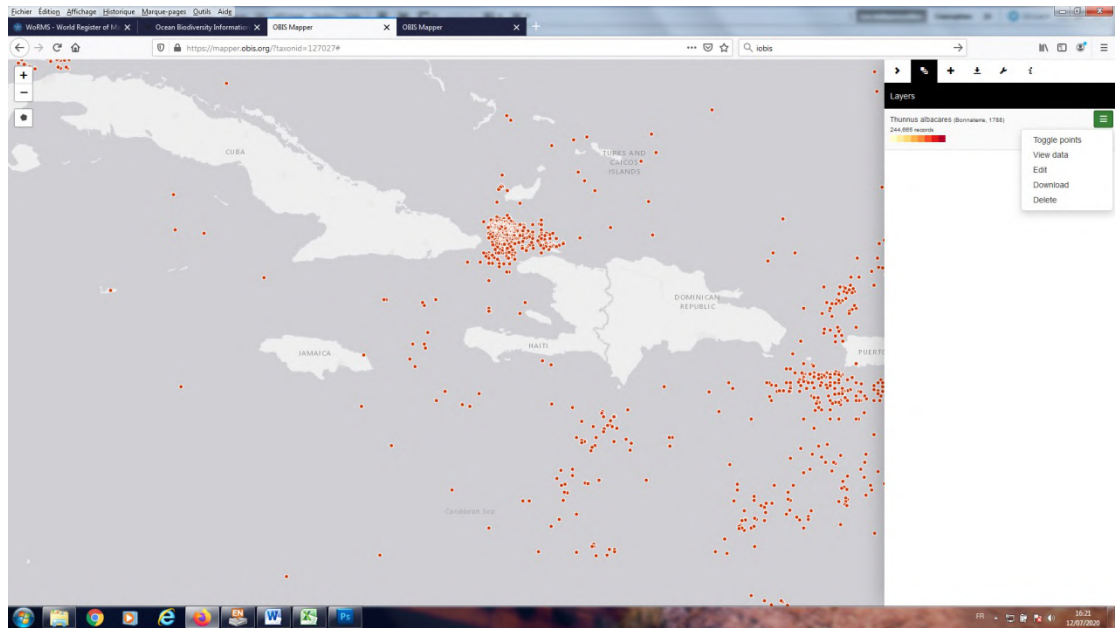


Figure 5 : OBIS mapper, de haut en bas : sélection d'une espèce (*Thunnus albacares*), visualisation de ses occurrences au niveau mondial et zoom sur la zone d'Haïti.

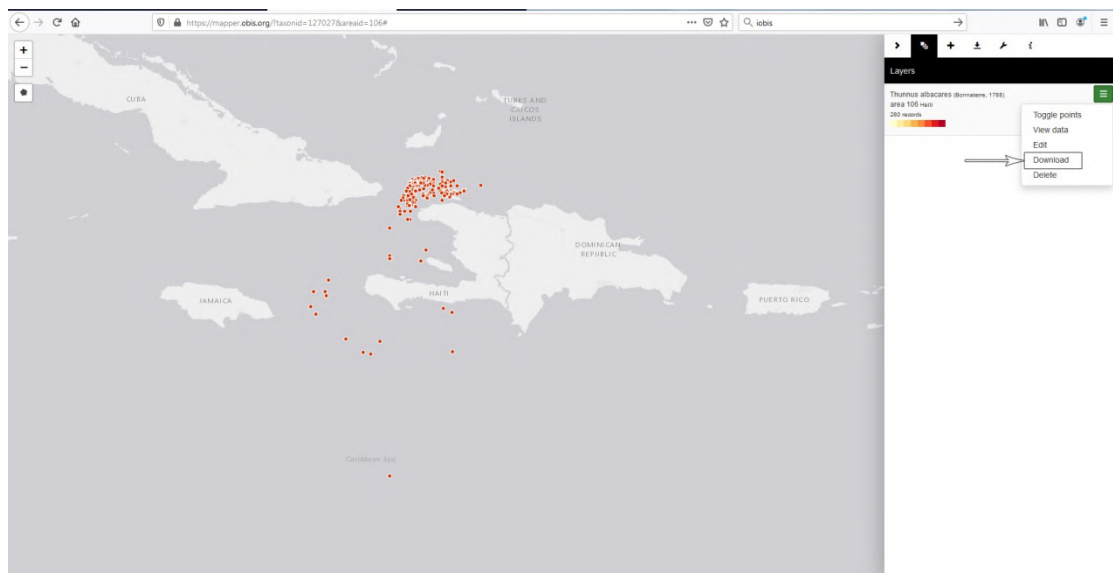
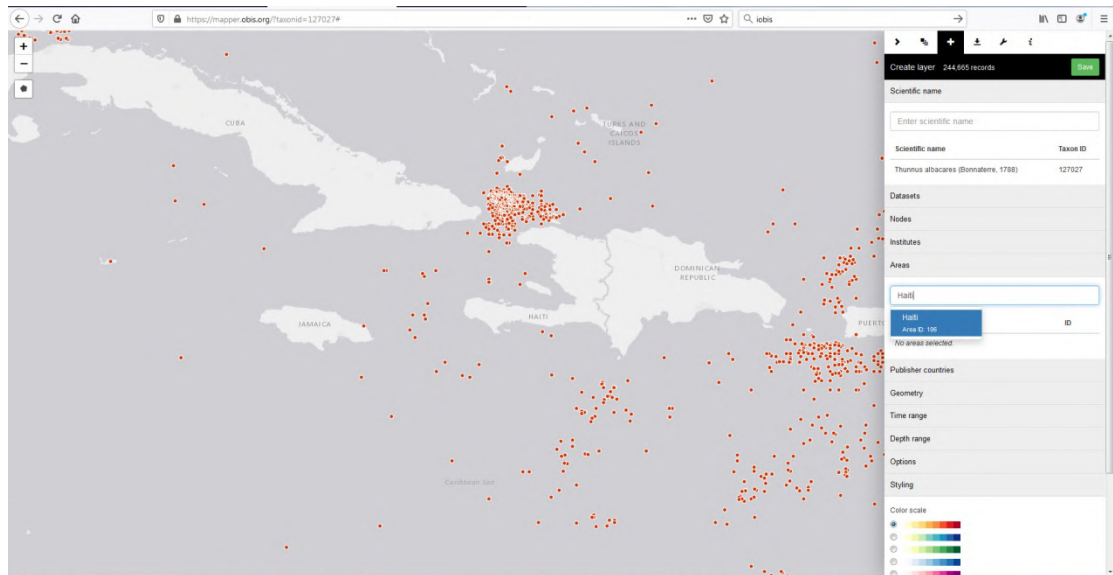


Figure 6 : OBIS, sélection du pays et choix de visualiser les enregistrements ou de les télécharger.

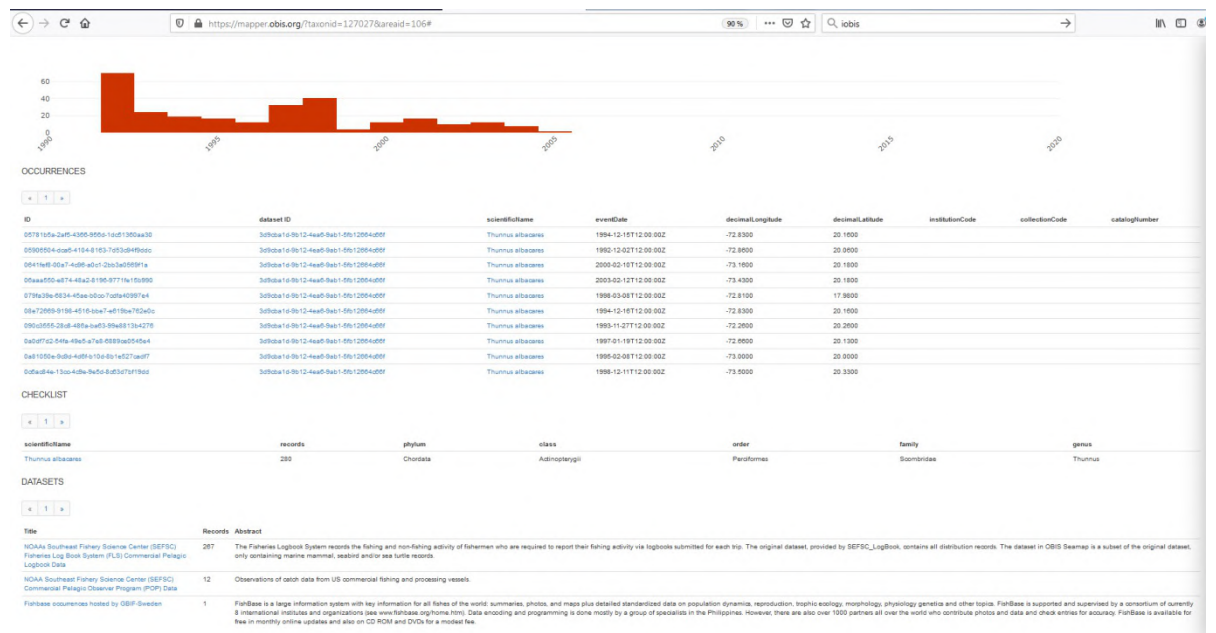


Figure 7 : Visualisation des enregistrements dans OBIS. La fréquence des occurrences est indiquée en haut sous forme de graphe. Il est possible d'afficher les détails d'un enregistrement en cliquant dessus. En bas sont indiquées les sources des signalements.

1.6. GBIF

GBIF (Global Biodiversity Information Facility⁴) est une base de données internationale sur la biodiversité (GBIF, 2019). Créée en 2001 sous l'impulsion de l'OCDE⁵, elle s'appuie sur un Consortium. Cette base n'est donc pas restreinte aux espèces marines ni aquatiques, elle concerne tout le vivant et même les espèces fossiles dont certaines ont entièrement disparu. C'est donc une base de données de taille considérable et lorsqu'OBIS compte 134 246 espèces et 61 704 465 occurrences, en juillet 2020, GBIF compte plus de 1 500 000 espèces et 1 576 896 980 occurrences.

La base peut être consultée en ligne en renseignant le nom de l'espèce ; GBIF retourne un écran avec une carte des distributions des occurrences (Figure 8) qui pourra être téléchargée en cliquant sur le nom de l'espèce en titre de la cartouche et les enregistrements seront consultables en cliquant sur le nombre d'occurrences affichées dans la cartouche. Une fois la cartographie mondiale des occurrences du taxon affichée, il est possible d'obtenir rapidement une cartographie des occurrences dans la zone d'Haïti du taxon par un zoom (Figure 9). Lorsque les enregistrements de toutes les

⁴ En français : Système mondial d'information sur la biodiversité.

⁵ Organisation de coopération et de développement économiques.

occurrences du taxon sont affichés, en sélectionnant Haïti comme pays dans le menu situé à gauche de l'écran cela permet de visualiser les enregistrements des occurrences dans la ZEE d'Haïti et de télécharger un fichier de type csv de ces enregistrements (Figure 10).

Les enregistrements contiennent 50 champs ; ils fournissent le nom de l'espèce, son nom scientifique, les différents compartiments taxonomiques auxquels il est rattaché (règne, phylum, classe, ordre, famille), le pays d'occurrence, la localisation (commune, île, pointe, lieu-dit) la position géographique, la date de l'observation ; il est également indiqué si l'espèce est vivante ou s'il s'agit d'un fossile (« basisOfRecord ») ; en revanche rien n'indique si l'espèce est aquatique ou terrestre, ni si elle est marine ou continentale et aucun filtre n'est prévu pour faire une sélection dans la recherche des enregistrements dans différents milieux, de plus tous les enregistrements ne sont pas géoréférencés ; par exemple sur les 27 enregistrements pour l'espèce *Lutjanus synagris*, seulement 15 sont géoréférencés, les autres ont une localisation par la commune ou une localisation plus générale encore (e.g. « large d'Hispaniola »).

Contrairement à OBIS, dans GBIF la sélection d'Haïti renvoie les occurrences dans la seule ZEE d'Haïti. Si lors du zoom sur la région, il apparaît des occurrences dans la région de Navassa, il est alors nécessaire de rechercher les enregistrements dans le pays « îles mineures des USA », c'est-à-dire des îles sous souveraineté américaine éloignées du continent nord-américain. Il conviendra alors de trier les enregistrements géo référencés en fonction de la latitude et de la longitude ; les enregistrements non géoréférencés seront sélectionnés selon les indications du champ « localisation » où dans la grande majorité Navassa est indiquée.

Comme OBIS, GBIF a pour vocation d'être utilisée *via* les applications programmées API ou R, notamment à partir du package de R « rgbif » (Chamberlain *et al.*, 2020a).



The image shows the GBIF website homepage. At the top, there is a navigation menu with links for 'Données', 'How-to', 'Outils', 'Communauté', and 'À propos'. Below the menu, the text 'GBIF | Global Biodiversity Information Facility' is displayed, followed by the main heading 'Accès libre et ouvert aux données sur la biodiversité'. A search bar is present with the placeholder text 'Rechercher'. Below the search bar, there are links for 'OCCURRENCES', 'ESPÈCES', 'JEUX DE DONNÉES', 'FOURNISSEURS DE DONNÉES', and 'RESSOURCES'. At the bottom, there are four statistics: 'Occurrences: 1 576 898 240', 'Jeux de données: 53 719', 'Institutions éditrices: 1 624', and 'Articles scientifiques utilisant des données: 4 562'.

Statistique	Valeur
Occurrences	1 576 898 240
Jeux de données	53 719
Institutions éditrices	1 624
Articles scientifiques utilisant des données	4 562

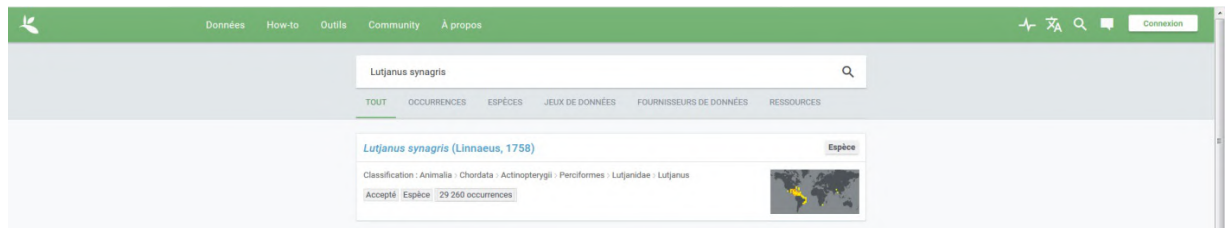


Figure 8 : Page d'accueil de GBIF en consultation en ligne, en haut et résultat pour *Lutjanus synagris*, en bas.

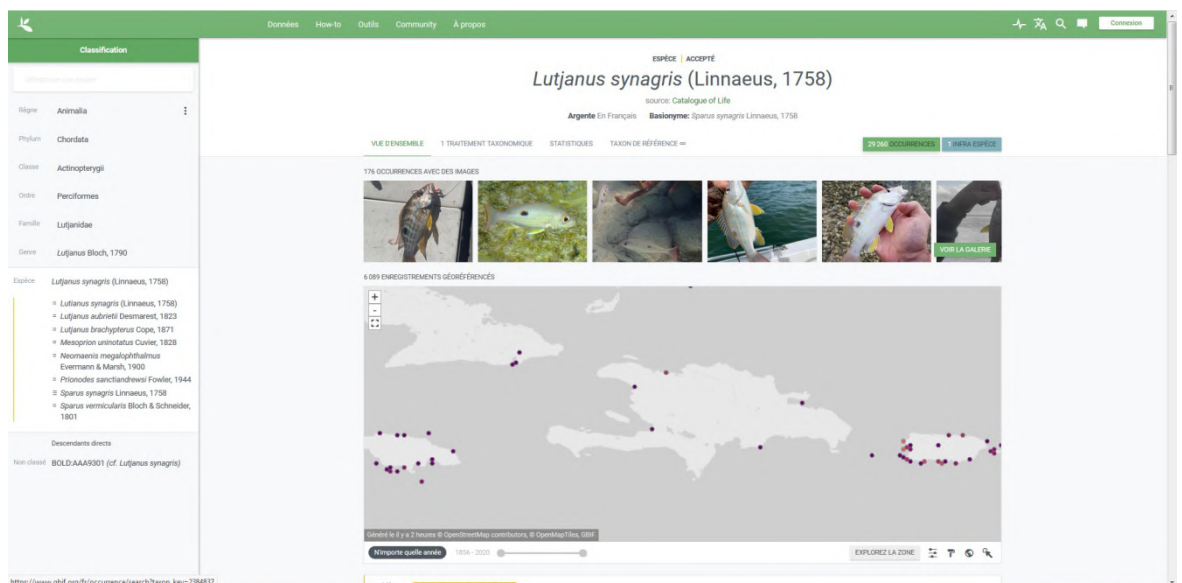
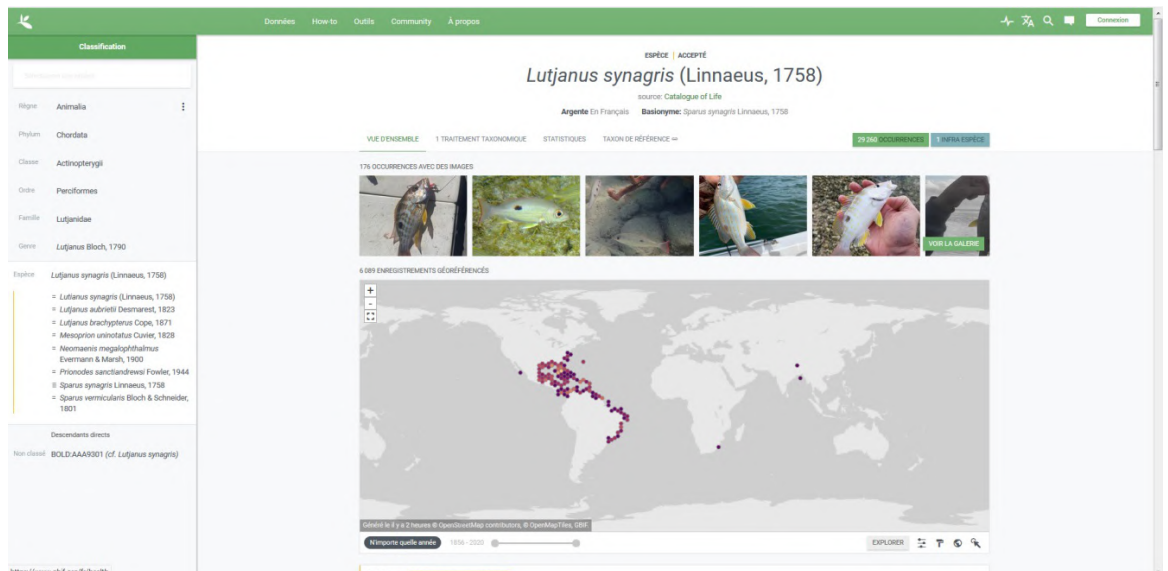


Figure 9 : Distributions spatiales des occurrences de *Lutjanus synagris* dans la base GBIF : mondiale en haut ; dans la zone d'Haïti, en bas.

RECHERCHER DES OCCURRENCES | 27 RÉSULTATS

Nom scientifique du taxon	Pays	Coordonnées	Mois & année	Base de registre	Ensemble de données	Règne	Phylum	Classe	Ordre	Famille
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	19.7N, 72.1W	1981 juillet	Spécimen conservé	UF.ELMNH1 Ichthyology	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	19.7N, 72.1W	1981 juillet	Spécimen conservé	UF.ELMNH1 Ichthyology	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	19.7N, 72.1W	1981 juillet	Spécimen conservé	UF.ELMNH1 Ichthyology	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	19.7N, 72.1W	1981 juillet	Spécimen conservé	UF.ELMNH1 Ichthyology	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	19.7N, 72.1W	1981 juillet	Spécimen conservé	UF.ELMNH1 Ichthyology	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	19.7N, 72.1W	1981 juillet	Spécimen conservé	UF.ELMNH1 Ichthyology	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	18.6N, 72.4W	1953 août	Spécimen conservé	Field Museum of Natural History (Zoology)	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	72.4N, 18.6W	1953 septembre	Spécimen conservé	Field Museum of Natural History (Zoology)	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	72.4N, 18.6W	1953 septembre	Spécimen conservé	Field Museum of Natural History (Zoology)	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	1946 décembre	1946 décembre	Spécimen conservé	NMNH Entom Specimen Records	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	18.6N, 72.3W	1936 mars	Spécimen conservé	University of Michigan Museum of Zoology	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti		1930 avril	Spécimen conservé	NMNH Entom Specimen Records	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti		1930 avril	Spécimen conservé	NMNH Entom Specimen Records	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti	19.1N, 69.4W	1928 mars	Spécimen conservé	UMNH Fish Collections	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti		1927 février	Spécimen conservé	NMNH Entom Specimen Records	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti		1927 mars	Spécimen conservé	NMNH Entom Specimen Records	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti		1927 janvier	Spécimen conservé	NMNH Entom Specimen Records	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Haïti		1905 juillet	Spécimen conservé	FinBaset	Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidi

Figure 10 : Occurrences de *Lutjanus synagris* enregistrées dans la ZEE d’Haïti, dans la base de données GBIF.

1.7. VertNet

VertNet (VertNet, 2019) est une base de données dédiée aux vertébrés. C’est une base de données ouverte à tous dans la consultation comme dans l’alimentation de la base. Le projet est encadré par 125 institutions et organismes dont des universités et des académies. La base rassemblait 21 580 767 enregistrements en juillet 2020. Les données sont consultables en lignes et exploitables par le logiciel R avec le package « rvertnet » (Chamberlain *et al.*, 2020c).

Cette base de données arrive en complément des deux précédentes dans la cartographie des occurrences (voir § 0).

1.8. WoRMS

WoRMS (World Register of Marine Species) est une base de données taxonomiques dédiée aux espèces marines. Plutôt qu’une base de données, c’est un registre. Il s’est développé à la suite du registre européen des espèces marines ERMS. Il fait appel à des taxonomistes de renom partout au travers du monde. C’est un outil précieux d’interprétation des dénominations scientifiques des espèces dans la littérature ou dans toute autre source d’information, car il inventorie tous les synonymes en usage ou

ayant été utilisés et fournit le nom scientifique considéré actuellement comme valide.

L'exemple du lambi illustre parfaitement ce propos (Figure 11). Il y a quelques dizaines d'années, l'espèce était connue sous le nom de *Strombus gigas* (FAO, 1978, Cervigón *et al.*, 1993, FAO, 2002a), puis sous le nom de *Lobatus gigas* (Palomares and Pauly, 2019). Depuis avril 2020, son nom valide est *Aliger gigas*. Il existe actuellement 9 synonymes. Quel que soit le nom de ces 10 appellations, qui sera rencontré dans la littérature ou toute autre source d'information, immédiatement il sera possible de se ramener au nom valide et donc de savoir sans ambiguïté possible de quelle espèce il s'agit.

The screenshot shows the WoRMS taxon details for *Aliger gigas* (Linnaeus, 1758). The page is organized into several sections: **Classification** (Kingdom: Animalia, Phylum: Mollusca, Class: Gastropoda, Subclass: Caenogastropoda, Order: Littorinimorpha, Superfamily: Stromboidea, Family: Strombidae, Genus: Aliger, Species: Aliger gigas), **Status** (accepted), **Rank** (Species), **Parent** (Aliger Thiele, 1929), **Orig. name** (Strombus gigas Linnaeus, 1758), and **Synonymised names** (Eustrombus gigas, Lobatus gigas, Strombus cancellatus, Strombus lucifer, Strombus pahaiokeae, Strombus gigas vermilii, Strombus homidus, Strombus pamba). The **Environment** is listed as marine, brackish, fresh, and terrestrial. The **Original description** is from Linnaeus's *Systema Naturae*. The **Taxonomic citation** is from the MolluscaBase eds (2020). The **Date** is 2020-04-01. The **action** is 'created' by Bouchet, Philippe. The **Licensing** is Creative Commons Attribution 4.0 License. At the bottom, there are links for Sources (3), Documented distribution (15), Attributes (4), Vernaculars (5), Links (13), and Images (4).

Figure 11 : Le lambi dans la base WoRMS avec son nom scientifique valide (accepted) et ses différents synonymes.

Ce registre est donc essentiel pour relier les informations provenant de sources et d'époques diverses.

Le registre fournit la position taxonomique complète avec tous les compartiments supérieurs du taxon recherché. Il fournit un numéro d'identification du taxon AphiaID qui est un élément essentiel pour mettre en relation les différentes bases de données par des programmes sous R (scripts).

Lors de la recherche d'un taxon dans WoRMS, il est conseillé de désactiver les boutons « marine only » et « extant only » (Figure 12). Lorsque le premier bouton est désactivé le registre indiquera si l'espèce est en eaux marines, saumâtres ou douces, ou si elle est terrestre et si l'espèce est d'eaux saumâtres, la recherche du taxon sera plus rapide. Lorsque le

second bouton sera désactivé, le registre indiquera s'il l'espèce existe sous forme fossile : éventuellement, sous forme fossile uniquement ou bien existante et sous forme fossile ou bien seulement sous forme existante.

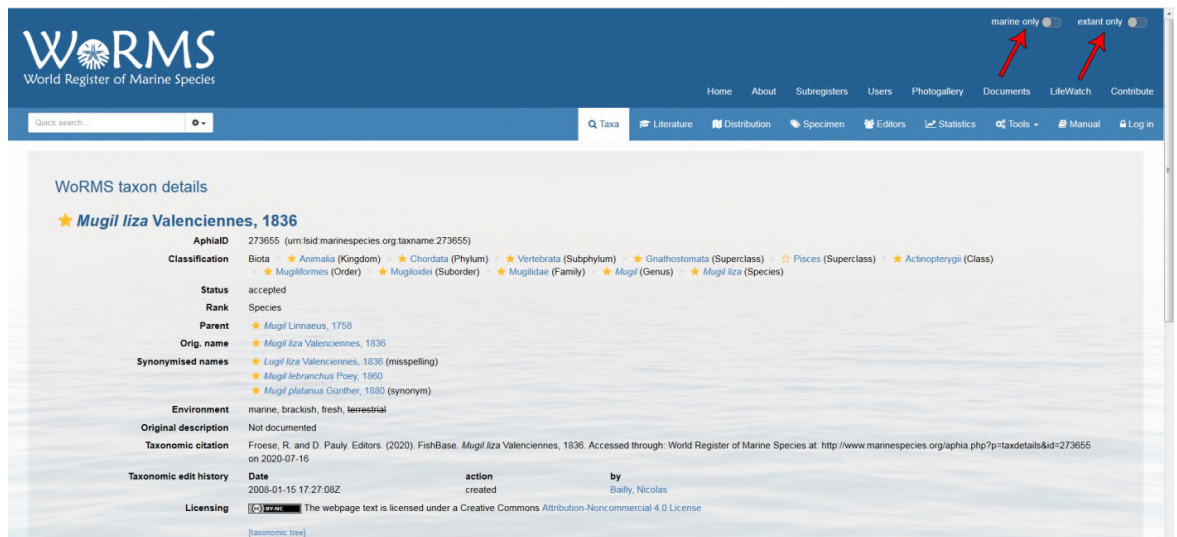


Figure 12 : Dans le cas de la recherche d'espèces d'eaux saumâtres ou pour vérifier que l'espèce est bien une forme existante, il est conseillé de désactiver les deux boutons dans la partie supérieure droite de l'écran (flèches rouges).

Il existe deux autres grandes bases de données taxonomiques : ITIS⁶ (Système d'information taxonomique intégré) et Catalogue of Life⁷, d'usage moins aisé, notamment dans l'utilisation de plusieurs bases de données d'occurrences. Dans de nombreux cas Sealifebase renvoie à Catalogue of Life à défaut de pouvoir fournir des informations sur l'espèce.

Sur les 2 375 taxons rassemblés dans l'inventaire de la biodiversité des eaux marines et saumâtres côtières, 4 espèces n'étaient pas répertoriées dans le registre WoRMS, toutes appartenant aux mollusques gastéropodes (*Litiopa basistriata*, *Thais undata*, *Olivella verriauxii*, *Turbonilla verkruezeni*), elles sont répertoriées dans ces deux dernières bases de données.

1.9. Les bases de données géographiques

Ces bases de données géographiques ont été utilisées comme fonds de carte dans la restitution de résultats sous forme de cartographie des

⁶ ITIS : Integrated Taxonomic Information System : <https://www.itis.gov/>

⁷ Catalogue of Life: <https://www.catalogueoflife.org/>

occurrences des espèces et/ou taxons dans la zone d'inventaire et dans la zone d'étude.

1.9.1. La cartographie de la bathymétrie (GEBCO)

GEBCO (GEBCO Compilation Group, 2014) est une organisation sans but lucratif réunissant sur la base du volontariat des scientifiques géophysiciens et hydrographes du monde entier. Elle voit le jour en 1903 sous l'impulsion du prince Albert 1^{er} de Monaco et une première série de cartes bathymétriques sur papier est réalisée cette année-là. Ce n'est qu'après 1972 que GEBCO se réorganise et se renforce sous le parrainage de l'IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission) et de l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture) et en 1982 la couverture complète de la bathymétrie des océans était réalisée sur des cartes à 1/1 000 000. En 1994 sortent les premières cartes sous forme digitale et en 2003 sortent les premières données bathymétriques sur une grille de 1'arc⁸. GEBCO est maintenant également parrainé par l'IHO (International Hydrographic Organization).

La cartographie des occurrences des taxons utilise une carte mondiale de la bathymétrie des océans de 2014 réalisée sur une grille de 30" d'arc, soit d'environ 926 m. Les versions les plus récentes mais non disponibles, sont réalisées selon une grille de 15" d'arc.

1.9.2. La cartographie des limites maritimes (ZEE, eaux territoriales)

Les limites des zones maritimes ont été téléchargées à partir du site « marineregion.org ». Les données cartographiques sont régulièrement actualisées en fonction de l'évolution des limites maritimes mondiales (règlement des litiges sur les frontières maritimes, extensions des ZEE) et actées à l'UNCLOS (Convention des Nations unies sur le droit de la mer). Marineregions.org est né du réseau d'excellence européen MARBEF. Le site est hébergé et géré par l'Institut marin des Flandres. Les données utilisées sont :

- le tracé des limites des ZEE (Flanders Marine Institute, 2018b) ;
- le tracé de la limites des eaux territoriales d'Haïti (Flanders Marine Institute, 2018c) ;
- le tracé de la limite de la zone contiguë d'Haïti (Flanders Marine Institute, 2018a).

⁸ Une minute d'arc en latitude équivaut à 1 mille nautique soit environ 1 852 m.

2. Réaliser un inventaire à partir de sources de données hétérogènes

2.1. Adopter un référentiel taxonomique unique

La difficulté de réaliser un inventaire cohérent à partir des différentes sources tient au fait qu'une même espèce pourra être désignée par des noms différents.

Quelle que soit la source d'information, un taxon sera ajouté à la liste de l'inventaire avec son nom scientifique valide du registre WoRMS, et cette règle ne souffrira d'aucune exception sinon celle où l'espèce n'est pas répertoriée dans le registre WoRMS, ce qui s'est produit dans moins de deux cas sur 1 000.

Il y aura donc un va-et-vient permanent entre source de donnée et le registre WoRMS.

2.2. Cas de l'inventaire thématique sur les espèces d'intérêt pour la pêche

Une première liste d'espèces aura pu être dressée à partir des données recueillies dans la littérature, hors des bases de données citées plus haut à l'exception de WoRMS pour respecter la règle édictée au paragraphe précédent.

Dans le cas de cet inventaire, il était nécessaire de réunir des informations sur la biologie et l'écologie des espèces, sur les moyens de captures et sur son intérêt commercial. Dans les principales sources d'informations présentées plus haut, ces données étaient à collecter dans les ouvrages de la FAO et dans Fishbase pour les poissons et dans Sealifebase pour les autres organismes. Là également, il s'agissait pour chaque espèce de consulter ces bases de données. Le registre WoRMS permet, le cas échéant, de retrouver l'espèce dans ces sources de données avec sa liste de synonymes. Il s'agissait là encore de va et vient entre données sources et les ouvrages de la FAO, de Fishbase ou de Sealifebase.

2.3. Réaliser rapidement un inventaire thématique à partir des principales bases de données

2.3.1. Les ouvrages de la FAO

Il s'agira de passer en revue les ouvrages de 1978 et de 2002 de la FAO et de répertorier les espèces dont la distribution géographique inclut la ZEE d'Haïti et de Navassa.

Cette opération est fastidieuse avec l'ouvrage de 1978 (FAO, 1978) qui n'existe que sur papier ; elle est plus rapide avec l'ouvrage de 2002 disponible en version numérique (FAO, 2002a, FAO, 2002b, FAO, 2002c).

Cette opération n'exempte ni de la consultation du registre WoRMS pour attribuer le nom scientifique en cours de validité, ni de la consultation de Fishbase ou de Sealifebase pour réunir des informations qui ne seraient pas contenues dans les ouvrages de la FAO (*e.g.* risque de ciguatera chez les poissons).

2.3.2. Fishbase et Sealifebase

Dans les pages d'accueil de Fishbase et de Sealifebase, il est possible de dresser une liste des espèces par pays⁹ (Figure 13). Il est alors possible de sauvegarder ces listes dans un fichier texte et/ou dans un fichier Excel.

Dans Fishbase, la consultation ce jour renvoyait une liste de 500 espèces de poissons marins.

Dans Sealifebase, il est possible de télécharger des listes sur le même principe par grands groupes taxonomiques hors les poissons.

Le résultat de la consultation des poissons avec 500 espèces, au regard de l'inventaire final de l'inventaire constitué, montre que l'inventaire proposé est incomplet. Cet inventaire de 500 espèces est constitué à partir des espèces pour lesquelles Haïti figure dans le champ « pays » de la base, mais il est fréquent qu'Haïti figure dans la liste du champ « occurrences » mais non dans la liste des pays du champ « pays » (*e.g.* l'espèce *Paracanthurus hepatus*, pour laquelle Haïti ne figure pas dans les listes issues du champ « pays » mais pour laquelle Haïti réunit 2 occurrences, en 1895 et 1900) et ces cas sont nombreux.

Cet outil contribue à la réalisation d'un inventaire mais n'est pas suffisant.

⁹ L'île de Navassa ne figure pas dans la liste des pays et îles.

Information by Country / Island

Haiti

Biodiversity <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> All fishes <input type="radio"/> Freshwater <input type="radio"/> Marine <input type="radio"/> Introduced <input type="radio"/> Endemic <input type="radio"/> Threatened <input type="radio"/> Dangerous <input type="radio"/> Reef-associated <input type="radio"/> Pelagic <input type="radio"/> Deep-water 	Uses <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Commercial <input type="radio"/> Aquaculture <input type="radio"/> Aquarium trade <input type="radio"/> Invasiveness <input type="radio"/> Game fishes <input type="radio"/> FAO aquaculture <input type="radio"/> FAO catches <input type="radio"/> ICES catch <input type="radio"/> Sea Around Us catch <input type="radio"/> Fish Loss 	Tools <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Identification by pictures <input type="radio"/> Identification keys <input type="radio"/> Field guide <input type="radio"/> Occurrences <input type="radio"/> References <input type="radio"/> Missing data <input type="radio"/> Missing photos <input type="radio"/> Ecopath parameters <input type="radio"/> OSMOSE parameters <input type="radio"/> Species Ecology Matrix <input type="radio"/> Checklist (extended) <input type="radio"/> by Large Marine Ecosystem 	Miscellaneous <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Country info <input type="radio"/> FAO profile <input type="radio"/> ReefBase profile <input type="radio"/> Treaties & Conv. <input type="radio"/> Collaborators <input type="radio"/> Stamps, Coins, Misc. <input type="radio"/> Common names <input type="radio"/> Public aquariums <input type="radio"/> MPA database
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Note: Lists may be incomplete. Some lists may be very long and will take time to load
Note: A new dropdown list will appear if a country has a sub-country (ex. Canada, USA, etc.)

Information by Country / Island

Haiti

Species Groupings <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Non-fish vertebrates <input type="radio"/> Crustaceans <input type="radio"/> Mollusks <input type="radio"/> Echinoderms <input type="radio"/> Jellies <input type="radio"/> Reef-building corals <input type="radio"/> Sponges <input type="radio"/> Marine plants 	Biodiversity <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> All Species <input type="radio"/> Introduced <input type="radio"/> Endemic <input type="radio"/> Threatened <input type="radio"/> Dangerous <input type="radio"/> Reef-associated <input type="radio"/> Pelagic <input type="radio"/> Deep-water 	Uses <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Commercial <input type="radio"/> Aquarium trade <input type="radio"/> FAO aquaculture <input type="radio"/> FAO catches <input type="radio"/> ICES catch <input type="radio"/> Sea Around Us catch 	Tools <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Field guide <input type="radio"/> References <input type="radio"/> Missing data <input type="radio"/> Missing photos <input type="radio"/> Checklist (extended) <input type="radio"/> OSMOSE parameters 	Miscellaneous <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Country info <input type="radio"/> FAO profile <input type="radio"/> ReefBase profile <input type="radio"/> Collaborators <input type="radio"/> Common names <input type="radio"/> MPA database <input type="radio"/> Hexacorallians of the World <input type="radio"/> AlgaeBase
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Note: Lists may be incomplete. Some lists may be very long and will take time to load
Note: A new dropdown list will appear if a country has a sub-country (ex. Canada, USA, etc.)

Figure 13 : Réaliser une liste par la page d'accueil de Fishbase, en haut, ou de Sealifebase, en bas.

2.3.3. L'apport des bases de données sur la biodiversité d'OBIS et de GBIF

La réalisation de l'inventaire pourra s'appuyer sur les bases de données sur la biodiversité.

L'interrogation des bases de données par des taxons des compartiments amont de la taxonomie (genre, famille, ordre, classe) permettra d'identifier des espèces présentes dans la zone d'inventaire qui n'étaient pas recensées, mais cela demande de vérifier qu'il s'agit d'une espèce marine ou d'eaux saumâtres, non fossile et les inventorier sous leur nom scientifique valide.

2.3.4. La cartographie des occurrences des espèces dans la zone d'inventaire et la zone d'étude

La cartographie des occurrences est obtenue à partir des occurrences géo référencées enregistrées dans les bases de données OBIS et GBIF et pour les vertébrés (poissons, mammifères marins et tortues marines) de VertNet. Elle est réalisée par un programme (script) sous R (voir ANNEXE).

Les fonds de cartes sont issus de GEBCO et Marine Regions.

Le programme fait appel à plusieurs « library » ou package intervenant dans la gestion cartographique et la gestion des bases de données. Le package spocc (Chamberlain *et al.*, 2020b) permet de traiter simultanément jusqu'à 9 bases de données internationales d'occurrences dont OBIS, GBIF et VertNet.

- Les occurrences sont recherchées dans un rectangle, celui où s'inscrivent les ZEE de Cuba, des îles Caïmans, de la Jamaïque, d'Haïti, de l'île de Navassa et de la République dominicaine ; il constitue la zone d'étude.

- Lors de l'exécution du programme, les espèces sont recherchées à partir de leur identifiant aphiaID auquel est rattaché le nom scientifique dans l'inventaire.

- Si l'identifiant de l'espèce renvoie une erreur (impossibilité de créer un data frame¹⁰) informant que l'objet R nécessaire au traitement de l'analyse (erreur(s) dans l'un ou plusieurs enregistrements des 2 ou 3 bases de données interrogées), l'exécution du programme s'arrête. L'identifiant et le nom scientifique doivent être neutralisés dans le programme. Cela est réalisé en faisant précéder l'identifiant et le nom scientifique du caractère « # » qui définit les commentaires non exécutables du programme. Dans ce cas, le programme doit être relancé après avoir neutralisé ces deux données. Cette procédure peut s'avérer longue avec des peuplements comptant de nombreuses espèces (*i.e.* les gastéropodes avec 484 espèces). Le programme peut être mis au point par étapes en utilisant des sauvegardes partielles du script avec un logiciel aussi simple que Notepad. L'exécution du script complet et valide des gastéropodes a nécessité plus d'une heure de même celui du peuplement des récifs coralliens avec 252 espèces.

- Le nombre d'occurrences dans la zone d'étude est indicatif car certains signalements peuvent avoir été transmis à plusieurs bases de données et il est possible d'avoir des doublons, voire des triplons. Cela n'a aucune incidence sur la cartographie des espèces mais a une incidence réelle sur le nombre d'occurrences, en partie compensée par les signalements non géo référencés qui ne sont pas comptabilisés. Le « nettoyage » des données

¹⁰ Un objet multidimensionnel utilisé sous R.

pour éviter les doublons est complexe, de l'aveu même des auteurs du package spocc.

2.4. Réaliser rapidement un inventaire de la biodiversité à partir des principales bases de données

Cette procédure pourra s'appliquer au domaine marin comme au domaine terrestre.

La procédure s'applique par un scan par grands étages phylogénétiques.

Pour ce qui concerne le domaine du marin, le choix a été fait de se baser sur la taxonomie de WoRMS.

À titre d'exemple, le règne « Animalia », comporte plusieurs phylums dont « Chordata » qui lui-même comporte 3 subphylum dont « Vertebrata » qui comporte 2 super classes dont « Gnathostomata » qui comporte 2 autres super classes « Pisces » et « Tetrapoda » et « Pisces » comporte 7 classes dont les « Actinopterygii » ou poissons osseux. Il est alors possible de rechercher toutes les occurrences des espèces de cette classe signalées en Haïti, de télécharger les enregistrements d'OBIS et de GBIF, de trier les espèces pour ne conserver que les espèces vivantes marines ou d'eaux saumâtres côtières, ce qui suppose là encore des va-et-vient avec les bases de Fishbase, de Sealifebase ou les documents de la FAO, voire d'autres sources bibliographiques.

Cette recherche peut être faite à un niveau taxonomique plus élevé, par exemple au niveau du subphylum comme avec celui des « Tunicata », les espèces sont peu nombreuses, le tri est donc simplifié.

L'organisation de son ordinateur en reproduisant l'arbre phylogénétique dans ses répertoires permet de progresser sûrement et méthodiquement dans la recherche des espèces et de leurs occurrences.

Disposer d'un inventaire préalable comme c'était le cas avec l'inventaire thématique sur les espèces d'intérêt pour la pêche constitue un avantage.

La démarche est fastidieuse, elle pourrait être facilitée par l'utilisation de R et le package « spocc » mais elle ne dispenserait pas de devoir croiser les résultats avec les autres bases de données.

Conclusion

La réalisation d'un inventaire des espèces d'intérêt pour la pêche constituait un volet indispensable à l'expertise sur la pêche artisanale d'Haïti. Cet inventaire commenté a permis de souligner des caractéristiques biologiques et écologiques de certaines espèces qui devront être prises en compte dans la gestion des pêches (*e.g.* agrégations de ponte, hermaphrodisme séquentiel...). Cet inventaire qui compte 1 821 espèces animales et 247 espèces d'algues (Figure 14) incitait à poursuivre l'étude pour établir un inventaire de la biodiversité marine. Ainsi, l'étude a établi que 2 375 espèces dont 2 104 pour la macrofaune avaient été présentes et signalées en Haïti. Mais parmi ces espèces, certaines ne sont probablement plus présentes. La biodiversité marine et sa dynamique est d'abord un indicateur de la connaissance de la biodiversité marine dont il a été possible de suivre l'évolution. Ainsi la connaissance de la biodiversité marine ne cesse de progresser comme en témoignent les évolutions des grands groupes taxonomiques (Figure 15).

La biodiversité marine doit également être considérée comme un indicateur de l'état de l'écosystème exploité par la pêche artisanale et impacté par les activités humaines. Son suivi doit être considéré comme un outil de gestion de la pêche et d'aménagement. Ce suivi de la biodiversité peut être envisagé à plusieurs échelles du local à l'ensemble des ZEE exploitées par la pêche artisanale.

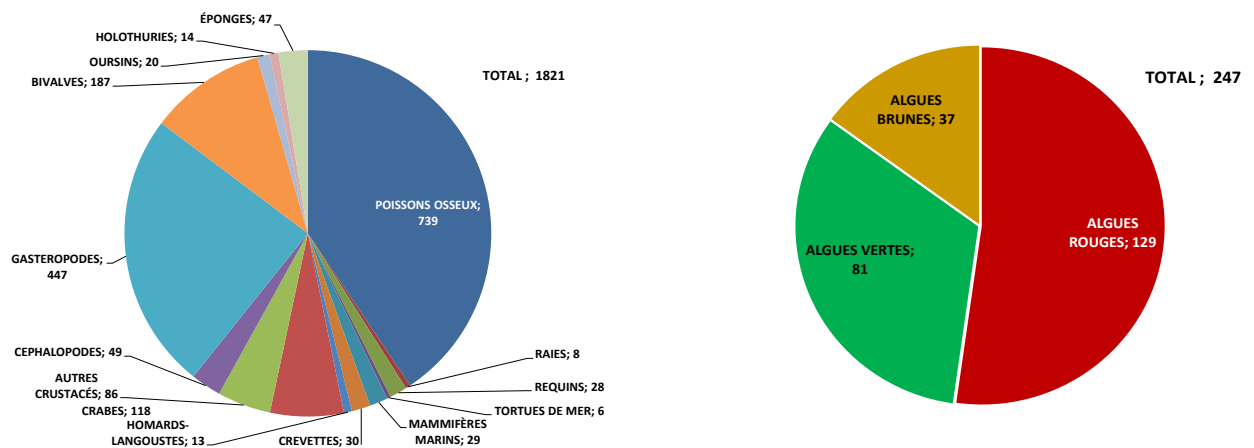


Figure 14 : Résumé synthétique des résultats de l'inventaire des espèces d'intérêt pour la pêche. La faune, à gauche et les algues à droite.

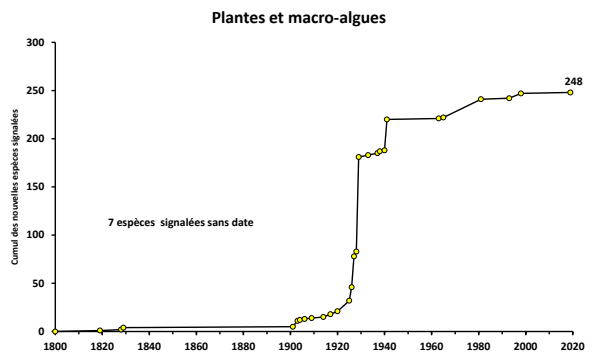
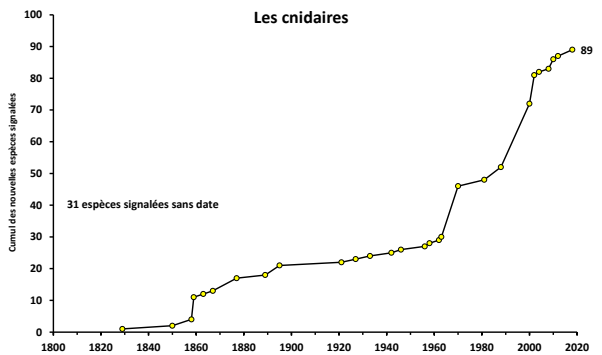
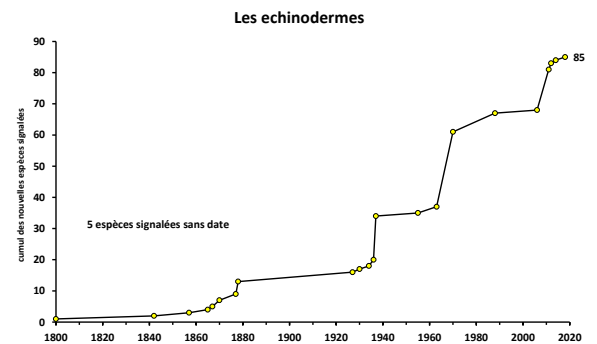
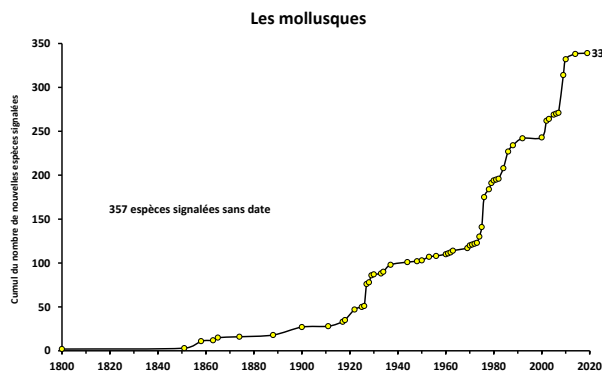
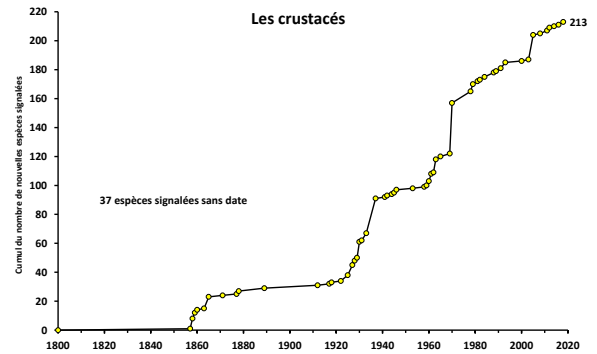
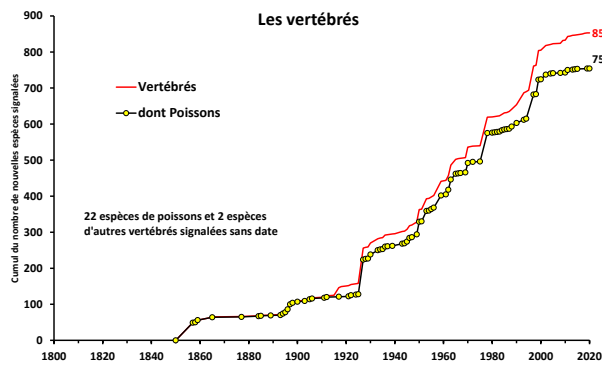


Figure 15 : Évolution des signalements de nouvelles espèces en valeur cumulée dans 6 grands groupes taxonomiques en Haïti.

Cette étude a permis de souligner les convergences d'objectifs entre le MARNDR¹¹ et du MDE¹² et de préconiser une mutualisation de leurs moyens sur les objectifs communs comme celui du suivi de la biodiversité en particulier sur l'état des herbiers, des coraux et des mangroves.

¹¹ Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural.

¹² Ministère de l'Environnement.

ANNEXE

Exemple de script de cartographie d'occurrences à partir des bases de données OBIS, GBIF, VertNet.

L'identifiant d'espèce 158569 et le nom correspondant *Paraconger caudilimbatus* sont neutralisés.

```
## Haïti poissons peuplement 6 avec OBIS GBIF et VertNet- 07/07/2020
# Script de Tarek Hattab et Philippe Vendeville
rm(list=ls())

# ouverture des différents packages
library(spocc)
library(sp)
library(maptools)
library(robis)
library(wicket)
library(raster)
library(rgdal)
library(rworldmap)
library(RColorBrewer)

# chargement du contour des pays
data(countriesLow)

# on définit le répertoire de travail
setwd("D:/_ Haiti pêche artisanale/2020/mise à jour question 1.1/cartes")

# chargement des limites des ZEEs de Cuba, îles Caïmans, Jamaïque, Navassa, Haïti,
République Dominicaine
zee<-readOGR("EEZ/eez_v10.shp")
zee<-zee[which(zee@data$GeoName%in% c("Overlapping claim Navassa Island: USA /
Haiti","Haitian Exclusive Economic Zone",
"Cuban Exclusive Economic Zone","Jamaican Exclusive Economic
Zone","Cayman Islands Exclusive Economic Zone",
"Dominican Republic Exclusive Economic Zone")),]

# chargement de la limite des eaux territoriales d'Haïti
zt12nm<-readOGR("ZT 12NM/eez_12NM_v2.shp")
zt12nm<-zt12nm[which(zt12nm@data$GeoName%in% ("Haitian 12 NM")), ]

# chargement de la carte bathymétrique GEBCO
Gebco<-raster("Gebco.tif")
Gebco<-crop(Gebco,zee)
Mask<-Gebco<0
Gebco<-Gebco*Mask
land<-crop(countriesLow,extent(zee))

# création du polygone où s'inscrivent les 6 ZEEs
WKT<-bounding_wkt(bbox(zee)[1,1],bbox(zee)[2,1],bbox(zee)[1,2],bbox(zee)[2,2])
```



```

# édition du fond de carte
plot(Gebco,col=rev(brewer.pal(n = 9, name = 'Blues')))
plot(land,col="khaki3",add=T)
plot(zee,border=1,add=T)
plot(zt12nm,border=1,lty=3,add=T)

# liste des aphiaID des espèces du peuplement
famille<-c(126336,126283,271749,126288,#158569,
          271798,217466,278676,271805,271808,
          158582,158583,126299,271852,158584,271865,126302,277933)

# liste correspondante des noms scientifiques des espèces du peuplement
famille2<-c("Chlorophthalmus agassizi","Ariosoma balearicum","Conger
triporiceps","Heteroconger longissimus",#"Paraconger caudilimbatus",
"Cynoponticus savanna","Channomuraena vittata","Echidna catenata","Enchelycore
carychroa","Enchelycore nigricans",
"Gymnothorax conspersus","Gymnothorax funebris","Gymnothorax
maderensis","Gymnothorax miliaris","Gymnothorax moringa",
"Gymnothorax ocellatus","Gymnothorax vicinus","Monopenchelys acuta")

# recherche itérative des occurrences dans les bases OBIS, GbIF et VertNet ; auparavant le
nombre d'occurrence est mis à 0
nombreOCC<-0

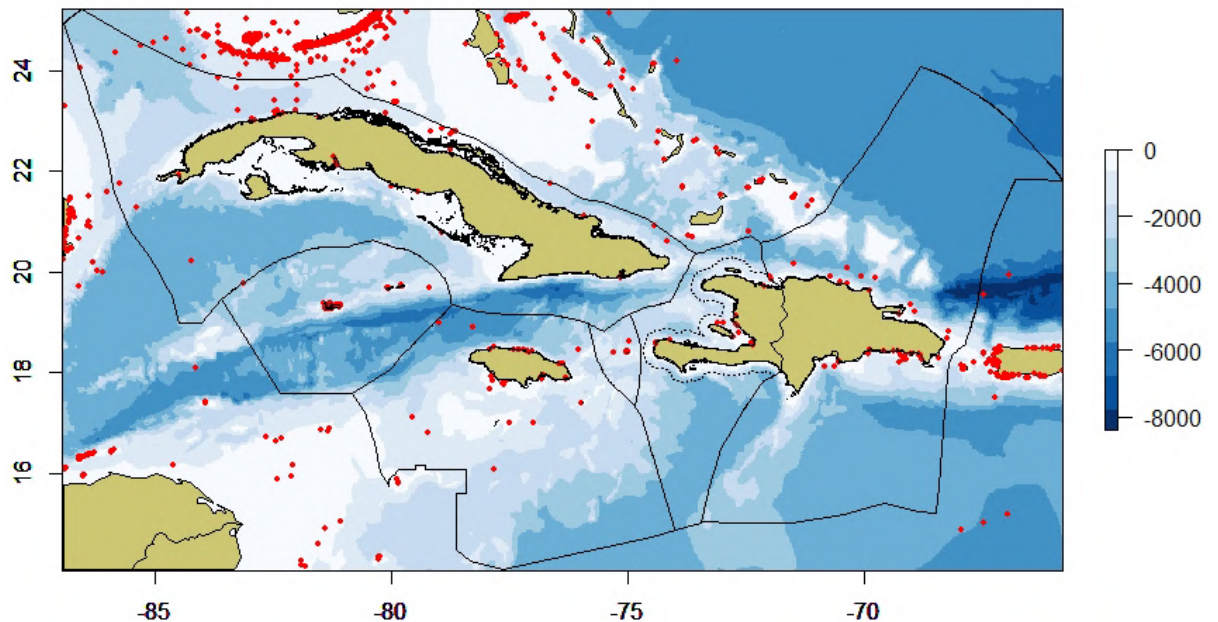
for (i in 1:length(famille)){
  out<-occurrence(taxonid=famille[i],geometry = WKT)
  out2<-occ(query =famille2[i],from =c("gbif","obis","vertnet"),has_coords =TRUE,
geometry =WKT)
  out2<-occ2df(out2)
  if(length(out2)==0){ out2<-data.frame(longitude=NULL,latitude=NULL)}
  out2<-
data.frame(longitude=as.numeric(out2$longitude),latitude=as.numeric(out2$latitude))
  out<-out[,c("decimalLongitude","decimalLatitude")]
  colnames(out)<-colnames(out2)
  output<-rbind(out, out2)
  coordinates(output)<-~longitude+latitude
  output<-crop(output,extent(Gebco))
  if(dim(coordinates(output))[1]>1){points(coordinates(output),pch=20,cex=0.75,col=2)}
  nombreOCC<-nombreOCC+length(output)
  box()
  axis(1)
  axis(2)
  rm(list=c("out","out2","output"))
  print(paste(famille2[i]," : " ,nombreOCC,sep=""))}

# à la fin du positionnement des points d'occurrences, on retrace les limites des ZEE et des
eaux littorales
# pour éviter qu'elles soient en partie masquées par des points d'occurrence
plot(zee,border=1,add=T)
plot(zt12nm,border=1,lty=3,add=T)

# end run

```

Résultats du script : l'édition d'une carte et des cumuls d'occurrences au fur et à mesure de l'exécution où les 2 premiers nombres édités par espèces sont les occurrences géo référencées dans OBIS et le dernier chiffre le cumul d'occurrences y compris celles des 2 autres bases de données GBIF et VertNet.



Retrieved 33 records of approximately 33 (100%)[1] "*Chlorophthalmus agassizi* : 374"
 Retrieved 6 records of approximately 6 (100%)[1] "*Ariosoma balearicum* : 496"
 Retrieved 2 records of approximately 2 (100%)[1] "*Conger triporiceps* : 547"
 Retrieved 31 records of approximately 31 (100%)[1] "*Heteroconger longissimus* : 1111"
 Retrieved 1 records of approximately 1 (100%)[1] "*Cynoponticus savanna* : 1119"
 Retrieved 2 records of approximately 2 (100%)[1] "*Channomuraena vittata* : 1136"
 Retrieved 13 records of approximately 13 (100%)[1] "*Echidna catenata* : 1331"
 Retrieved 7 records of approximately 7 (100%)[1] "*Enchelycore carychroa* : 1964"
 Retrieved 11 records of approximately 11 (100%)[1] "*Enchelycore nigricans* : 2634"
 Retrieved 3 records of approximately 3 (100%)[1] "*Gymnothorax conspersus* : 2654"
 Retrieved 261 records of approximately 261 (100%)[1] "*Gymnothorax funebris* : 3754"
 Retrieved 2 records of approximately 2 (100%)[1] "*Gymnothorax maderensis* : 3761"
 Retrieved 124 records of approximately 124 (100%)[1] "*Gymnothorax miliaris* : 4616"
 Retrieved 422 records of approximately 422 (100%)[1] "*Gymnothorax moringa* : 6125"
 Retrieved 5 records of approximately 5 (100%)[1] "*Gymnothorax ocellatus* : 6194"
 Retrieved 32 records of approximately 32 (100%)[1] "*Gymnothorax vicinus* : 6885"
 Retrieved 7 records of approximately 7 (100%)[1] "*Monopenchelys acuta* : 6922"

Bibliographie

CERVIGÓN F., CIPRIANI R., FISCHER W., GARIBALDI L., HENDRICKX M., LEMUS A. J., MARQUEZ R., POUTIERS J. M., RODRIGUEZ G., B., 1993 – *Field Guide to the commercial marine and brackish-water resources of the northern coast of south america*, Rome, FAO, CEC, NORAD.

<http://www.fao.org/docrep/pdf/010/t0544e/t0544e.zip>

CHAMBERLAIN S., OLDONI D., BARVE V., DESMET P., GEFFERT L., MCGLINN D., RAM K., ROPENSCI, 2020a – Package 'rgbif' - Interface to the Global "Biodiversity" Information Facility API. CRAN.

<https://cran.r-project.org/web/packages/rgbif/rgbif.pdf>

CHAMBERLAIN S., RAM K., HART T., 2020b – Package 'spocct' - Interface to Species Occurrence Data Sources. CRAN.

<https://cran.r-project.org/web/packages/spocct/spocct.pdf>

CHAMBERLAIN S., RAY C., BARVE V., 2020c – Package 'rvertnet' - Search 'Vertnet', a 'Database' of Vertebrate Specimen records. CRAN.

<https://cran.r-project.org/web/packages/rvertnet/rvertnet.pdf>

FAO 1978. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing area 31) - Vol. 1-7. In: FISCHER W. (ed.). Rome: FAO.

FAO 2002a. – The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. In: CARPENTER K. E. (ed.), *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication*. Rome: FAO.

<http://www.fao.org/3/y4160e/y4160e.pdf>

FAO 2002b. – The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 2: Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). In: CARPENTER K. E. (ed.), *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication*. Rome: FAO.

<http://www.fao.org/3/y4161e/y4161e.pdf>

FAO 2002c. – The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. In: CARPENTER K. E. (ed.), *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication*. Rome: FAO.

<http://www.fao.org/3/y4162e/y4162e.pdf>

FLANDERS MARINE INSTITUTE, 2018a – Maritime Boundaries Geodatabase: Contiguous Zones (24NM), version 2.

Available online at

<http://www.marineregions.org/>

<https://doi.org/10.14284/314>

<http://www.marineregions.org/> <https://doi.org/10.14284/314>

FLANDERS MARINE INSTITUTE, 2018b – Maritime Boundaries Geodatabase: Maritime Boundaries and Exclusive Economic Zones (200NM), version 10. Available online at <http://www.marineregions.org/>

<https://doi.org/10.14284/312>

<http://www.marineregions.org/> <https://doi.org/10.14284/312>

FLANDERS MARINE INSTITUTE, 2018c – Maritime Boundaries Geodatabase: Territorial Seas (12NM), version 2. Available online at

<http://www.marineregions.org/> <https://doi.org/10.14284/313>

<http://www.marineregions.org/> <https://doi.org/10.14284/313>

FROESE R., PAULY D., 2019 – FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, 08/2019 ed.: FROESE R., PAULY D. www.fishbase.org,

GBIF, 2019 – GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. OCDE.

www.gbif.org. www.gbif.org

GEBCO COMPILATION GROUP, 2014 – GEBCO world map 2014, www.gebco.net

https://www.gebco.net/data_and_products/printable_maps/documents/gebco_world_map_2014.tif

OBIS, 2019 – OCEAN BIOGEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. Intergovernmental Oceanographic Commission of Unesco.

www.iobis.org ;

<https://obis.org/>

PALOMARES M. L. D., PAULY D., 2019 – SeaLifeBase. World Wide Web electronic publication. www.sealifebase.org, version (08/2019). (08/2019 ed.:

PALOMARES M. L. D., PAULY D. www.sealifebase.org

PROVOOST P., BOSCH S., APPELTANS W., OBIS, 2020 – Pachege 'robis' - Ocean Biodiversity Information System (OBIS) Client. CRAN.

<https://cran.r-project.org/web/packages/robis/robis.pdf>

R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2005 – R: A Language and Environment for Statistical Computing. *R Foundation for Statistical Computing*. Vienna, Austria. <http://www.R-project.org>.

ROBERTSON D. R., VAN TASSELL J., 2019 – Shorefishes of the Greater Caribbean: online information system. Version 2.0. Balboa, Panamá: Smithsonian Tropical Research Institute.

<https://biogeodb.stri.si.edu/caribbean/en/pages>

VERTNET 2019 – VertNet, Vertebrates Network, NSF-funded collaborative project. <http://vertnet.org/>

<http://vertnet.org/>

I.2. Une description préliminaire, et à grands traits, de la variabilité spatiale de l'effort de pêche maritime en Haïti

Experts : Henri VALLÈS et Darren BROWNE

Département de Sciences biologiques et chimiques
The University of the West Indies. Cave Hill, Barbades

Sommaire

Résumé

Introduction

1. Méthodologie

- 1.1. Délimitation de l'étendue de la zone de pêche
- 1.2. Bassins de pêche
- 1.3. Estimation du nombre de ports, pêcheurs et embarcations
- 1.4. Récifs coralliens, mangroves et Aires marines protégées
- 1.5. Effort de pêche
- 1.6. Relation entre effort de pêche et les récifs coralliens, mangroves et Aires marines protégées

2. Résultats

- 2.1. Comparaison des données des deux phases du Recensement national
- 2.2. Comparaison de l'effort de pêche national avec ceux d'autres pays
- 2.3. Variabilité de l'effort de pêche le long du littoral haïtien
- 2.4. Relation entre la densité d'effort de pêche et l'étendue des habitats critiques et des Aires marines protégées (AMP) le long du littoral haïtien

3. Discussion

- 3.1. L'effort de pêche national haïtien dans le contexte régional et international
- 3.2. Variabilité spatiale dans la densité d'effort de pêche : l'approche bassin de pêche
- 3.3. Variabilité spatiale dans la densité d'effort de pêche : indicateur d'impact de la pêche, mais pas nécessairement de productivité halieutique
- 3.4. Variabilité spatiale dans la densité d'effort de pêche : implication pour les habitats critiques et les AMP

Conclusions et Recommandations

Bibliographie

Résumé

La pêche maritime artisanale représente l'une des plus importantes activités économiques et de sécurité alimentaire des communes côtières en Haïti. Cependant, des nombreux indices contribuent dans leur ensemble à mettre en évidence l'existence, depuis plusieurs décennies, d'une pression de pêche

excessive sur les ressources halieutiques du plateau continental haïtien. Dans cette étude nous cherchons à quantifier de façon objective et standardisée l'intensité de cette pression de pêche sur l'ensemble du plateau continental en Haïti. Pour ce faire, nous nous appuyons sur un décomptage du nombre et type d'embarcations de pêche actives le long du littoral du pays récemment obtenu par le Recensement national de la pêche de 2018. Nous utilisons ces données pour estimer l'effort nominal de pêche (en nombre d'embarcations-mètre) et la densité d'effort de pêche (en nombre d'embarcations-mètre par km² de plateau). Ces mesures nous permettent, d'abord, de positionner Haïti dans le contexte international et régional quant à la pression que les pêcheurs exercent sur les ressources halieutiques. Par la suite, nous nous servons du concept de bassin de pêche pour créer des cartes spatiales de la densité d'effort de pêche afin d'évaluer comment celle-ci varie le long du littoral haïtien (entre bassins) et en relation à la distribution des habitats critiques (récifs corallines et mangroves) et des aires marine protégées. Nous trouvons que, quant aux estimations d'effort de pêche, Haïti dépasse de loin presque tous les autres pays, tant au niveau international que régional, ce qui met en évidence le besoin urgent de diminuer drastiquement l'effort de pêche sur l'ensemble du territoire. Les pirogues monoxydes, les embarcations traditionnelles les plus rudimentaires d'Haïti, contribuent le plus à l'excessive pression de pêche sur l'ensemble du territoire. Nous trouvons aussi des fortes différences en densité d'effort entre les bassins de pêche à l'intérieur du pays. Ces différences ne peuvent pas être expliquées seulement par le nombre d'embarcations opérant dans les bassins, vu qu'il existe aussi des différences notables entre bassins en étendue du plateau. La densité d'effort de pêche serait donc un meilleur indicateur de l'impact de la pêche sur les ressources halieutiques et leurs habitats au niveau des bassins. Nous n'avons pas trouvé de relations significatives entre la densité de l'effort de pêche et la distribution des habitats critiques à travers les bassins, peut-être dû au contexte généralisé de surpêche. Par contre, des étendues importantes de récifs coralliens et d'aires marines protégées au niveau national se trouvent présentement dans des bassins soumis aux densités d'effort de pêche le plus élevées, ce qui méritera d'une attention particulière lors de la priorisation des actions visant une pêche plus durable sur l'ensemble du territoire. Cette étude propose donc une approche méthodologique qui serait à la fois utile pour guider la prise de décisions dans le cadre de l'implémentation d'une approche écosystémique et/ou de planification spatiale marine à l'échelle nationale et réalisable dans le contexte haïtien.

Introduction

En Haïti, la pêche maritime artisanale représente l'une des plus importantes activités économiques, de génération d'emploi, et de sécurité alimentaire des communes rurales côtières (Breuil, 1999 ; Célestin, 2004 ; Damais *et al.*, 2007 ; Favrelière, 2008 ; Schill *et al.*, 2012 ; Miller 2015 ; TNC, 2019). Malgré son importance, cette activité se déroule dans un contexte non-régulé, de libre accès à la ressource et de manque de suivi sur l'ensemble du territoire (Haughton and Mateo, 2002 ; Damais *et al.*, 2007). Ce dernier point implique notamment une absence quasi totale de données sur l'effort de pêche et des captures qui en dérivent (Miller, 2015 ; Vallès, 2016).

Malgré ce manque systématique de données, des nombreux éléments d'information contribuent à mettre en évidence un problème chronique de surpêche sur l'ensemble du territoire. Ces éléments d'information incluent (1) les estimations comparativement élevées du nombre total de pêcheurs et embarcations actives (Damais *et al.*, 2007), (2) les observations récurrentes dans les ports de débarquement de la petite taille des maillages des engins et des individus des espèces capturées (Favrelière, 2008 ; Schill *et al.*, 2012 ; Miller, 2015 ; TNC, 2019), (3) les observations récurrentes en mer de fortes densités d'engins de pêche déployés (Favrelière, 2008 ; Wiener, 2009), (4) les récurrents témoignages des pêcheurs d'une diminution de l'abondance des ressources (Favrelière, 2008 ; USAI-MARNDR, 2019), et, indépendamment de l'activité de la pêche, (5) le constat récurrent d'une très faible abondance et petite taille des espèces exploitées lors des recensements sous-marins à faible profondeur dans des localités réparties sur l'ensemble du territoire (Hay, 1984 ; Ferry and Kohler, 1987 ; ReefCheck, 2003 ; Bouchon-Navaro *et al.*, 2006 ; Louis *et al.*, 2006 ; Wiener, 2008 ; Wiener, 2009 ; Schill *et al.*, 2012 ; ReefCheck, 2013 ; Kramer *et al.*, 2016).

Afin de mieux comprendre le contexte dans lequel se déroule la pêche maritime actuellement en Haïti, mais visant comme objectif ultime le développement d'une pêche durable, il est utile d'intégrer ces éléments d'information dans un cadre conceptuel de Pression-État-Réponse (Garcia and Staples, 2000) et de les représenter graphiquement, ce qui met rapidement en évidence une pression excessive sur la ressource halieutique au détriment des composantes de l'état de la ressource et la réponse des systèmes de gestion (figure 1).

Cette pression sur la ressource peut être mesurée objectivement à travers des différents indicateurs dont le plus précis (et donc idéal) serait le taux de

mortalité des espèces ciblées dû à la pêche (Piet *et al.*, 2007). Ce type d'information est par contre souvent inatteignable dans le contexte typique des pêches artisanales des petits pays en voie de développement (Mahon, 1997). Il est plus réaliste d'utiliser des indicateurs moins précis mais tout de même utiles, qui informeraient plutôt sur les ressources affectées à la pêche; ces indicateurs peuvent opérer à différents niveaux hiérarchiques de résolution (Piet *et al.*, 2007 ; McCluskey and Lewison, 2008). Au niveau plus basique, il y a les indicateurs de la capacité de pêche, ce qui inclut le nombre total de pêcheurs actifs ou d'embarcations (Piet *et al.*, 2007). À un deuxième niveau, cet indicateur peut être ensuite complété avec des informations sur l'activité temporelle de cette capacité, comme le nombre de sorties de pêche (Piet *et al.*, 2007). À un troisième niveau, il peut être davantage raffiné avec des descriptions du nombre et types d'engins de pêche utilisés (par exemple, le nombre d'hameçons ou la longueur des filets) (Piet *et al.*, 2007). Ces trois niveaux représentent des versions de plus en plus raffinées de l'effort de pêche dit *nominal* (McCluskey and Lewison, 2008).

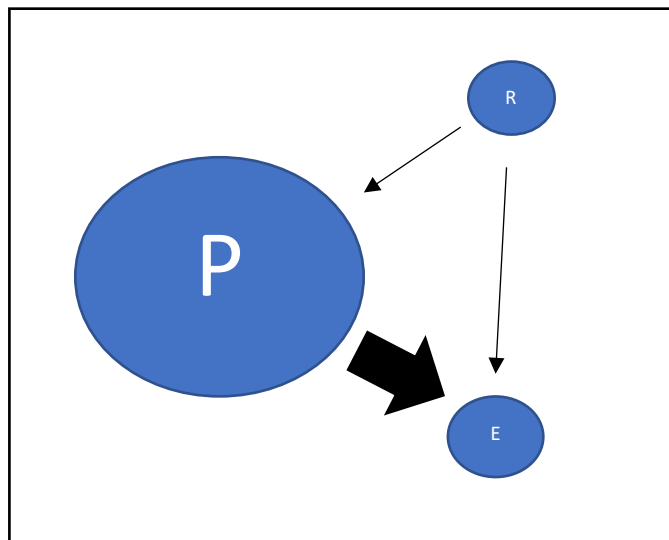


Figure 1 : Cadre de durabilité représentant la relation entre la pression sur la ressource halieutique (P), l'état de la ressource (E), et la réponse au niveau de la gestion de la pêche (R) en Haïti. La taille des cercles et des flèches indique l'importance relative de chaque composante. Dans un contexte idéal de pêche durable, chaque composante aurait la même taille. Le manque de réponse en gestion en Haïti abouti à une pression excessive sur la ressource et donc au effondrement éventuel de celle-ci, ce qui est ici représenté par les différences de taille des cercles et flèches.

Même en absence des données de captures, la variabilité dans le temps et/ou l'espace de l'effort nominal de pêche peut donner des indices sur des aspects particuliers du secteur. Par exemple, une forte variabilité spatiale dans cet effort pourrait refléter une variabilité dans les profits de la pêche, peut-être dû à de l'hétérogénéité spatiale dans la productivité halieutique ou dans la distribution de réseaux de commercialisation. Une forte variabilité spatiale dans l'effort peut aussi informer sur les zones et les habitats les plus fortement impactées par la pêche et, donc, sur le contexte historique dans l'effort de pêche lors de l'implémentation d'aires marine protégées.

Dans le cadre d'un projet de développement du secteur de la pêche artisanale à l'échelle nationale, Haïti vient de compléter deux phases du Recensement national de la pêche, qui inclut un recensement géoréférencé de pêcheurs et embarcations sur l'ensemble du territoire (USAI-MARNDR, 2018, 2019). Ces données fournissent donc les estimations standardisées les plus récentes et exhaustives de l'effort nominal de pêche au niveau le plus basique en Haïti. Dans cette étude nous cherchons à intégrer la distribution spatiale de cet effort avec l'étendue du plateau continental, où se concentre la majorité de l'activité de pêche en Haïti, et le concept des bassins de pêche introduit par Damais *et al.* (2007) pour créer une carte d'effort de pêche sur l'ensemble du territoire.

L'utilisation de cartes d'effort de pêche dans un contexte de manque de données, qui représente un outil important pour l'évaluation de la variabilité spatiale dans l'importance relative de différents types de pêche à l'effort total et pour l'implémentation de toute approche de Planification spatiale marine (Dunn *et al.*, 2010 ; Stewart *et al.*, 2010 ; Leopold *et al.*, 2014 ; Chollett *et al.*, 2016 ; Frazão Santos *et al.*, 2019 ; Gill *et al.*, 2019).

Sur la base de ces données, nous allons donc (1) réviser les estimations de l'effort de pêche sur l'ensemble du territoire national et des positionner ces estimations dans un contexte régional et international, (2) décrire la variabilité dans l'effort de pêche le long du littoral haïtien à une échelle spatiale qui soit particulièrement pertinente à la filière en utilisant le concept du bassin de pêche, (3) identifier des facteurs potentiels contribuant à cette variabilité spatiale dans l'effort de pêche, et (4) évaluer les implications de cette variabilité sur une approche écosystémique à la gestion de la pêche, et notamment en relation à la distribution de habitats critiques et de aires marine protégées qui existent présentement en Haïti.

Il est espéré que cette étude préliminaire montre le potentiel d'une approche méthodologique tout à fait accessible et réalisable dans le contexte

haïtien qui puisse générer des éléments d'information utiles à la gestion de la pêche artisanale en Haïti.

1. Méthodologie

1.1. Délimitation de l'étendue de la zone de pêche

Nous avons considéré l'étendue du plateau continental qui va de la côte jusqu'à une profondeur de 200 m comme la zone où se concentrent la grande majorité des activités de pêche en Haïti. Pour dessiner cette étendue, nous avons d'abord obtenu une carte bathymétrique pour l'ensemble du littoral haïtien sous forme de fichier raster à travers le site web « General Bathymetric Chart of the Oceans » (<https://www.gebco.net/>) en utilisant leur application de téléchargement, qui permet de sélectionner une région géographique prédéterminée (<https://download.gebco.net/>). Nous avons ensuite découpé la carte avec le programme d'Information géographique spatiale QGIS (<https://qgis.org/en/site/>) pour créer un fichier type vecteur représentant l'étendue allant de 0 à 200 m de profondeur autour du littoral haïtien. À noter, que nous ne considérons pas ici l'île de la Navasse, à l'ouest de la péninsule sud d'Haïti, bien que cette île fasse aussi partie des zones de pêche des pêcheurs haïtiens (Karnauskas *et al.*, 2011).

1.2. Bassins de pêche

Une fois l'étendue de la zone de pêche ayant été délimitée, nous avons procédé à découper cette étendue en plusieurs sections adjacentes le long du littoral. Pour ce faire, nous avons adopté (avec quelques modifications) le modèle spatial des 13 bassins de pêche proposé par Damais *et al.* (2007) sur la base d'enquêtes de terrain qu'ils avaient réalisées sur la majorité du territoire. Comme décrit par Damais *et al.* (2007), un bassin de pêche « *est une zone possédant une certaine homogénéité du point de vue halieutique (par exemple : plateau continental étroit, fonds sableux, pêche filet et ligne prédominante) que les habitants de la côte ont l'habitude d'exploiter ensemble* ». Ces bassins constituent donc des unités spatiales relativement homogènes quant aux caractéristiques écologiques et le régime d'exploitation halieutique. Nous nous

appuyons donc sur cette partition géographique initiale de Damais *et al.* (2007) pour la modifier légèrement afin (1) d'assurer autant que possible que les frontières de chaque bassin coïncident avec les divisions géographiques et administratives des communes cotières, et (2) d'éviter autant que possible que les frontières d'un bassin coupent en deux des formations importantes en récif corallien et/ou mangroves. La limite vers le large de chaque bassin est ici déterminée par la section du plateau continental, allant donc jusqu'à 200 m de profondeur. La figure 2 et le tableau 1 montrent l'emplacement géographique des 13 bassins et l'identité des communes cotières appartenant à chaque bassin, respectivement.

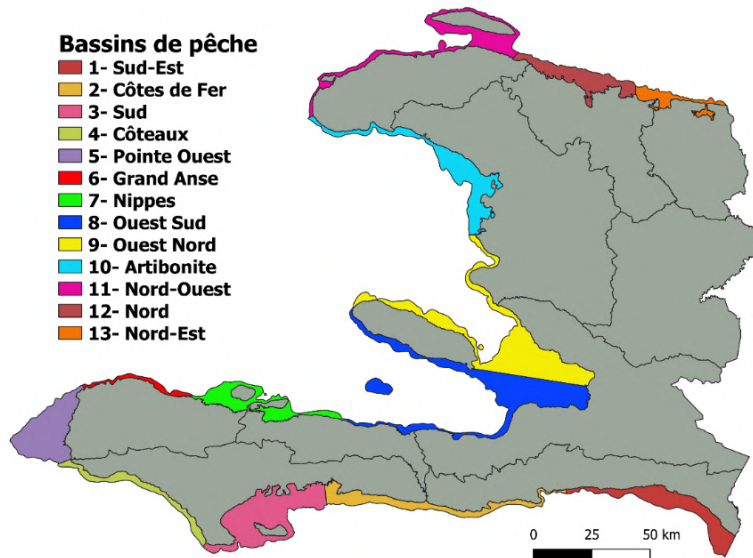


Figure 2 : Démarcation sur le plateau continental (< 200 m de profondeur) des 13 bassins de pêche proposés par Damais *et al.* (2007) en Haïti.

BASSIN DE PECHE	PROPOSE PAR DAMAIS ET AL (2007)	MODIFIE PAR CETTE ETUDE
1. Sud-Est	Anse-à-Pitre, Grand Gosier, Belle Anse, Marigot, Cayes Jacmel	Anse-à-Pitre, Grand Gosier, Belle Anse, Marigot, Cayes Jacmel
2. Côtes de Fer (Aquin)	Jacmel, Bainet, Côtes de Fer, Aquin	Jacmel, Bainet, Côtes de Fer, Aquin
3. Sud	Cavaillon, Saint Louis du Sud, l'Île à Vache, les Cayes, Torbeck, Saint Jean du Sud	Cavaillon, Saint Louis du Sud, l'Île à Vache, les Cayes, Torbeck, Saint Jean du Sud
4. Coteaux	Port Salut, Roche à Bateaux, Côteaux, Port-à-Piment, Chardonnières, Les Anglais, Tiburon	Port Salut, Roche à Bateaux, Côteaux, Port-à-Piment, Chardonnières, Les Anglais, Tiburon
5. Pointe ouest	Les Irois, Anse d'Hainaut, Dame Marie	Les Irois, Anse d'Hainaut, Dame Marie
6. Grand Anse	Abricots, Bonbon, Jérémie, Roseaux	Abricots, Bonbon, Jérémie, Roseaux
7. Nippes	Corail, Pestel, Baradères, Petit Trou de Nippes, Anse à Veau, Petite Rivière de Nippes	Corail, Pestel, Baradères, Petit Trou de Nippes, Grand Boucan, Anse à Veau,
8. Ouest Sud	Miragôane, Petit Goave, Grand Goave, Léogane, Gressier, Carrefour, Pointe à Raquettes	Petite Rivière de Nippes, Miragôane, Petit Goave, Grand Goave, Léogane, Gressier, Carrefour, Pointe à Raquettes*
9. Ouest Nord	Anse à Galet, Croix des Bouquets, Cabaret, Archaie, Saint Marc	Anse à Galet*, Croix des Bouquets, Cabaret, Archaie, Saint Marc
10. Artibonite	Grande Saline, Desdunes, Gonaïves, Terre Neuve, Anse Rouge, Baie de Henne	Grande Saline, Desdunes, Gonaïves, Terre Neuve, Anse Rouge, Baie de Henne, Bombardopolis,
11. Nord-Ouest	Bombardopolis, Môle Saint Nicolas, Jean Rabel, Port-de-Paix, La Tortue	Môle Saint Nicolas, Jean Rabel, Port-de-Paix, La Tortue, Saint Louis du Nord,
12. Nord	Saint Louis du Nord, Anse à Foleur, Le Borgne, Port-Margot, Bas Limbé, Plaine du Nord, Cap Haïtien	Anse à Foleur, Le Borgne, Port-Margot, , Bas Limbé, Plaine du Nord, Cap Haïtien, Quartier Morin
13. Nord-Est	Quartier Morin, Limonade, Caracol, Terrier Rouge, Fort Liberté, Ferrier	Limonade, Caracol, Terrier Rouge, Fort Liberté, Ferrier

Tableau 1 : Communes appartenant à chacun des 13 bassins de pêche montrant la proposition initiale de Damais *et al.* (2007) et la subséquente modification par notre étude. * indique des communes partagées entre deux bassins (celles de l'île de la Gonâve).

1.3. Estimation du nombre de ports, pêcheurs et embarcations

Nous avons employé les estimations du nombre de pêcheurs et embarcations obtenues lors de deux premières phases du Recensement national de la pêche artisanale côtière en Haïti (USAI-MARNDR, 2018, 2019). Ce recensement a récemment été réalisé sur tout le territoire dans le cadre du Programme de développement de la pêche artisanale financé par la Banque interaméricaine de développement (BID). Ces deux phases ont été exécutées par l'Unité statique agricole et informatique (USAI) du ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR) d'Haïti.

La première phase s’est réalisée entre décembre 2017 et janvier 2018 et avait pour objectifs principaux l’identification géoréférencée des ports de débarquement sur l’ensemble du territoire et l’estimation préliminaire du nombre de pêcheurs et d’embarcations dans chaque port; ces données ont été collectées par des enquêteurs de terrain formés et supervisés tout le long de la période d’enquêtes (USAI-MARNDR, 2018).

La deuxième phase s’est appuyée sur la première phase pour, à travers des entretiens entre les enquêteurs et des focus groups dans chaque port, collecter à nouveau des données sur le nombre de pêcheurs et embarcations dans chaque port, faire l’état des lieux de chaque port, et déterminer les caractéristiques des activités de pêche ainsi que les opportunités et contraintes au développement de celle-ci. La deuxième phase s’est réalisée entre avril 2018 et juillet 2018 (USAI-MARNDR, 2019).

Toutes les données brutes sur l’emplacement des ports, le nombre d’embarcations et le nombre de pêcheurs ont été obtenues directement du site web du MARNDR (<https://www.haitistatagri.com/index.php>). Pour plus d’informations se référer aux deux rapports qui sont disponibles sur le site web (USAI-MARNDR, 2018, 2019).

Nous adoptons ci-dessous les définitions utilisées lors des deux phases :

Terminologie	Définition (extraite des rapports de deux phases, avec quelques modifications).
Pêcheur	Tout personne physique exerçant, à temps plein ou à temps partiel, la capture des poissons et autres animaux à partir de l'eau ou la cueillette des coquillages.
Port de débarquement	Emplacement côtier où les pêcheurs accostent leurs embarcations après la pêche pour livrer leurs captures.
Embarcation	Tout ouvrage flottant utilisé pour naviguer afin de faire la pêche.
Bois fouillé ou pirogue	Embarcation construite dans une unique pièce de bois taillée dans un tronc d'arbre, mue à la pagaie et à la voile. Ce type d'embarcation est surtout utilisé par des pêcheurs sortant généralement seuls en mer et ne permet d'exploiter que les eaux proches du littoral et uniquement par mer calme.
Corallin	Barque à fond plat qui permet d’aller jusqu’aux accores et donc d’exploiter la totalité du plateau continental d’autant mieux qu’ils sont généralement motorisés.
Canot	Embarcation en bois de petite taille, propulsée à la rame, la godille, la pagaie, la voile ou au moteur. Son usage n'est pas défini : le canot peut être au service d'un navire ou utilisé pour la pêche, pour la promenade au niveau de certains ports de débarquement en Haïti, le canot se différencie du corallin par le fond qui est plutôt aigu.
Bateau en fibre de verre ou yacht	Embarcation faite d’un stratifié de verre dont les principaux constituants sont la fibre de verre et la résine étalées en couches alternées et durcies pour former un stratifié solide. Le stratifié peut être à la fois solide et rigide et avoir une bonne résistance.

1.4. Récifs coralliens, mangroves et Aires marines protégées

Pour créer de cartes géoréférencées des plus importantes formations de récifs coralliens et mangroves, nous avons utilisé les distributions fournies dans ReefFix (2013) et Wiener (2014); ces données ont été fournies directement (et très généreusement) par Jean Wiener de la Fondation pour la Protection de la biodiversité marine (FOPROBIM) sous forme de fichier kzm. Ce fichier a alors été converti en fichier vecteur avec le programme QGIS.

La distribution géoréférencée des Aires marines protégées (AMP) a été obtenue du site web Protected Planet (<https://www.protectedplanet.net>) sous forme de fichier vecteur. Ce site est géré par UNEP-WCMC avec l'appui de IUCN et la Commission mondiale pour les Aires protégées et fournit l'information la plus complète et récente sur l'état des aires protégées globalement. La figure 3 montre la distribution des AMP et principales formations de mangroves et récifs coralliens.

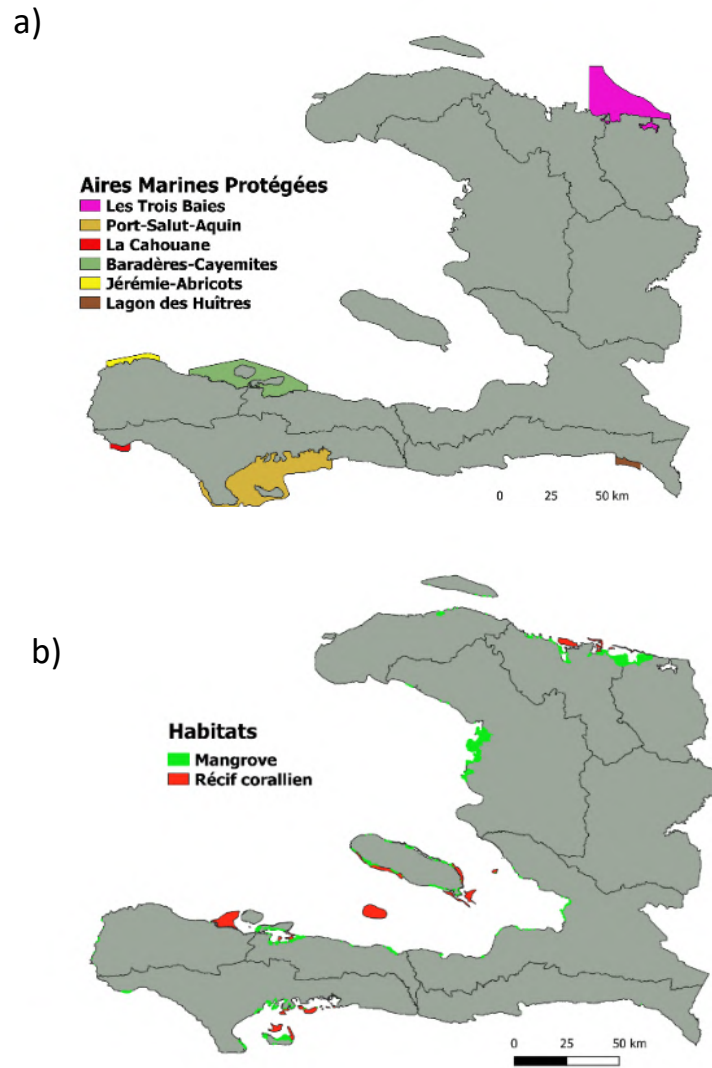


Figure 3 : Emplacement et étendue des six Aires marines protégées (AMP) (a) et des formations de mangroves et récifs coralliens les plus importantes (b) en Haïti. Données fournies par Jean Wiener (FOPROBIM).

1.5. Effort de pêche

Pour quantifier l'effort de pêche nous avons utilisé une approche méthodologique similaire à celle de Stewart *et al.* (2010) et Dunn *et al.* (2010). Ceci implique multiplier le nombre d'embarcations par leur longueur moyenne pour obtenir le nombre d'embarcations-mètres, ce qui permet d'intégrer dans un même statistique différents types d'embarcations. Ce statistique a été obtenu pour l'ensemble du territoire. Ensuite, ce statistique a été divisé par la superficie totale de plateau pour obtenir une estimation d'effort de pêche par unité de superficie (embarcations-mètres par km²), c'est-à-dire la densité d'effort de pêche, pour l'ensemble du territoire. Nous avons donc ensuite comparé ces statistiques avec ceux d'autres pays (pour tous les types de pêche confondus) fournis par Stewart *et al.* (2010) ainsi qu'avec ceux d'autres pays de la région caribéenne pour des pêches mixtes artisanales fournies par Dunn *et al.* (2010).

Pour évaluer la variabilité spatiale dans la densité d'effort de pêche le long du littoral haïtien, la même approche a été suivie pour estimer l'effort de pêche au sein de chaque bassin sur la base du nombre d'embarcations des ports qui se trouvent à leur intérieur.

1.6. Relation entre effort de pêche et les récifs coralliens, mangroves et Aires marines protégées

Pour évaluer la relation entre la densité d'effort de pêche au sein de chaque bassin de pêche et l'emplacement des récifs coralliens, mangroves et aires protégées, les distributions de ces formations ont été superposées à celles des bassins de pêche à l'aide de QGIS. Ceci fait, le pourcentage de l'étendue totale de chacun de ces éléments qui se trouve à l'intérieur de chaque bassin de pêche a été calculé à l'aide de QGIS.

2. Résultats

2.1. Comparaison des données des deux phases du Recensement national

Des estimations du nombre de pêcheurs et embarcations dans chaque port de débarquement ont été obtenues lors des deux phases du Recensement national. La moyenne des deux phases quant au nombre total de pêcheurs a été de 76 629 pêcheurs (min : 72 353 ; max : 80 904). La moyenne du nombre total d'embarcations a été de 27 381 unités (min : 26 705 ; max : 28,056). L'erreur relative ($100 \% \times \text{écart type/moyenne}$) dans ces estimations est très acceptable avec 7,9 % et 3,5 % pour le nombre total de pêcheurs et d'embarcations, respectivement. Le nombre de ports identifiés lors des deux phases a été presque identique, avec 591 lors de la première phase et 592 lors de la deuxième. Il y aurait donc une grande consistance dans les données obtenues lors des deux phases. Ceci permet de justifier l'utilisation de la moyenne du nombre de pêcheurs et embarcations de deux phases pour le reste des analyses, sauf indication contraire.

En utilisant ces moyennes, nous trouvons que la majorité des embarcations répertoriées sont des pirogues (53 %), et elles sont suivies par les canots (33,9 %), les corallins (10,9 %) et finalement les yachts (2,5 %).

2.2. Comparaison de l'effort de pêche national avec ceux d'autres pays

Intégrant le nombre total d'embarcations, les longueurs moyennes de celles-ci, et la superficie totale du plateau continental, permet d'obtenir une estimation de la densité de l'effort de pêche pour l'ensemble du territoire national d'Haïti de 19,7 embarcations-mètres par km².

Les pirogues, malgré leur plus petite taille moyenne (3,5 m) apportent la plus grande contribution à la densité d'effort de pêche avec 44,7 % sur l'ensemble du territoire. Elles sont suivies de loin par les canots, de plus grande taille en moyenne (4,7 m), avec 38,6 % de la densité de l'effort de pêche. En troisième place se situent les corallins, légèrement plus grands (5 m), avec 13,2 %. Finalement, nous trouvons les yachts, les plus grandes embarcations en moyenne (5,7 m), mais avec une contribution de seulement 3,5 % à la densité de

pêche. Nous retrouvons donc une relation négative entre la taille de l'embarcation et sa contribution à la densité de pêche au niveau national.

Une densité totale d'effort de pêche de 19,7 embarcations-mètres par km² positionne Haïti au-delà du 99^e percentile dans la distribution des estimations de densité d'effort de pêche nationales (embarcations-mètres par km²) obtenues par Stewart *et al.* (2007), sur un ensemble de 100 pays (figure 4a). Un regard plus détaillé révèle qu'Haïti présente une densité d'effort de pêche deux ordres de grandeur plus élevée que la majorité des pays inclus dans l'analyse de Stewart *et al.* (2007) (figure 4a).

Au niveau de la région caribéenne, et exclusivement pour les pêches artisanales mixtes, le nombre total d'embarcations-mètre sur l'ensemble du territoire positionne Haïti aussi au-delà du 99^e percentile dans la distribution des estimations nationales d'embarcations-mètre obtenues par Dunn *et al.* (2010) (figure 4b). Un regard plus détaillé montre qu'Haïti présente une estimation nationale d'embarcations-mètre au moins un ordre de grandeur plus élevé que deux tiers des pays caribéens inclus dans l'analyse de Dunn *et al.* (2010) (figure 4b), bien qu'au niveau de l'étendue du plateau continental Haïti ne dépasse pas la médiane des 23 pays inclus dans ladite analyse (figure 4b).

Finalement, ces nouvelles données révèlent aussi que les valeurs des indicateurs nationaux d'effort de pêche des études comparatives précédentes de Stewart *et al.* (en embarcations-mètres par km²) et Dunn *et al.* (en embarcations-mètres) (figures 4a, b) étaient sûrement des sous-estimations.

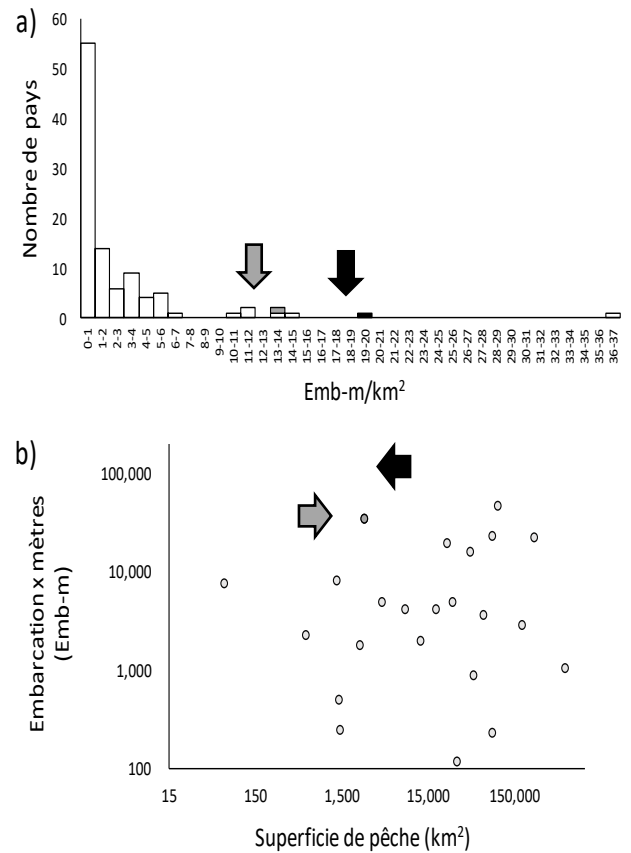


Figure 4 : Comparaison de l'effort de pêche national d'Haïti avec (a) les estimations d'effort de pêche nationales pour les autres pays du monde avec tous les types de pêche confondus (industriel, semi-industriel et artisanal), et (b) des autres pays de la région Caribéenne pour la pêche artisanale mixte. Les symboles en gris représentent les anciennes estimations pour Haïti par Stewart *et al.* (2009) (a) et Dunn *et al.* (2010) (b), respectivement. Les symboles en noir représentent les estimations selon les récentes données du Recensement national de la pêche.

2.3. Variabilité de l'effort de pêche le long du littoral haïtien

En utilisant les données de la deuxième phase, il est possible de constater une distribution relativement uniforme des ports le long du littoral haïtien (figure 5). Il est aussi possible de constater une distribution plus hétérogène du nombre d'embarcations dans les ports, notamment avec le département de la Grande Anse (au sud-ouest) ayant le plus grand nombre de ports hébergeant plus de 250 embarcations (figure 5). Pour plus d'informations sur les ports et leurs caractéristiques, se référer aux rapports officiels des Phases I et II (USAI-MARNDR, 2018, 2019).

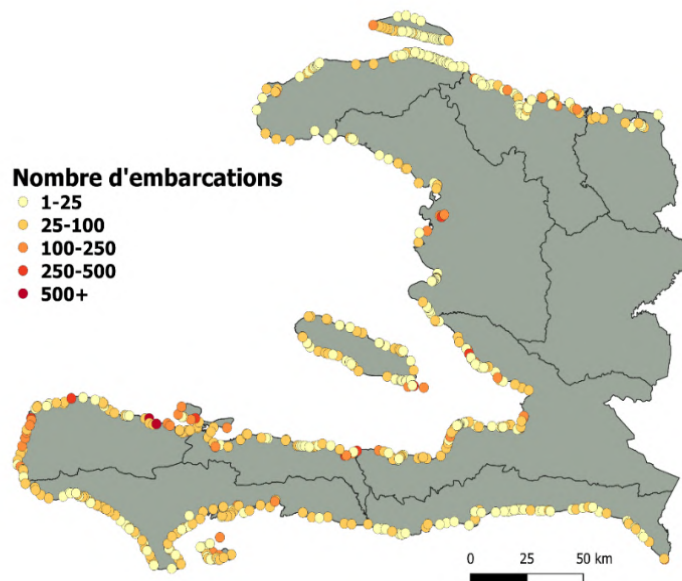


Figure 5 : Distribution de 592 ports de pêche identifiés lors de la Phase II du Recensement national de la pêche avec l'estimation du nombre d'embarcations dans chaque port.

Intégrant la délimitation des 13 bassins de pêche avec le nombre d'embarcations dans les ports limitrophes, les longueurs moyennes de ces embarcations, et la superficie du plateau, permet d'obtenir une estimation de la densité d'effort de pêche pour chaque bassin. La valeur médiane de cette densité d'effort de pêche des bassins est de 21,2 embarcations-mètres par km^2 . Ceci révèle aussi une grande variabilité dans cette densité à l'échelle des bassins (figure 6). Par exemple, le bassin du sud-est (Bassin 1) présente une densité d'effort de pêche de 11,1 embarcations-mètres par km^2 alors que celui de la Grande Anse (Bassin 6) arrive à 57,0 embarcations-mètres par km^2 , soit cinq fois plus (figure 6).

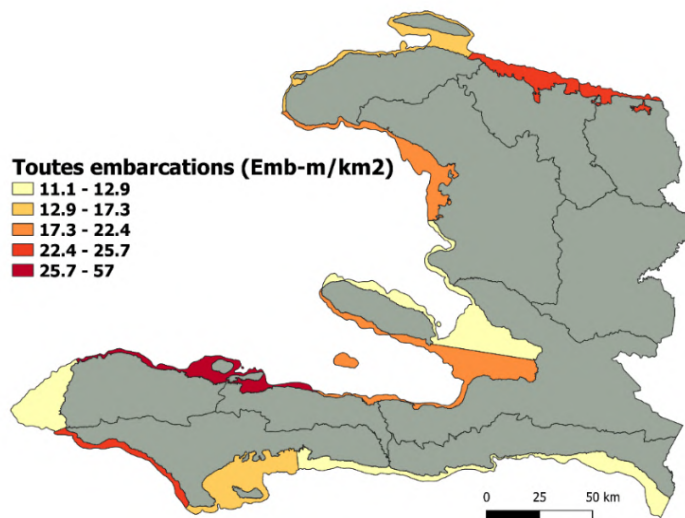


Figure 6 : Distribution de l'effort de pêche (tous les types d'embarcations inclus) à travers les 13 bassins de pêche en Haïti.

Il est informatif de constater que, à travers les 13 bassins, le nombre de pêcheurs par km de côte n'est pas corrélé avec la densité totale de la population des communes dans ce bassins (telle que estimée en 2015 (MEF-IHSI, 2015)) (figure 7a). Le nombre de pêcheurs par km de côte est par contre fortement et linéairement corrélé avec le nombre d'embarcations par km de côte (figure 7b). Cependant, le nombre total d'embarcations par km de côte n'est pas corrélé avec la densité d'effort de pêche (figure 7c) et cela est en grande partie à cause de la grande variabilité qui existe entre bassins en étendue de plateau continental.

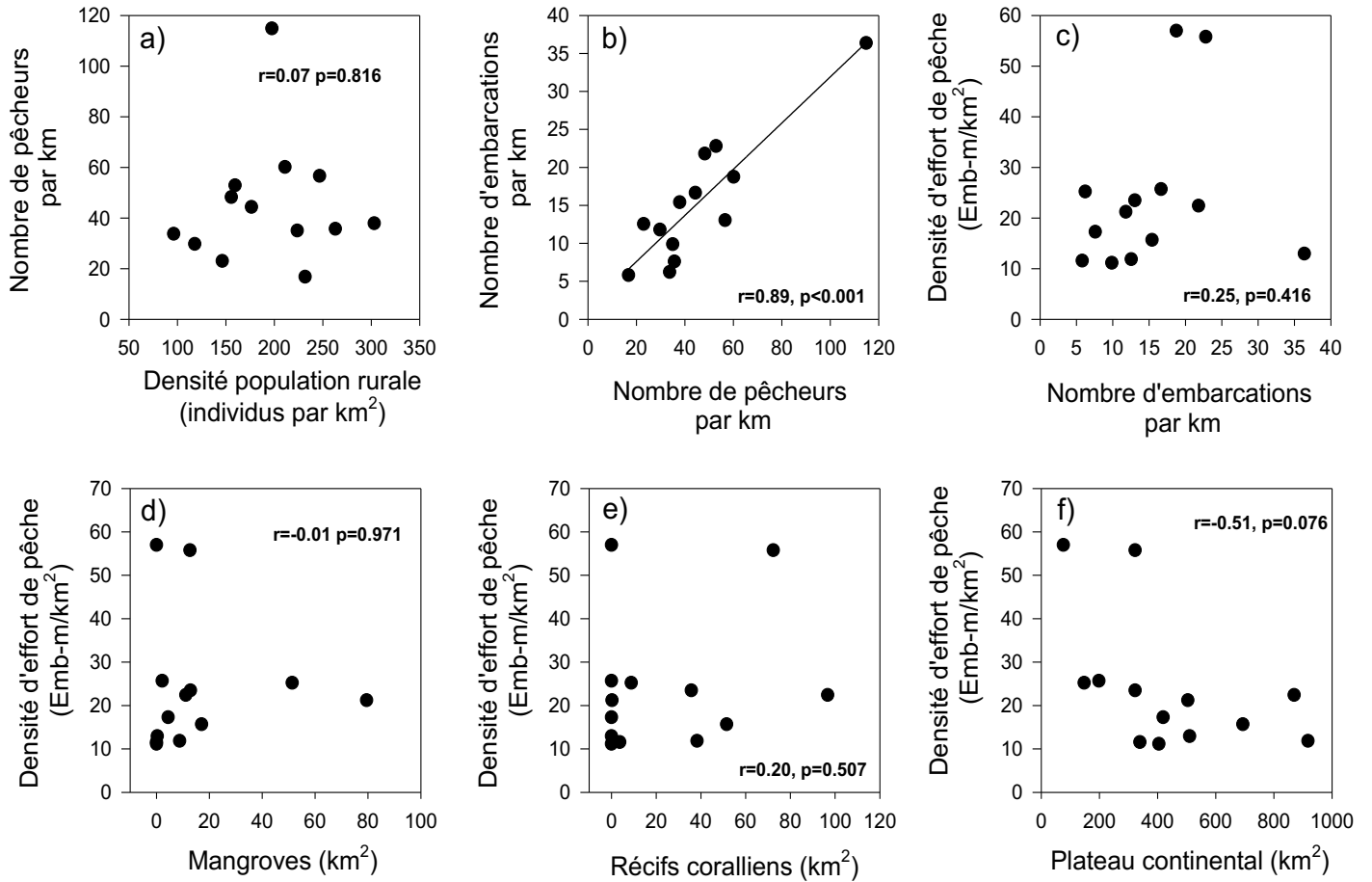


Figure 7 : Relation entre (a) la densité de la population et le nombre de pêcheurs par km de côte, (b) le nombre de pêcheurs et le nombre d'embarcations par km de côte, (c) le nombre d'embarcations par km de côte et la densité d'effort de pêche, (d) l'étendue de mangroves et la densité d'effort de pêche, (e) l'étendue de récifs coralliens et la densité d'effort de pêche, et (f) l'étendue du plateau continental et la densité d'effort de pêche, à travers les 13 bassins de pêche.

Un regard plus détaillé sur les contributions des différents types d'embarcations à la densité d'effort de pêche à travers les 13 bassins de pêche révèle des fortes différences entre types d'embarcations. La pirogue représente l'embarcation la plus importante contribuant (en moyenne entre bassins) à 40,4 % de la densité d'effort de pêche sur l'ensemble du territoire national (figure 8b). Le canot prend la deuxième place, contribuant à 38,5 % de la densité d'effort de pêche, alors que de loin suivent le corallin et le yacht, avec 16,3 % et 4,7 % de la densité d'effort de pêche, respectivement (figure 8b).

Il y a aussi des fortes différences entre bassins de pêche dans l'importance relative des différentes embarcations. La pirogue domine la densité d'effort de pêche (plus de 50 %) sur les sept bassins contigus qui se trouvent entre celui de Côtes de Fer (Bassin 3) et celui de l'ouest-sud (Bassin 8) (figures 8b et 9a), alors que le canot domine la densité d'effort de pêche sur les cinq bassins adjacents qui se trouvent plus au nord (Bassins 9-13), jusqu'à la frontière dominicaine (figures 8b et 9b). Le corallin domine l'effort dans un seul bassin, celui du sud (Bassin 1), près aussi de la frontière dominicaine (figures 8b et 9c). Finalement, bien que le yacht contribue seulement de façon secondaire à la densité d'effort de pêche tout le long du littoral, cette contribution atteint son maximum dans le bassin du sud (Bassin 1) (figures 8b et 9c).

Globalement, il y a donc une forte composante spatiale au niveau de la contribution des différentes embarcations, opérant à une échelle plus grande que celle des bassins, avec notamment l'importance des pirogues augmentant à l'ouest (Bassins 3 à 4) et au nord (Bassins 5 à 8) de la péninsule du sud de l'île (figures 8b et 9a), en passant par le canal du sud jusqu'au golfe de La Gonâve.

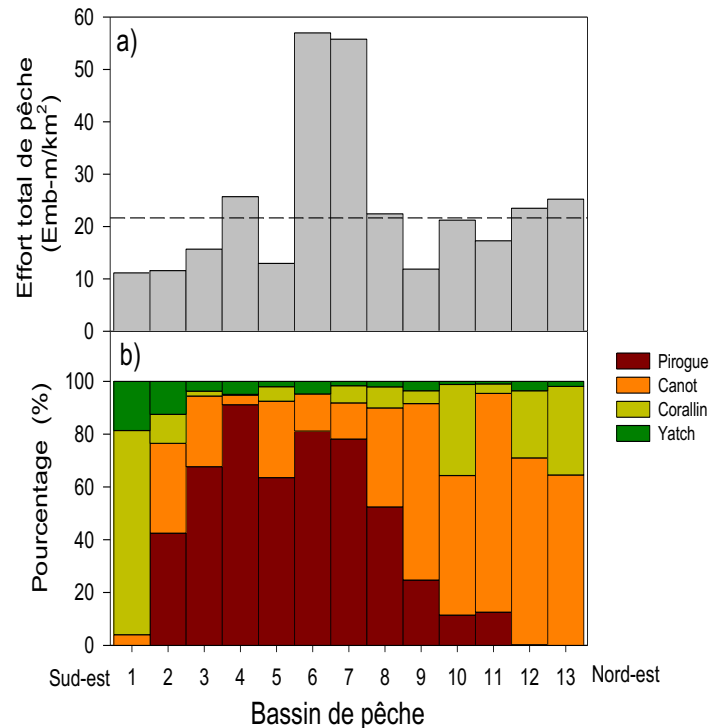


Figure 8 : Effort de pêche dans chaque bassin de pêche (a) et contribution relative des différents types d'embarcations artisanales à l'effort de pêche (b). Les bassins ont été arrangés de gauche à droite en allant du sud-est au nord-est le long du littoral d'Haïti. La ligne hachée horizontale en (a) représente la valeur d'effort de pêche pour l'ensemble du territoire national.

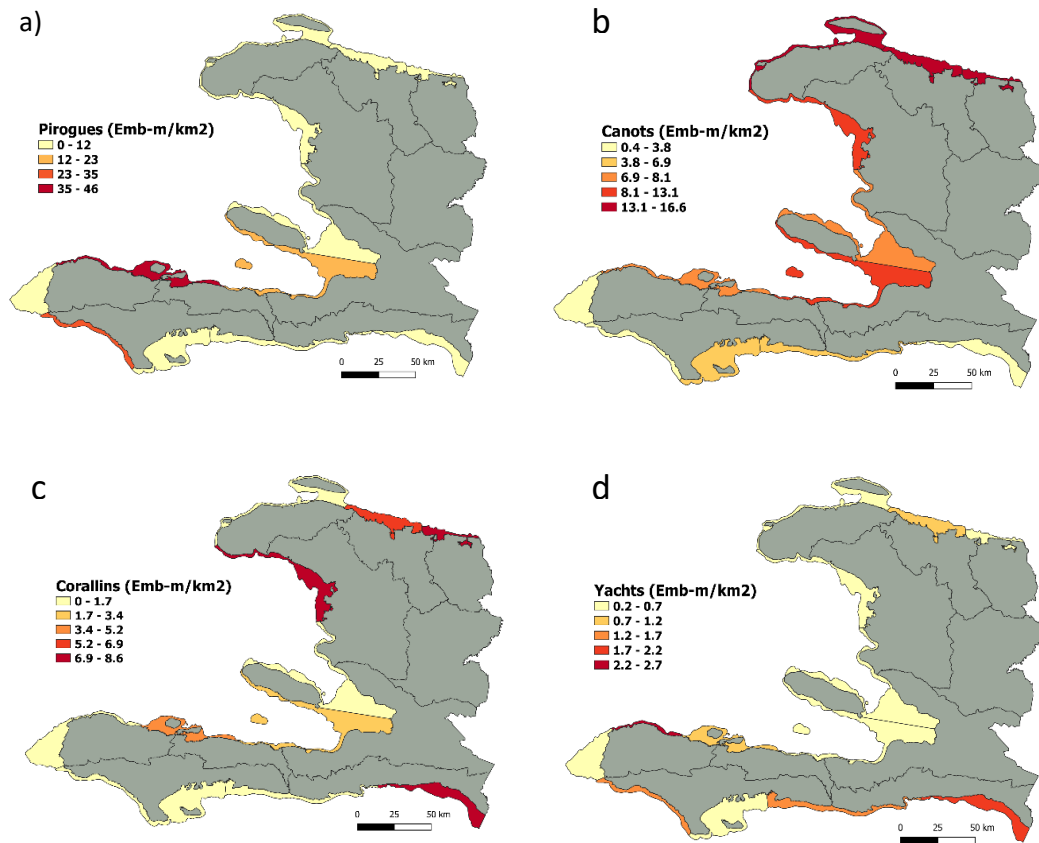


Figure 9 : Distribution de l'effort de pêche par type d'embarcation artisanale a) pirogues, b) canots, c) corallins et d) yachts, à travers les 13 bassins de pêche en Haïti.

2.4. Relation entre la densité d'effort de pêche et l'étendue des habitats critiques et des Aires marines protégées (AMP) le long du littoral haïtien

Tous les bassins de pêche contiennent soit une partie de mangroves, de récifs coralliens, ou des aires protégées ou une combinaison quelconque de ces trois composantes. Trois bassins, ceux du sud (Bassin 3), Nippes (Bassin 7) et nord (Bassin 12) présentaient tous les trois éléments (des récifs, mangroves et aires protégées) (figure 10). En contraste, trois autres bassins, ceux de Pointe ouest (Bassin 5), Grande Anse (Bassin 6) et nord-ouest (Bassin 11) ne présentaient qu'un seul élément (soit des mangroves ou des aires protégées) (figure 10).

Nous n'avons pas trouvé non plus de corrélations significatives entre la densité d'effort de pêche et l'étendue des récifs coralliens, mangroves, ni plateau continental à l'intérieur des bassins (figures 7c, d, e), ce qui suggère que cette variabilité n'est pas fortement liée à des facteurs écologiques.

Si l'on tient compte de l'importance relative de chacun de ces éléments dans chaque bassin, c'est-à-dire du pourcentage de l'étendue total de récifs, mangroves et/ou aires protégées qui se trouve dans un bassin particulier, on identifie des différences importantes entre les bassins. Notamment, deux bassins adjacents, celui de l'ouest-sud (Bassin 8) et de Nippes (Bassin 7) (figure 10), contiennent ensemble la majorité (55 %) de l'étendue récifale d'Haïti (figure 10). Deux autres bassins non-adjacents, celui de l'Artibonite (Bassin 10) et du nord-est (Bassin 13), contiennent ensemble 65 % de l'étendue totale en mangroves d'Haïti (figure 10). Finalement, deux bassins non adjacents, celui de Nippes (Bassin 7) et du sud (Bassin 3), contiennent ensemble presque deux tiers (74 %) de l'étendue totale en aires marines protégées d'Haïti (figure 10).

Il est aussi utile de comparer les estimations de densité d'effort de pêche des bassins avec les contributions de ces bassins à l'étendue en habitats critiques et aires protégées. Ceci permet notamment de constater que le bassin de Nippes (Bassin 7), un des trois bassins contenant des récifs, mangroves et aires protégées, présente une densité d'effort de pêche deux fois plus élevée que la médiane de l'ensemble des bassins (figure 10). Le bassin du nord-est (Bassin 13), un des trois bassins aussi contenant des récifs, mangroves et aires protégées, présente une densité d'effort de pêche similaire à celui de la médiane de l'ensemble des bassins (figure 10). Par contre, le dernier bassin contenant des récifs, mangroves et aires protégées, le bassin du sud (Bassin 3), présente une densité d'effort de pêche qui est presque la moitié de celui de la médiane (figure 10). Nous constatons donc l'coexistence de récifs, mangroves et aires protégées le long d'un fort gradient spatial de densité d'effort de pêche.

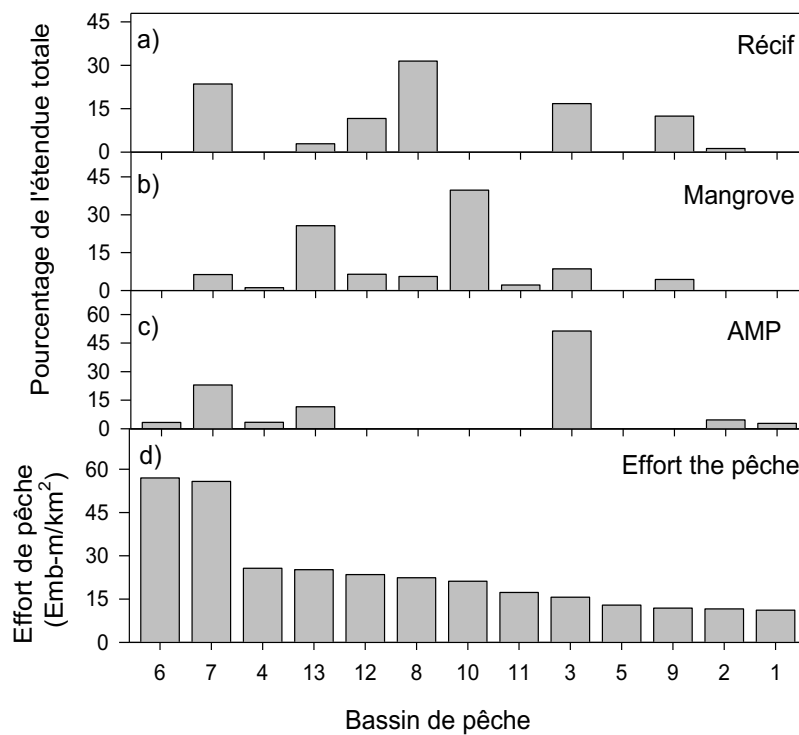


Figure 10. Répartition du pourcentage de l'étendue totale des (a) plus importants récifs coralliens, (b) plus importantes mangroves, et (c) Aires marines protégées (AMP). Les bassins de pêche (d) sont arrangés de gauche à droite par ordre décroissant d'effort de pêche et identifiés par leur ordre dans la figure 2.

3. Discussion

3.1. L'effort de pêche national haïtien dans le contexte régional et international

Les deux premières phases du Programme du Recensement national de la pêche artisanale côtière en Haïti ont fourni une opportunité sans précédents de permettre de réviser les estimations du nombre de pêcheurs et embarcations opérant sur l'ensemble du territoire national Haïtien. Ces deux phases ont abouti à une moyenne de approximativement 77 000 pêcheurs (à temps plein et occasionnels), un chiffre – bien que préliminaire – nettement plus élevé que celui de Breuil (1999) avec 25 000-30 000 pêcheurs et de Damais *et al.* (2007) avec 55 000 pêcheurs. Ces deux phases ont aussi abouti à une moyenne de approximativement 27 500 unités de pêche, un chiffre nettement plus élevé que celui de Dunn *et al.* (2010) pour Haïti, avec 7 000 unités, mais seulement légèrement plus élevé que celui de Damais *et al.* (2007) avec 26 000 unités. Finalement, Damais *et al.* (2007) avaient répertorié un total de 420 ports de pêche, alors que les données de deux phases convergent sur un total de 590. Cette considérable augmentation dans le nombre de ports reflète sûrement le plus grand effort d'échantillonnage déployé lors de recensement national, bien que nous ne puissions pas complètement éliminer la possibilité qu'elle reflète partiellement des critères légèrement différents entre études quant à la définition d'un port de pêche.

Lorsque nous recalculons les différents mesures d'effort de pêche au niveau national en utilisant ces données révisées, nous constatons que Haïti s'éloigne d'avantage du reste des pays inclus dans les analyses globales (Stewart *et al.*, 2010) (figure 4a) et régionales (Dunn *et al.*, 2010) (figure 4b), avec une flottille de pêche artisanale qui est disproportionnellement beaucoup plus élevée – vis-à-vis de l'étendue de son plateau continental – que celles de 99 % des autres pays (figure 4b). Haïti se consolide donc comme un des pays avec les plus grandes estimations d'effort de pêche au niveau régional et global, ce qui soulève en toute évidence la problématique de la surpêche sur l'ensemble du territoire. Il est important de noter que nous avons probablement sous-estimé la densité d'effort de pêche car, faute d'autre information, nous avons ici considéré qu'il se répartit de façon uniforme sur l'ensemble de l'étendue du plateau continental jusqu'à une profondeur de 200 m (ici estimée à 5 600 km²) alors qu'il est fort probable qu'il se concentre sur une partie de ce plateau, reflétant des conditions

les plus favorables d'accès, distance des ports, conditions de pêche, type de métier, et de productivité halieutique entre autres.

Dans leur analyse globale des facteurs contribuant à expliquer la variabilité nationale dans la densité d'effort de pêche Stewart *et al.* (2010) ont identifié la taille totale de la population et la longueur total côtière comme des variables positivement et négativement corrélées, respectivement, avec la densité d'effort de pêche national. Et pourtant, la relation entre la taille de la population d'Haïti (d'approximativement 11 millions de personnes) et sa longueur de côte, qui n'est pas du tout négligeable (ici estimée à 1 913 km si l'on inclut ses îles), ne serait pas particulièrement élevée (5 700 personnes par km de côte) au niveau global, ce qui fait d'Haïti un cas exceptionnel vis-à-vis des autres pays, puisque la relation entre ces deux facteurs ne peut pas expliquer son élevée densité d'effort de pêche.

Au niveau régional, cet effort de pêche exceptionnellement élevé reflète dans une très grande mesure le très élevé nombre total d'embarcations opérant en Haïti, que ce soit en valeur absolue (27 500 unités) ou en relation à l'étendue du plateau (5 embarcations par km²). Dans leur analyse régional des pêches artisanales mixtes, Dunn *et al.* (2010) avaient conclu que le nombre de petites embarcations était significativement plus élevé dans les pays insulaires que dans les pays continentaux de la région et négativement corrélé avec le produit intérieur brut (PIB) per capita des pays. Ils suggèrent que ceci est en partie dû au fait que les pays les plus pauvres ne peuvent pas investir dans des embarcations de plus grande taille et technologiquement plus sophistiquées, ce qui aboutirait à un compromis entre le nombre d'embarcations et leur niveau de performance. Ces facteurs permettraient donc de comprendre en partie le cas d'Haïti, puisque que nous parlons d'un pays à la fois insulaire et avec le PIB per capita le plus bas de la région. Le compromis entre le nombre d'embarcations et leur niveau de performance est particulièrement évident en Haïti où la majorité (53 %) des embarcations de pêche sont des pirogues de petite taille et rudimentaires qui ne sont pas généralement motorisées (Vallès *et al.*, en préparation). Dans une région caribéenne et latino-américaine avec un niveau de motorisation des embarcations de plus de 75 % (FAO 2018), Haïti représente donc à nouveau une exception.

3.2. Variabilité spatiale dans la densité d'effort de pêche : l'approche bassin de pêche

Dans l'esprit de la proposition originale de Damais *et al.* (2007), nous avons découpé le plateau continental haïtien en treize bassins de pêche (figure 2)

pour, d'une part, regrouper des communes côtières adjacentes opérant dans un contexte d'exploitation halieutique similaire dans des unités géographiques plus larges. Ceci a des implications quant à la mise sur place de systèmes d'information halieutique, comme par exemple au niveau de la rationalisation des ressources humaines et matérielles ainsi que pour l'adaptation et harmonisation des stratégies de suivi de l'activité.

D'autre part, ce découpage cherche à faciliter une décentralisation de la gestion de pêche en s'appuyant sur l'unité administrative et légale de la commune, à qui le décret sur l'environnement de 2006 (Le Moniteur, 2006) donne le pouvoir de prendre des arrêtés en matière de gestion des ressources naturelles; ceci permettrait une éventuelle harmonisation des arrêtés à l'échelle du bassin. Damais *et al.* (2007) ont aussi proposé la création du Comité local des pêches au niveau de chaque bassin en tant que structure consultative et d'échanges intégrant les groupements des différents acteurs (pêcheurs, marchandes, et autres). Le but de ce CLP serait d'assurer une gestion communautaire de la ressource halieutiques à travers la production de résolutions (issues d'un processus participatif) qui seraient acheminées aux autorités compétentes tant au niveau communal que national. Cette approche de décentralisation de la gestion à travers les autorités communales s'aligne aussi avec les recommandations exprimées dans le Programme national pour le Développement de la pêche maritime de 2010 (MARNDR, 2010).

3.3. Variabilité spatiale dans la densité d'effort de pêche : indicateur d'impact de la pêche, mais pas nécessairement de productivité halieutique

Dans ce contexte, il est donc informatif d'évaluer la variabilité entre bassins de pêche dans la densité d'effort de pêche. Ceci révèle, d'une part, qu'il existe des fortes différences en densité d'effort de pêche entre bassins, avec ceux de Grande Anse et Nippes dépassant les 50 embarcation-mètre par km² alors que ceux du Sud et Sud-Est dépassent à peine le 10 embarcations-mètre par km². Cette comparaison assume que la fréquence de sorties de pêche de chaque type d'embarcation est relativement similaire entre bassins. Faute d'information sur l'ensemble du territoire, une étude parallèle (Vallès *et al.*, en préparation) comparant les estimations les plus conservatrices des fréquences des sorties des pirogues entre deux communes appartenant à deux bassins (Bassins 4 et 5) suggère que cette assomption est raisonnable. En Haïti, et vu la petite taille des embarcations, les conditions de navigation en mer (houle, direction et force des vents, etc.) sont probablement l'un des facteurs principaux limitant le nombre des

sorties de pêche (Célestin, 2004), comme c'est le cas ailleurs (Lopes and Begossi, 2011). Il se peut donc que les différences entre bassins dans les conditions annuelles de navigation soient plutôt reflétées dans la composition de la flottille de pêche. Puisque les pirogues représentent le type d'embarcation le plus sensible aux conditions de navigation, ceci pourrait expliquer ce type d'embarcation domine dans les bassins de l'ouest et nord de la péninsule du sud de l'île (figures 8b et 9), puisqu'elles y seraient moins exposées à l'effet des vents alizés constamment provenant de l'est. Par contre, le fait que les yachts soient proportionnellement plus représentés dans le littoral sud d'Haïti (figures 8b et 9) reflète des priorités géographiques d'intervention des institutions gouvernementales et non-gouvernementales en matière de pêche, puisqu'en Haïti ce type d'embarcation provient majoritairement des dons à des associations ou groupements de pêcheurs par ces institutions (Célestin, 2004 ; Schill *et al.*, 2012 ; Macías *et al.*, 2014).

L'évaluation de la variabilité entre bassins dans la densité d'effort de pêche révèle aussi que ces différences ne peuvent pas être expliquées seulement sur la base du nombre de pêcheurs ou d'embarcations à l'intérieur de chaque bassin. En effet, il existe aussi une forte variabilité dans l'étendue du plateau continental le long du littoral, ce qui découple la densité d'effort de pêche du nombre d'embarcations. Puisque que dans le contexte haïtien la plus grande partie des ressources halieutiques et de habitats marins exploités se trouvent à l'intérieur (ou à la limite) du plateau continental, la densité d'effort de pêche est donc probablement un plus fidèle indicateur de l'impact de ces activités de pêche sur ces ressources et leurs habitats que le nombre total de pêcheurs ou d'embarcations.

Dans ce sens, il est important de chercher à comprendre quels sont les autres facteurs qui influencent cette forte variabilité dans la densité de pêche. Un facteur important pourrait être l'étendue de récifs coralliens et mangroves à l'intérieur de chaque bassin, puisque ces habitats sont généralement associés à des plus forts niveaux de productivité halieutique (Burke and Maidens, 2004 ; Mumby *et al.*, 2004). Il se pourrait alors que la variabilité en densité de pêche reflète en partie l'abondance de ces habitats critiques. Par contre, nous n'avons pas trouvé de corrélation entre l'abondance en récifs ou mangroves dans un bassin de pêche et sa densité de l'effort de pêche. Une plus grande étendue du plateau à l'intérieur d'un bassin pourrait aussi signifier une plus grande diversité d'habitats, ce qui pourrait aussi augmenter (de façon disproportionnelle) la productivité halieutique à travers une diversification des ressources. Mais encore, nous n'avons pas trouvé de corrélation entre la densité de pêche et l'étendue du plateau. Faute d'information critique sur les taux des captures dans les différents bassins, ces analyses suggèrent donc que la densité de l'effort de pêche ne

reflèterait pas les niveaux de productivité halieutique, ce qui peut se produire si les pêcheurs et leurs embarcations ne se répartissent pas entre bassins de façon proportionnelle à leur productivité. Par exemple, cette idée a déjà été confirmée par Abernethy *et al.* (2007) à Anguille, bien qu'à une beaucoup plus petite échelle spatio-temporelle. Dans ce sens, bien que les pêcheurs peuvent migrer entre communes proches (Miller, 2015), il se peut que ces mouvements migratoires, qui pourraient en principe répondre aux différences en densité d'effort de pêche, soient plutôt réduits si l'on passe à une échelle spatiale supérieure à celle des bassins, surtout si les incitations économiques sont minimales puisque les pêcheurs opèrent déjà dans un contexte de surexploitation généralisée tout le long du littoral.

D'autres éléments renforcent l'idée que, bien qu'il soit raisonnable d'interpréter la densité de l'effort de pêche comme un indicateur grossier de l'impact de la pêche sur les ressources halieutiques et leurs habitats, il faut être beaucoup plus prudent si l'on essaie de l'interpréter comme un indicateur de la productivité halieutique des bassins. Par exemple, le bassin de Côtes de Fer et celui du sud-est présentent des densités d'effort de pêche très similaires (figure 6), cependant Favrelière (2008) souligne des différences considérables entre ces bassins au niveau de la dépendance de la pêche. Dans le bassin du sud, la pêche s'est historiquement caractérisée comme une activité peu développée et de subsistance plutôt complémentaire à l'agriculture menée par des pêcheurs-agriculteurs (Favrelière, 2008) et donc probablement de faible productivité. Par contre, dans le sud-est, il existe historiquement d'importants réseaux de commercialisation de produits halieutiques de haute qualité avec Port-au-Prince (à travers le marché de Marigot) ainsi qu'avec la République dominicaine (Favrelière 2008). Ceci, en plus d'une plus grande étendue de plateau continental vers l'est du bassin, ont permis une plus grande spécialisation et dédication des pêcheurs, ainsi que des investissements dans des moyens de productions plus efficaces comme la motorisation des corallins qui dominent ce bassin (Favrelière 2008) (figures 8b et 9d), ce qui suggère une plus grande productivité halieutique. Breuil (1999) aussi met l'accent sur les différences qui existent le long du littoral dans le contexte socio-économique qui entoure l'activité de pêche en Haïti et du besoin de tenir compte de ces différences dans toute tentative de développement de la filière.

3.4. Variabilité spatiale dans la densité d'effort de pêche : implication pour les habitats critiques et les AMP

Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre la densité d'effort de pêche et l'étendue des récifs coralliens et mangroves (figures 7 d, e). Par contre, nous trouvons que les différentes formations de récifs coralliens et mangroves le long du littoral haïtien sont soumises à des très différentes densités d'effort de pêche. Par exemple, la plus importante formation récifale du pays (bassin du sud, Bassin 3), est soumise à une densité d'effort de pêche intermédiaire, alors que la deuxième formation la plus importante du pays (Bassin de Nippes, Bassin 7) est soumise à une densité d'effort de pêche cinq fois plus forte (figure 10).

Tout en reconnaissant que les densités d'effort de pêche ici décrites sont certainement excessives sur tous les bassins, il est important tout de même de tenir compte des différences entre bassins si l'objectif est d'arriver éventuellement à une pêche durable à l'échelle nationale à travers des actions visant la réduction globale de l'effort de pêche. D'une part, il faudrait évaluer comment cette variabilité dans la densité d'effort de pêche interagit avec les relations de connectivité entre bassins au niveau des stocks exploités, il faut donc savoir comment ces stocks contribuent à l'auto-repeuplement et au repeuplement d'autres bassins à travers des apports larvaires et/ou à travers de la migration des individus juvéniles et adultes déjà établis, des considérations qui s'étendent aussi et naturellement à l'implémentation de réseaux de AMP (Gaines *et al.*, 2010 ; Laffoley *et al.*, 2019 ; Rodríguez-Rodríguez, 2019).

Pour Haïti, la question des apports larvaires a déjà été abordée à une échelle spatiale plus grande par Schill *et al.* (2015), qui ont conclu qu'Haïti recevrait des larves (bien que de coraux) notamment de la Jamaïque et Turks and Caicos. Nous ne disposons pas de ce type d'information à l'échelle spatiale des bassins. Ce type d'information demande généralement des études de modélisation tenant compte des conditions océanographiques, des comportements larvaires, et de mouvement post-larvaires des individus à plusieurs échelles spatiales, et permettant notamment d'identifier les bassins où les populations seraient les plus susceptibles d'apporter des individus à d'autres bassins et celles qui ne le seraient pas (Gaines *et al.*, 2010). Dans le contexte d'une nécessité extrême de rationalisation des ressources allouées à la gestion de pêche qui caractérise Haïti, mieux comprendre la relation entre la densité d'effort de pêche et la connectivité entre bassins serait un important pas en avant vers l'approche écosystémique à la pêche durable : cela permettrait d'identifier les bassins qui seraient à la fois bassins « sources » et soumis aux plus hautes densités d'effort

de pêche, car ceux-ci devraient être priorités lors de l'implémentation d'actions visant à réduire la densité d'effort de pêche (Gaines *et al.*, 2010).

De plus, vu la récente multiplication des AMP en Haïti (Le Moniteur, 2006) (figure 3a), et les efforts prévus pour limiter l'effort de pêche à leur intérieur (Schill *et al.*, 2012; Miller, 2016), les différentes densités d'effort de pêche auxquelles les AMP se trouvent présentement pourraient aider à prédire l'amplitude des effets de la cessation de pêche sur ces ressources halieutiques. Par exemple, Jaco and Steele (2019) ont récemment montré que les réponses des populations de poissons à la fermeture de la pêche était proportionnelle à l'effort de pêche auxquelles ces populations étaient soumises avant la fermeture. Dans cette logique nous nous attendrions et des réponses écologiques positives à la cessation de la pêche qui seraient beaucoup plus fortes dans les AMP des Bassins 6 et 7, que dans celles des Bassins 1 et 2 (figure 10c). Cette considération est particulièrement importante quand il s'agit de promouvoir la rapide appropriation des AMP par les communautés locales de pêcheurs, qui serait d'avantage facilitée par une perception de leur part de bénéfices réels des fermetures (Russ *et al.*, 2004).

Par ailleurs, l'implémentation des fermetures de pêche dans les AMP risque d'aboutir à un déplacement de l'effort de pêche vers d'autres bassins (Chollett *et al.*, 2016) et même à une intensification l'effort de pêche dans le bassin où se trouve l'AMP avant la fermeture (McDermott *et al.*, 2019) ; ces effets non-désirés doivent être considérés dans le cadre d'une approche écosystémique et ils pourraient même être prédits sur la base de proximités des bassins et de leurs densités actuelles d'effort de pêche.

Finalement, et indépendamment du rôle des bassins dans la dynamique « source-sink » et de leur relation avec les AMP, il est clair que les bassins soumis aux plus hautes densités d'effort de pêche (par exemple, les Bassins 6 et 7) seront aussi ceux dont les effets secondaires des engins sur les habitat critiques (mangroves, récifs et herbiers) seront le plus prononcés, soit à travers l'abandon ou perte d'engins qui continueront à pêcher (Lively and Good, 2019) ou soit sur l'impact des engins sur la structure physique des fonds coralliens et sableux (Kaiser *et al.*, 2003). Cette variabilité entre bassins doit aussi être considérée lors de la priorisation des actions et dans le cadre d'une approche écosystémique à la gestion de la pêche.

Conclusions et recommandations

En utilisant des indicateurs d'effort nominal de pêche obtenus lors du récent Recensement national de la pêche, cette étude a fourni une comparaison quantitative de l'intensité de pêche en Haïti vis-à-vis d'autres nations. Cette comparaison met en évidence le très élevé nombre d'embarcations couramment opérant sur un plateau continental qui n'est pas particulièrement large, ce qui a abouti à une pression sur les ressources halieutiques presque sans précédents tant au niveau régional qu'international. Cet effort démesuré de pêche sur l'ensemble du territoire permet d'expliquer des nombreuses observations indépendantes indiquant un état de surexploitation chronique des ressources halieutiques en Haïti. Une forte réduction de cet effort s'avère donc un pas incontournable pour une pêche durable en Haïti. Ceci pourrait peut-être être facilité à travers un système de licences de pêche qui exerce un contrôle sur les types d'embarcations qui sont permises de pêcher. En effet, les pirogues, malgré leur petite taille et faible niveau de sécurité en mer, expliquent à elles seules presque la moitié (44,7 %) de la densité d'effort de pêche sur l'ensemble du territoire et elles dominent (plus de 50 %) cette densité d'effort dans sept des treize bassins (figure 8b) ; limiter l'activité de pêche par ce type d'embarcation, tout en fournissant d'autres opportunités économiques aux pêcheurs concernés, aurait un effet disproportionnel sur la réduction de l'effort de pêche national.

Cette étude a aussi mis en évidence une grande variabilité entre bassins dans la densité d'effort de pêche et nous avons proposé que cette variabilité doit être considérée lors de l'implémentation des AMP et de toute autre action visant à réduire l'effort de pêche au sein d'un bassin. Par contre, nous n'avons pas réussi à identifier des facteurs écologiques qui soient associés à cette variabilité. Dans ce contexte de surpêche généralisée, nous proposons que cette variabilité reflète, au moins en partie, l'effet de facteurs socio-économiques pour lesquelles nous ne disposons pas d'information, notamment, la présence des réseaux de commercialisation de produits halieutiques ainsi que les alternatives d'emploi et de ressources agricoles auxquels les pêcheurs auraient accès, qui certainement varieront entre bassins de pêche (Breuil, 1999 ; Favrelière, 2008 ; Miller, 2015). Ces données, bien que inaccessibles lors de cette étude, existent présentement dans des repositories du gouvernement (notamment le ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural ; <http://agriculture.gouv.ht/>) et pourraient facilement être intégrées au cadre analytique que nous avons ici proposé pour essayer de mieux comprendre les facteurs ultimes expliquant cette variabilité à travers le territoire haïtien.

De même, des données additionnelles sur les ports de pêche, les engins de pêche typiquement utilisés, les espèces généralement ciblées, les tendances temporelles dans les captures ont aussi été produites lors du Recensement national de pêche et pour l'ensemble du territoire (<https://www.haitistatagri.com/index.php>) (USAI-MARNDR 2018, 2019), mais n'étaient pas disponibles lors de cette étude. Ces données pourraient aussi être facilement intégrées dans ce cadre analytique pour aider à raffiner et rendre plus précises les estimations d'effort de pêche et pour donner une meilleure vue d'ensemble sur la qualité et quantité de l'impact de l'effort de pêche le long du littoral haïtien.

Finalement, des analyses additionnelles pourraient chercher à mieux intégrer la délimitation des bassins de pêche ici proposée, basée sur Damais *et al.* (2007), avec les découpages naturels des grands bassins versants du littoral haïtien, afin de mieux capturer l'ensemble des facteurs (directs et indirects) qui influencent les ressources halieutiques et leurs habitats au sein chaque bassin, en accord avec une approche écosystémique.

Bibliographie

ABERNETHY K. E., ALLISON E. H., MOLLOY P. P., CÔTÉ I. M., 2007 – Why do fishers fish where they fish? Using the ideal free distribution to understand the behaviour of artisanal reef fishers. *Can J Fish Aquat Sci* 64:1595-1604.

BOUCHON-NAVARO Y., BOUCHON C., LOUIS M., LEGENDRE P., JEAN-BAPTISTE N., CÉLESTIN W., 2006 – La faune ichtyologique des récifs coralliens de la côte des Arcadins. *Conjonction La revue franco-haïtienne de l'Institut Français d'Haïti* 213-214:137-160.

BREUIL C., 1999 – Proposition de politique pour le secteur de la pêche et de l'aquaculture et revue du secteur des pêches maritimes. FAO/TCP/HAI/6712. FAO, 74 p.

BURKE L., MAIDENS J., 2004 – Reefs at Risk in the Caribbean. World Resource Institute, Washington, DC.

CÉLESTIN W., 2004 – La filière pêche dans le département de la Grande-Anse d'Haïti. Groupe d'action et de recherche en développement local (GARDEL), 37 p.

- CHOLLETT I., BOX S. J., MUMBY P. J., 2016 – Quantifying the squeezing or stretching of fisheries as they adapt to displacement by marine reserves. *Conserv Biol* 30:166-175.
- DAMAIS G., DE VERDILHAC P., SIMON A., CÉLESTIN D. S., 2007 – Étude de la filière pêche en Haïti et propositions de stratégie d'appui au secteur, 65 p.
- DUNN D. C., STEWART K., BJORKLAND R. H., HAUGHTON M., Singh-Renton S., LEWISON R., THORNE L., HALPIN P. N., 2010 – A regional analysis of coastal and domestic fishing effort in the wider Caribbean. *Fish Res* 102:60-68.
- FAO, 2018 – The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO., 227 p.
- FAVRELIÈRE P., 2008 – Diagnostic du secteur de la pêche. Département du Sud-est, Haïti, 101 p.
- FERRY R. E., KOHLER C. C., 1987 – Effects of Trap Fishing on Fish Populations Inhabiting a Fringing Coral Reef. *N Am J Fish Manag* 7:580-588.
- FRAZÃO SANTOS C., EHLER C. N., AGARDY T., ANDRADE F., ORBACH M. K., CROWDER L. B., 2019 – Marine Spatial Planning World Seas: an Environmental Evaluation, p. @571-592.
- GAINES S. D., WHITE C., CARR M. H., PALUMBI S. R., 2010 – Designing marine reserve networks for both conservation and fisheries management. *Proc Natl Acad Sci U S A* 107:18286-18293.
- GARCIA S., STAPLES D., 2000 – Sustainability indicators in marine capture fisheries-Intro to special issues. *Mar Freshw Res* 51:381-384.
- GILL D. A., OXENFORD H. A., TURNER R. A., SCHUHMANN P. W., 2019 – Making the most of data-poor fisheries: Low cost mapping of small island fisheries to inform policy. *Marine Policy* 101:198-207.
- HAUGHTON M. O., MATEO J., 2002 – A Review of the Fisheries Sector of Haiti with Recommendations for its Strengthening. *Proceeding of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 54:60-71.
- HAY M. E., 1984 – Patterns of Fish and Urchin Grazing on Caribbean Coral Reefs: Are Previous Results Typical? *Ecology* 65:446-454.
- JACO E. M., STEELE M. A., 2019 – Pre-closure fishing pressure predicts effects of marine protected areas. *J Appl Ecol* 57:229-240.
- KAISER M. J., COLLIE J. S., HALL S. J., JENNINGS S., POINER I. R., 2003 – Impacts of Fishing Gear on Marine Benthic Habitats. In: Sinclair M, Valdimarsson G

(eds) Responsible fisheries in the marine ecosystem. FAO and CABI Publishing, UK, p197-217.

KARNAUSKAS M., MCCLELLAN D. B., WIENER J. W., MILLER M. W., BABCOCK E. A., 2011 – Inferring trends in a small-scale, data-limited tropical fishery based on fishery-independent data. *Fish Res* 111:40-52.

KRAMER P., ATIS M., SCHILL S., WILLIAMS S. M., FREID E., MOORE G., MARTINEZ-SANCHEZ J. C., BENJAMIN F., CYPRIEN L. S., ALEXIS J. A., GRIZZLE R., WARD K., MARKS K., GREY D., 2016 – Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti. The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank. , 180 p.

LAFFOLEY D., BAXTER J. M., DAY J. C., WENZEL L., BUENO P., ZISCHKA K., 2019 – Marine Protected Areas World Seas: an Environmental Evaluation, p. 549-569.

LE MONITEUR, 2006 – Décret portant sur la gestion de l'environnement et de la régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour un développement durable. *Le Moniteur* 161:1-32.

LEOPOLD M., GUILLEMOT N., ROCKLIN D., CHEN C., 2014 – A framework for mapping small-scale coastal fisheries using fishers' knowledge. *ICES J Mar Sci* 71:1781-1792.

LIVELY J. A., GOOD T. P., 2019 – Ghost Fishing World Seas: an Environmental Evaluation, p183-196.

LOPES P. F. M., BEGOSSI A., 2011 – Decision-making processes by small-scale fishermen on the southeast coast of Brazil. *Fish Manag Ecol* 18:400-410.

LOUIS M., BOUCHON C., BOUCHON-NAVARO Y., LEGENDRE P., JEAN-BAPTISTE N., CÉLESTIN W., 2006 – Les herbiers de Phanérogames marines et leur peuplement de poissons dans la partie nord de la baie de Port-au-Prince. *Conjonction La revue franco-haïtienne de l'Institut français d'Haïti* 213-214:79-94.

MACÍAS J., ROMAIN W., PEREZ-NIEVAS P., 2014 – Programme de développement du secteur de la pêche maritime en Haïti (HA-L1096) - Diagnostic et proposition d'investissements. CANAEST Consultores, 142 p.

MAHON R., 1997 – Does fisheries science serve the needs of managers of small stocks in developing countries? *Can J Fish Aquat Sci* 54:2207-2213.

MARNDR, 2010 – Programme national pour le développement de la pêche maritime en Haïti. 2010 - 2014. MARNDR Damien, Haiti, 28 p.

- MCCLUSKEY S. M., LEWISON R. L., 2008 – Quantifying fishing effort: a synthesis of current methods and their applications. *Fish Fish* 9:188-200.
- MCDERMOTT G. R., MENG K. C., McDONALD G. G., COSTELLO C. J., 2019 – The blue paradox: Preemptive overfishing in marine reserves. *Proc Natl Acad Sci U S A* 116:5319-5325.
- MEF-IHSI, 2015 – Population totale, population de 18 ans et plus. Ménages et densité estimés en 2015. Ministère de l'Économie et des Finances et Institut haïtien de Statistique et d'Informatique, 129 p.
- MILLER J., 2015 – Rapid Fisheries Sector Assessment: Three Bays National Park, North East Haiti. Prepared for The Nature Conservancy, Caribbean Marine Biodiversity Program. Miami, USA, 50 p.
- MILLER J., 2016 – Fisheries Sector Action Plan: Three Bays National Park, North East Haiti. Prepared for The Nature Conservancy, Caribbean Marine Biodiversity Program. Miami, USA, 42 p.
- MUMBY P. J., EDWARDS A. J., ARIAS-GONZALEZ J. E., LINDEMAN K. C., BLACKWELL P. G., GALL A., GORCZYNSKA M. I. HARBORNE A. R., PESCOD C. L., RENKEN H., WABNITZ C. C., LLEWELLYN G., 2004 – Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean. *Nature* 427:533-536.
- PIET G. J., QUIRIJNS F. J., ROBINSON L., GREENSTREET SPR, 2007 – Potential pressure indicators for fishing, and their data requirements. *ICES J Mar Sci* 64:110-121.
- REEFCHECK, 2003 – Reef Check training and coral reef monitoring in Haiti: A preliminary report, 3 p.
- REEFCHECK F., 2013 – Habitats benthiques de Port-Salut : cartographie, évaluation, zônage pour la gestion durable des côtes et la réduction des désastres. ReefCheck, 59 p.
- REEFFIX, 2013 – Toward the development of Haiti's system of marine protected areas (MPAs): An ecosystem services assessment for the creation of Haiti's system of MPSs rev. 1. Organization of American States (OAS) and Fondation pour la Protection de la Biodiversité Marine (FoProBiM), 35 p.
- RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ D., 2019 – Marine Protected Areas: Attempting the Sustainability of the Seas World Seas: an Environmental Evaluation, p. 475-489.
- RUSS G. R., ALCALA A. C., MAYPA A. P., CALUMPONG H. P., WHITE A. T., 2004 – Marine reserve benefits local fisheries. *Ecol Appl* 14:597-606.

SCHILL S. R., ZENNY N., SILVA E., LAYMAN C., ALLGEIER J. E., 2012 – MER-SUD - Coastal-marine conservation towards the sustainable development of the South Department. Habitat and fisheries baseline assessment, 58 p.

SCHILL S. R., RABER G. T., ROBERTS J. J., TREML E. A., BRENNER J., HALPIN P. N., 2015 – No Reef Is an Island: Integrating Coral Reef Connectivity Data into the Design of Regional-Scale Marine Protected Area Networks. PloS one 10:e0144199.

STEWART K. R., LEWISON R. L., DUNN D. C., BJORKLAND R. H., KELEZ S., HALPIN P. N., CROWDER L. B., 2010 – Characterizing fishing effort and spatial extent of coastal fisheries. PloS one 5:e14451.

TNC, 2019 – Fishing Gear Exchange Pilot in Madras, Protected Areas of Three Bays, Northeast Haiti. U.S. Agency for International Development (USAID) funded Caribbean Marine Biodiversity Program., 45 p.

USAI-MARNDR, 2018 – Recensement national de pêche artisanale. Rapport Phase I. Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural et Unité statistique agricole et informatique, 37 p.

USAI-MARNDR, 2019 – Recensement national de pêche artisanale. Rapport Phase II. Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural et Unité statistique agricole et informatique, 31 p.

VALLÈS H., 2016 – A snapshot view of the moored Fish Aggregating Device (FAD) fishery in South Haiti. Proc Gulf Caribb Fish Inst 68:427-435.

VALLÈS H., ADESCA M., BROWNE D. C., DORESTAN D., JOSEPH S. (en préparation) Description préliminaire des relations entre l'effort nominal de pêche, le type d'embarcation, les techniques de pêche, et la composition des captures dans trois communes du sud d'Haïti.

WIENER J., 2008 – Assessment of coastal and marine resources along the Arcadins/La Gônave and Limbé watersheds in Haiti. (Coral reefs, sea grasses, mangroves and beaches). FOPROBIM - USAID - DEED, 89 p.

WIENER J., 2009 – Rapid assessment of coastal and marine resources along the southern peninsula of Haiti. FoPRoBiM-USAID, 113 p.

WIENER J., 2014 – Rapid assessment of Haiti's mangroves. Fondation pour la Protection de la biodiversité marine, 33 p.

I.3. Description préliminaire des relations entre l'effort nominal de pêche maritime, le type d'embarcation, les techniques de pêche et la composition des captures dans trois communes du sud d'Haïti

Henri VALLÈS¹
Mikelson ADESCA²
Darren BROWNE¹
Dieuleme DORESTAN³
Samuel JOSEPH²

¹Département de Sciences biologiques et chimiques.
The University of the West Indies, Cave Hill, Barbades

²Département de production animale. Faculté d'agronomie
et de médecine vétérinaire. Université d'État d'Haïti. Damien, Haïti

³Département des Ressources naturelles et Environnement
Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire
Université d'État d'Haïti. Damien, Haïti

Sommaire

Résumé

Introduction

1. Méthodologie

2. Résultats

2.1. Description des échantillons

2.2. Variabilité temporelle dans la proportion d'équipages actifs et le nombre de sorties mensuelles

2.3. Taille des équipages par type d'embarcation

2.4. Description des moyens de propulsion et techniques de pêche

2.5. Unités d'effort de pêche par type d'embarcation et technique de pêche

2.6. Profondeurs de pêche des différentes embarcations

2.7. Relation entre les profondeurs de pêche et les techniques de pêche, embarcations et communes

2.8. Liste des espèces ciblées reportées

2.9. Relation entre la composition des espèces reportées et la technique de pêche, l'embarcation et la commune

3. Synthèse des résultats

3.1. Effort nominal de pêche : nombre de sorties et activité mensuelle

3.2. Techniques de pêche

3.3. La composition des captures

Recommandations

Bibliographie

Annexe – Fiche de collecte de données

Résumé

La pêche artisanale maritime en Haïti opère, entre autres, dans un contexte généralisé de surpêche et de manque de données sur l'activité de pêche. Pour faire face à cette situation, l'État haïtien a entamé lors des dernières années plusieurs initiatives pour faciliter une meilleure gestion des ressources halieutiques, incluant la formulation d'une politique nationale de développement de la pêche maritime, la multiplication des Aires marines protégées, et l'implémentation du Programme de développement de pêche artisanale. Une gestion durable des ressources demandera la mise sur pied d'un système

d'information halieutique qui puisse fournir, au minimum, des données de base sur l'effort de pêche maritime et les captures. Dans cette étude nous cherchons à contribuer à l'état actuel de connaissances sur l'activité de pêche en Haïti en fournissant une description préliminaire des relations entre (1) les quatre types principaux d'embarcation utilisées pour la pêche en Haïti, ce qui inclut les pirogues, les corallins, et les canots (embarcations privées) ainsi que les yachts (embarcations associatives), (2) l'effort nominal de pêche exercé par ces embarcations (notamment, le nombre de sorties de pêche par année), (3) les techniques de pêche pratiquées et (4) les profondeurs dans lesquelles elles sont utilisées, et (5) la composition des captures. Pour ce faire, nous avons interviewé un total de 277 équipages de pêcheurs utilisant les quatre types d'embarcations à travers trois communes côtières du sud d'Haïti, Anse d'Hainault, Chardonnières et Belle-Anse, en utilisant une approche méthodologique standardisée et le même formulaire d'enquête. Nos estimations les plus conservatrices du nombre de sorties par embarcation par année indiquent autour de 175 sorties pour la plupart des embarcations à travers les trois communes (à l'exception des yachts à Chardonnières avec des valeurs supérieures), ce qui est cohérent avec les estimations d'autres études. La grande majorité des équipages (autour de 80 %) sont actifs tous les mois de l'année. Nous avons aussi identifié une dizaine de techniques de pêche, bien que ce n'est pas un inventaire complet. Pour les embarcations privées, autour 40-50 % des équipages peuvent être considérés polyvalents, combinant généralement une technique de pêche sélective (à base de ligne et hameçons) avec une technique à faible sélectivité (filet, trémail ou nasse). Par contre, pour les yachts associatifs, les équipages s'adonnent exclusivement à la pêche sur DCP dans deux des trois communes (Belle-Anse et Chardonnières), alors que dans la troisième commune (Anse d'Hainault), les équipages utilisent les yachts aussi pour d'autres types de pêche, notamment la pêche à la nasse. Nos données indiquent aussi une grande superposition entre pirogues, corallins, et canots au niveau des techniques de pêche, des profondeurs de pêche, et des espèces ciblées. Il semblerait donc que ces trois types d'embarcations sont capables d'opérer sur toute l'étendue du plateau continental. Un total de 47 espèces a été reporté lors des enquêtes et nous avons retenu dix-neuf de ces espèces pour des analyses comparatives. L'élément le plus structurant de nos données quant à la composition des captures s'avère la technique de pêche, mais nous avons aussi détecté des différences entre communes pour une même technique de pêche qui pourraient, dans certains cas, représenter des véritables différences spatiales en abondance des espèces. En gros, cette étude a généré des éléments d'information qui, bien que préliminaires, seront tout de même utiles comme référence lors d'un éventuel développement d'un système d'information halieutique.

Introduction

Avec plus de 1 700 km de littoral, Haïti est le deuxième pays insulaire de la Caraïbe en longueur de côte, et héberge l'une des populations de pêcheurs artisanaux les plus élevées des îles caribéennes, récemment estimée à autour de 77 000 pêcheurs (USAI-MARNDR, 2018, 2019). Ces chiffres contribuent à témoigner de l'importance de la pêche artisanale maritime pour les communautés côtières du pays, tant au niveau de génération d'emploi que de sécurité alimentaire (Miller, 2015 ; Schill *et al.*, 2012 ; Favrelière, 2008 ; Damais *et al.*, 2007 ; Célestin, 2004 ; Breuil, 1999 ; Vallès, 2018). Cependant, la pêche artisanale en Haïti souffre de grands problèmes structurels au niveau organisationnel, institutionnel, législatif et de suivi et gestion de l'activité de pêche (Damais *et al.*, 2007 ; Breuil, 1999 ; Célestin 2004 ; Favrelière, 2008). Ces problèmes ont abouti, entre autres, à un manque chronique de données socio-économiques et sur l'effort de pêche et captures, ainsi qu'à une constatation unanime par tous les acteurs que la pêche artisanale en Haïti opère actuellement, et depuis quelques décennies, dans un contexte généralisé d'accès libre à la ressource, ce qui a abouti à une pression de pêche sans précédents sur les ressources halieutiques du plateau continental et donc, à un état de surpêche généralisé (Vallès and Browne, en préparation).

La récente élaboration d'une politique nationale de développement de la pêche maritime en Haïti (MARNDR, 2010), la récente multiplication des Aires marines protégées sur l'ensemble du territoire, et l'implémentation récente de l'ambitieux Programme de développement de pêche artisanale (USAI-MARNDR, 2019, 2018) témoignent de la reconnaissance par les institutions étatiques du besoin urgent de restructurer le secteur afin d'assurer une activité de pêche durable tant au niveau socio-économique que écologique.

Assurer une activité de pêche durable demandera, entre autres, l'implémentation de systèmes d'information halieutiques qui soient adaptés au difficile contexte rural haïtien et capables tout de même de générer des données utiles sur l'effort de pêche et les captures pour guider la prise de décisions quant à la gestion des ressources exploitées (FAO, 2002). Quelques éléments empiriques d'information qui puissent guider des aspects spécifiques de l'élaboration d'un système d'information halieutique existent déjà (TNC, 2019 ; Vallès, 2018 ; Miller, 2015 ; Schill *et al.*, 2012 ; Favrelière, 2008 ; Damais *et al.*, 2007 ; Célestin, 2004 ; Vallès, 2015) et doivent être tenus en compte, mais ils sont limités tant en contenu comme en positionnement géographique, et vu la

longue étendue du littoral haïtien, reflètent souvent des contextes organisationnels, socio-économiques et écologiques très variés.

Dans cette étude nous cherchons à contribuer à l'état actuel de connaissances sur l'activité de pêche en Haïti en fournissant une description préliminaire des relations entre les quatre types principaux d'embarcation utilisées pour la pêche en Haïti, l'effort nominal de pêche de ces embarcations (notamment, le nombre de sorties de pêche par année), les techniques de pêche pratiquées et les profondeurs auxquelles elles opèrent, et la composition des captures. De plus, afin de mieux cerner l'effet de la variabilité géographique sur ces paramètres, nous avons réalisé cette étude de façon simultanée dans trois communes du sud d'Haïti appartenant à trois différents bassins de pêche (Vallès and Browne, en préparation). Pour assurer le maximum de comparabilité de nos résultats, nous avons utilisé une méthodologie standardisée (basé sur des enquêtes de pêcheurs) dans les trois communes. Notre objectif principal est de générer des éléments d'information qui aident à compléter ceux des études précédentes et contribuent ainsi à mieux guider l'éventuelle mise sur pied d'un système d'information halieutique.

1. Méthodologie

Entre les mois de mars et avril 2019, des enquêtes auprès de membres d'équipage d'embarcations de pêche ont été réalisées dans treize localités de la péninsule du sud de l'île ; ces localités appartiennent aux communes de Belle-Anse, Chardonnières et Anse d'Hainault (figure 1 ; tableau 1).



Figure 1 : Emplacement des trois communes qui ont été le sujet de l'étude dans la péninsule du sud d'Haïti.

Les enquêtes ont été réalisées après une période préliminaire exploratoire des enquêteurs incluant des rencontres informelles avec des pêcheurs. Cette phase exploratoire a permis aux enquêteurs de visiter les localités de pêcheurs, de familiariser les pêcheurs avec les enquêteurs, et d'expliquer les objectifs de l'étude aux pêcheurs. Pour plus de détails sur les communautés et organisations des pêcheurs se référer à Adesca (2020), Dorestan (2020) et Joseph (2020). Cette phase préliminaire a aussi permis d'aboutir à la décision de stratifier les échantillons d'équipages par type d'embarcation lors des enquêtes formelles.

Commune	Localité
Anse d'Hainault	Bouchi Malèt
	Lilèt
	Nan Gaillard
Belle-Anse	Lagon
	Malgré
	Mouillage
	Rue du Peuple
	Rivière Salée
Chardonnières	Belle Dent
	Bousquet
	Ile-à-Vache
	La Pointe
	Presbytère

Tableau 1 : Communes et localités de la péninsule sud d'Haïti où les enquêtes ont été réalisées.

Les quatre types d'embarcations typiquement utilisées en Haïti sont (1) les pirogues monoxyles ; (2) les canots ; (3) les corallins et (4) les yachts (figure 2). Les pirogues (bwa fouye) sont des embarcations monoxyles de petite taille (autour des 3,5 mètres de longueur) mues par des rames et/ou voiles (figure 2). Les canots (kanot) sont des embarcations en bois munies d'une quille, avec une longueur d'autour de 5 mètres, et mues par des rames, voiles et/ou des petits moteurs hors-bord (figure 2). Les corallins (koralen) sont des embarcations en bois à fond plat, avec une longueur d'autour de 5,5 mètres, et mues généralement par des rames et/ou petits moteurs hors-bord (figure 2). Finalement, les yachts sont des embarcations en fibre de verre, avec une longueur d'entre 5,5 et 7 mètres, et mues toujours par des moteurs hors-bord d'une puissance généralement entre 15 et 40 chevaux (figure 2). Les trois premiers types sont des embarcations traditionnelles et privées construites par des armateurs locaux. Par contre, les yachts sont des embarcations presque toujours importées de l'extérieur d'Haïti par des institutions gouvernementales ou non-gouvernementales qui sont par la suite affectées sous forme de dons à des associations ou groupements de pêcheurs pour une utilisation collective (Schill *et al.*, 2012 ; Macías, Romain and Perez-Nievas, 2014 ; Célestin, 2004).

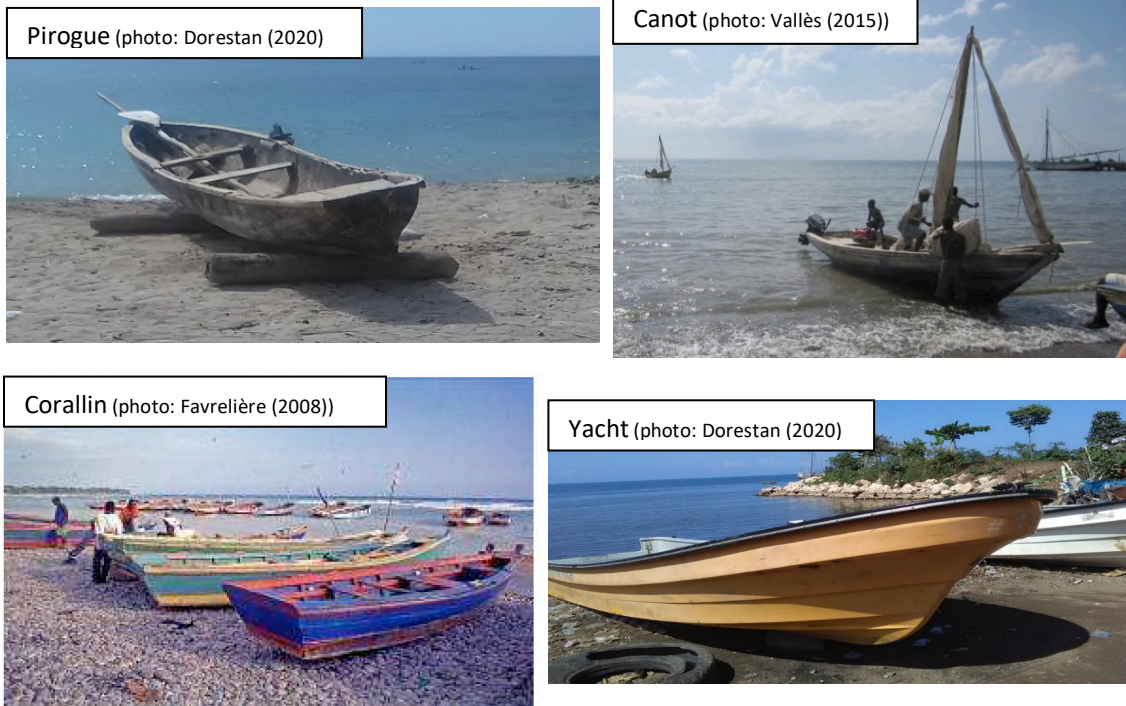


Figure 2 : Photographies des quatre types d'embarcations de pêche en Haïti.

Les enquêtes formelles ont été réalisées en utilisant des membres d'un même équipage comme unité d'échantillonnage sur la base d'une seule fiche d'enquête par équipage et prenant soin de ne pas interviewer des membres du même équipage lors de la réalisation d'une nouvelle enquête. Le formulaire d'enquête est fourni en Annexe. L'enquête cherche à reconstruire un calendrier mensuel d'effort de pêche pour les douze mois qui précèdent la réalisation de l'enquête. Pour chaque mois de l'année, l'enquêteur questionne les équipages sur le nombre de sorties par équipage, le nombre de pêcheurs par embarcation, les techniques de pêche utilisées, les profondeurs sur lesquelles ils opèrent, et les espèces ciblées. Pour aider les pêcheurs à se souvenir de ces informations, les enquêteurs ont utilisé des repères temporels comme les dates des fêtes locales et nationales ainsi que de tout autre événement particulier au niveau social, culturel et/ou politique pour chacun des douze mois. L'estimation du nombre de sorties par mois est proposée sous forme de quatre intervalles : aucune sortie par mois (inactif), 1-10 sorties par mois, 11-20 sorties par mois, 21-30 sorties par mois et 30+ sorties par mois.

Pour estimer la variabilité mensuelle dans le nombre de sorties par type d'embarcation, deux statistiques ont été utilisées. La première statistique est la proportion d'équipages qui ont été actifs lors de chacun des douze mois. La deuxième statistique est la valeur médiane du nombre de sorties effectuées par les équipages actifs pour chacun des douze mois. Cette deuxième statistique est donc conditionnelle à la première, c'est-à-dire elle tient compte seulement des réponses des équipages qui ont été actifs lors dudit mois. Puisque les données sur le nombre de sorties par mois ont été saisies sous forme d'intervalles, cette valeur médiane est basée sur le point central de chacun des intervalles, ce qui équivaut à 5,5 sorties, 15,5 sorties, 25,5 sorties et 35,5 sorties, respectivement, pour les intervalles de 1-10 sorties, 11-20 sorties, 21-30 sorties et 30+ sorties. Pour justifier cette approche, on assume qu'il existerait une symétrie des réponses autour de ces points centraux pour chaque intervalle. Finalement, afin de permettre une meilleure résolution dans la variabilité temporelle, les valeurs médianes mensuelles ont aussi été complétées par l'utilisation de valeurs moyennes puisque ces dernières sont plus sensibles aux différences relatives dans les contributions des différents intervalles.

Pour l'ensemble des douze mois et pour chaque type d'embarcation, les résultats des analyses précédentes ont été utilisés pour (1) identifier le plus fréquent intervalle du nombre de sorties par mois ; (2) la proportion moyenne mensuelle d'équipages actifs ; (3) le nombre moyen (et médiane) de sorties par mois par équipage actif, et (4) le nombre total moyen (et médiane) de sorties par année par équipage.

Finalement, pour obtenir une estimation de l'effort annuel de pêche par type d'embarcation, il faut convertir le nombre total de sorties par année par équipage en nombre total de sorties par embarcation, puisque l'embarcation (et non pas l'équipage) représente la véritable unité d'effort de pêche. Pour ce faire, il faut d'abord tenir compte de la relation des équipages avec l'appartenance et utilisation des différents types d'embarcations. Les pirogues, canots et corallins sont généralement des embarcations privées utilisées par un seul et même équipage et donc, chaque équipage représente une embarcation différente. Pour ces trois types d'embarcations, le nombre de sorties par embarcation serait donc équivalent au nombre de sorties par équipage. Par contre, les yachts sont des embarcations généralement associatives dont l'utilisation est partagée par plusieurs équipages ; l'estimation du nombre de sorties par yacht serait donc le produit du nombre de sorties par équipage utilisant des yachts par le nombre de yachts disponibles par équipage.

Les données des trois communes ont été saisies à l'aide d'une base de données en Access de MS Office et traitées avec l'aide du tableur Excel. Vu que

cette étude représente une expérience pilote au niveau méthodologique et qu'elle cherche à générer des éléments d'information de base, et vue la petite taille de certains des échantillons obtenus, les analyses des données se sont limitées principalement à la production de statistiques descriptives.

Les tailles des équipages ont été estimées en calculant la taille minimum, médiane et maximum des valeurs reportées pour chaque type d'embarcation. La variabilité dans la pratique des différentes techniques de pêche a été examinée d'abord sous forme des pourcentages des équipages qui reportent l'utilisation un type quelconque de métier. Pour les équipages pratiquant plus d'un métier, nous avons aussi examiné quelles seraient les combinaisons les plus fréquentes de techniques pratiquées à l'aide de matrices d'association basées sur l'index de similarité de Jaccard et des matrices de présence ou absence des différentes techniques pour chaque équipage (Borcard, Gillet and Legendre, 2011).

La variabilité dans les profondeurs de mer auxquelles les équipages opèrent a été examinée pour chaque type d'embarcation sous forme des pourcentages des différents intervalles de profondeur (le formulaire en annexe montre les intervalles proposés) reportés par les équipages. La relation entre les différents types d'embarcation, les différentes techniques de pêche, et les profondeurs de pêche a été examinée à l'aide d'arbres multivariés de classification (De'ath, 2002 ; De'ath, 2000).

La diversité des espèces ciblées a été d'abord examinée en utilisant les pourcentages des réponses reportées par les équipages. Ensuite, la relation entre la composition des captures, les différentes techniques de pêche et les types d'embarcation a été caractérisée à l'aide d'arbres multivariés de classification (De'ath, 2002 ; De'ath, 2000) pour un sous-ensemble d'espèces qui auraient été le plus fréquemment reportées dans les trois communes.

Finalement, afin de permettre d'évaluer la variabilité entre les trois communes au niveau de toutes les variables de pêche ici examinées, les données pour chaque type d'embarcation ont été séparées entre communes, mais regroupées pour les localités d'une même commune (afin de garantir de tailles raisonnables d'échantillon).

2. Résultats

2.1. Description des échantillons

Entre les mois de mars et avril 2019, un total de 277 équipages d'embarcations de pêche ont été interviewés dans les treize localités de pêche à travers les trois communes (tableau 2). À Anse d'Hainaut, des équipages utilisant trois types d'embarcations, les pirogues, les canots et les yachts, ont été inclus dans l'étude. Dans les deux autres communes, des équipages utilisant deux types d'embarcations, les corallins et les yachts à Belle-Anse et les pirogues et yachts à Chardonnières, ont été inclus dans l'étude.

Commune	Équipages d'embarcation privées			Équipages d'embarcations associatives	Total
	Pirogue	Canot	Corallin	Yatch	
Anse d'Hainaut	44	45	---	44	133
Belle-Anse	--	--	30	20	50
Chardonnières)	44	--	--	50	94
Total	88	45	30	114	277

Tableau 2 : Tableau récapitulatif du nombre total d'équipages enquêtés par commune et type d'embarcation.

Le nombre total d'embarcations privées et associatives dénombrées lors des visites de terrain dans les treize localités des trois communes est fourni dans le tableau 3, avec un total 752 embarcations. À noter que ces chiffres sont présentés seulement pour les types d'embarcations (pirogue, canot, corallin ou yacht) qui avaient été spécifiquement ciblés par cette étude dans chaque commune (tableau 3). Le tableau 3 fournit aussi le nombre total d'équipages utilisant les embarcations associatives, les yachts, avec un total de 182 à travers les trois communes et une moyenne d'entre 2,6 et 4,5 équipages par yacht, dépendamment de la commune (tableau 3). Les embarcations privées sont assumées être utilisées par un seul équipage.

Les tableaux 2 et 3 permettent de calculer les pourcentages d'équipages qui ont été enquêtés pour chaque type d'embarcation dans chaque commune (tableau 4). Cela permet de constater une grande variabilité entre types

d'embarcations et communes (tableau 4). L'embarcation la mieux échantillonnée proportionnellement est le yacht à Chardonnières (avec 100 % des équipages) alors que l'embarcations la moins échantillonnée est le corallin à Belle-Anse (avec seulement 13,9 % des équipages) (tableau 4).

Commune	Embarcations privées			Embarcations associatives		
	No total de pirogues	No total de canots	No total de corallins	No total de yachts	No total d'équipages utilisant des yachts	No d'équipages par yacht
Anse d'Hainault	171	106	-	14	46	3,3
Belle-Anse	-	-	216	33	86	2,6
Chardonnières	201	-	-	11	50	4,5
Total	372	216	106	58	182	

Tableau 3 : Tableau récapitulatif du nombre total d'embarcations dénombrées dans les treize localités des trois communes où les enquêtes ont été menées ; le nombre total d'équipages de pêcheurs partageant les yachts (embarcations associatives) et le nombre d'équipages par yacht sont aussi fournis pour chaque commune.

Commune	Équipages d'embarcation privées			Équipages d'embarcations associatives	Total
	Pirogue	Canot	Corallin	Yatch	
Anse d'Hainault (AD)	25,7 %	42,4 %	---	95,6 %	133
Belle-Anse (BA)	--	--	13,9 %	23,3 %	50
Chardonnières (CH)	21,9 %	--	--	100 %	94
Total	88	45	30	114	277

Tableau 4 : Tableau récapitulatif du pourcentage d'équipages enquêtés par commune et type d'embarcation.

2.2. Variabilité temporelle dans la proportion d'équipages actifs et le nombre de sorties mensuelles

Quand les équipages ont été questionnés sur le nombre de sorties pour chacun des mois de l'année, la réponse la plus fréquente pour les pirogues a été de 11 à 20 sorties, suivie de 21 à 30 sorties par mois (tableau 5). Cette tendance a donc été similaire dans les deux communes où les pirogues ont été échantillonnées, Anse d'Hainault et Chardonnières (tableau 2). Pour les canots à Chardonnières, la réponse la plus fréquente a aussi été de 11 à 20 sorties, mais la deuxième réponse la plus fréquente a été de 1 à 10 sorties par mois, montrant donc un nombre de sorties inférieur à celui des pirogues (tableau 5). Pour les corallins à Belle-Anse, la réponse la plus fréquente a été de 1 à 10 sorties et la deuxième réponse la plus fréquente de 11 à 20 sorties par mois, montrant aussi nombre de sorties inférieur à celui des pirogues (tableau 5). Finalement, pour les yachts, la réponse la plus fréquente a été de 1 à 10 sorties par mois, représentant aussi la majorité ($\geq 52\%$) des réponses dans les trois communes, et indiquant donc un nombre de sorties par équipage inférieur à celui des tous les autres types d'embarcations (tableau 5). En gros, ces données révèlent qu'avec une augmentation de la qualité de l'embarcation, il y aurait une diminution du nombre

Type d'embarcation	Commune	Inactif	1-10 sorties	11-20 sorties	21-30 sorties	>30 sorties	No de mois (No d'enquêtés)
Pirogue	AD	1%	18%	50%	26%	5%	528 (44)
Pirogue	CH	10%	9%	46%	34%	0%	528 (44)
Canot	AD	0%	45%	31%	24%	0%	540 (45)
Corallin	BA	1%	39%	43%	17%	0%	360 (30)
Yatch	AD	18%	52%	26%	4%	0%	528 (44)
Yatch	BA	0%	90%	10%	0%	0%	240 (20)
Yatch	CH	22%	55%	14%	10%	0%	600 (50)

Tableau 5 : Pourcentage des réponses des équipages de pêcheurs sur le nombre de sorties par mois (tous le mois confondus) en fonction du type d'embarcation et de la commune. La dernière colonne contient le nombre de mois enquêtés et le nombre correspondant d'enquêtes. À noter que chaque enquête est administrée à un seul équipage et recueille des informations sur chacun des douze mois de l'année. AD – Anse d'Hainault ; BA- Belle-Anse ; CH-Chardonnières.

de sorties par mois par équipage. Un regard plus détaillé sur le nombre de sorties par mois et la proportion d'équipages actifs montre qu'au moins 80 % des équipages opérant des pirogues, canots ou corallins sont actifs les douze mois de l'année (figure 3a). Quand ces trois types d'équipages sont actifs, ils présentent

une fréquence médiane de sortie par mois de 15,5 sorties tout le long de l'année (figure 3b), reflétant la domination de l'intervalle de 11-20 sorties mensuelles lors des enquêtes (tableau 5); la seule exception sont les pirogues à Chardonnières en décembre avec une augmentation à 25,5 sorties (figure 3b). Les différences entre les équipages de pirogue et ceux du canot et corallin résident plutôt dans la fréquence moyenne de sorties pendant les mois d'activité, puisque cette statistique est plus sensible aux intervalles de sorties moins fréquemment choisis lors des enquêtes (figure 3b). En effet, les pirogues à Anse d'Hainault et Chardonnières montrent des fréquences moyennes de sorties oscillant de près autour de 17,1 et 18,2 jours, respectivement, alors que les canots à Anse d'Hainault et les corallins à Belle-Anse montrent des fréquences moyennes de sorties oscillant de près autour de 13,4 et 13,2 jours, respectivement (figure 3b). Ceci peut être interprété comme un nombre inférieur de sorties par mois pour ces deux dernières embarcations par rapport aux pirogues, reflétant la plus grande fréquence d'intervalles de sorties au-dessus de 11 à 20 sorties retenus dans les enquêtes (tableau 5). Quant à la variabilité temporelle, et indépendamment du choix de statistique, les données suggèrent que le nombre de sorties mensuelles pour les équipages actifs reste relativement uniforme tout le long de l'année pour les pirogues, le canot et le corallin.

Les données pour les yachts représentent les plus grands contrastes quant à la variabilité temporelle. Les équipages des yachts à Anse d'Hainault et

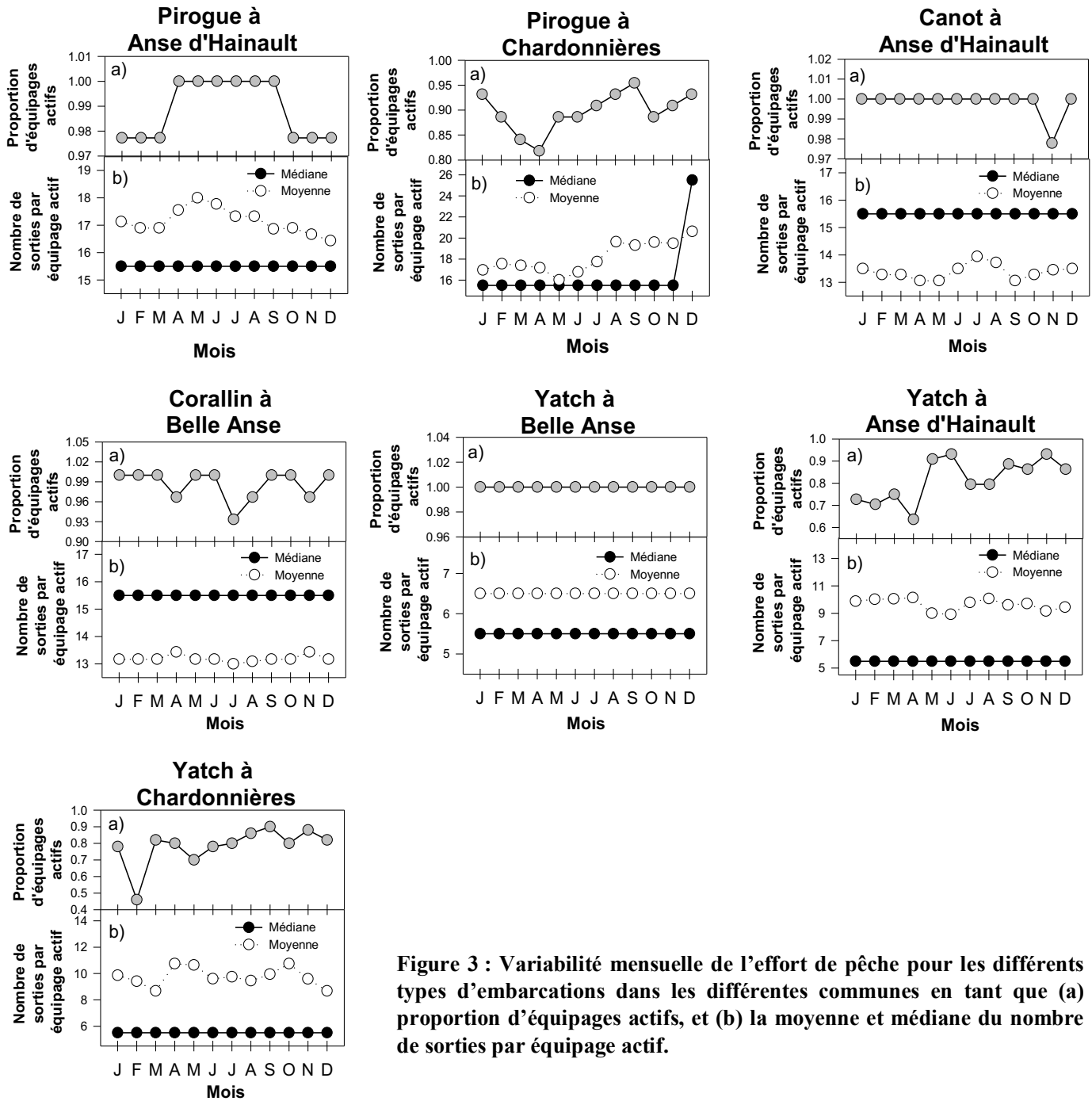


Figure 3 : Variabilité mensuelle de l'effort de pêche pour les différents types d'embarcations dans les différentes communes en tant que (a) proportion d'équipages actifs, et (b) la moyenne et médiane du nombre de sorties par équipage actif.

Chardonnières montrent les plus fortes différences mensuelles jusqu'ici observées dans la proportion d'équipages actifs, qui varie entre 46 % à 93 % des équipages selon les mois. Cette variabilité dans l'activité est notamment associée au mois de février à Chardonnières (avec 46 % des équipages) et au mois d'août à Anse d'Hainault (64 % des équipages). Cependant, les équipages de yachts à Belle-Anse montrent tout à fait le contraire ; ces derniers sont les seuls à reporter un 100 % d'équipages actifs tous les mois de l'année (figure 3a). Quand les équipages des yachts sont actifs, la fréquence médiane de sortie par mois est de 5,5 sorties mensuelles tout le long de l'année pour les trois communes (figure 3b). Ceci reflète la domination de l'intervalle de 1-10 sorties mensuelles lors des enquêtes des équipages de ce type d'embarcation dans les trois communes (tableau 5). La fréquence moyenne de sorties des équipages actifs s'avère une fois encore utile pour montrer l'influence des autres intervalles de sorties et révèle des valeurs oscillant autour de 9,6 et 9,8 sorties mensuelles à Anse d'Hainault et Chardonnières, respectivement, qui sont donc supérieures aux 6,5 sorties mensuelles estimées à Belle-Anse (figure 3b).

Le tableau 6 résume les éléments les plus informatifs de l'analyse de la variabilité mensuelle des sorties. Nous remarquons donc : (1) une domination des intervalles de 11-20 sorties pour les pirogues, canot et corallin et des intervalles de 1-10 sorties pour les yachts ; (2) une proportion d'équipages actifs très élevée (> 78 %) tout le long de l'année, bien qu'il y ait un mois de plus forte inactivité pour les yachts dans deux des trois communes ; (3) pour les équipages actifs, des estimations de fréquences médianes de sorties mensuelles avec des valeurs trois fois plus élevées pour les pirogues, le canot et le corallin que pour les yachts ; et (4) pour les équipages actifs, des estimations de fréquences moyennes de sorties mensuelles (qui sont plus sensibles que celles des médianes) suggérant un plus grand nombre de sorties pour les pirogues que pour le canot et le corallin, avec les yachts en dernière position.

En multipliant les fréquences moyennes et médianes de sorties par mois par la proportion moyenne d'équipages actifs et par douze (les mois de l'année) nous obtenons des estimations du nombre total médiane et moyen de sorties par équipage durant l'année. Si l'on considère seulement les valeurs médianes, nous pouvons distinguer deux groupes d'équipages : celui des pirogues, du corallin et du canot, avec 175 à 185 sorties par année, et celui des yachts, avec 50 à 65 sorties par année par équipage (tableau 3). Si l'on considère seulement les valeurs moyennes, nous pouvons distinguer plutôt trois groupes : celui des pirogues, avec 195 à 205 sorties par année, suivi de celui des canots et corallins, avec 150 à 160 sorties par année, et finalement celui des yachts, avec 75-95 sorties par année par équipage (tableau 6).

Type d'embarcation	Commune	Intervalle médiane	Proportion moyenne d'équipages actifs par mois	Sorties par mois par équipage actif		Nombre total de sorties par année par équipage		Nombre total de sorties par année par embarcation		Taille échantillon
				Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	
Pirogue	AD	11-20	0.989	15.5	17.1	184	203	184	203	44
Pirogue	CH	11-20	0.898	16.3	18.2	176	196	176	196	44
Canot	AD	11-20	0.998	15.5	13.4	186	160	186	160	45
Corallin	BA	11-20	0.986	15.5	13.2	183	156	183	156	30
Yacht	AD	1-10	0.816	5.5	9.6	54	94	178	310	44
Yacht	BA	1-10	1.000	5.5	6.5	66	78	172	203	20
Yacht	CH	1-10	0.783	5.5	9.8	52	92	234	414	50

Tableau 6 : Tableau récapitulatif pour chaque type d'embarcation dans chaque commune compilant l'intervalle médiane de sorties mensuelles le plus fréquemment reporté (3^e colonne), la moyenne mensuelle des proportions d'équipages actifs le long d'une année (4^e colonne), les moyennes pour l'ensemble des mois de l'année des fréquences médianes et moyennes de sorties quand les équipages sont actifs (5^e et 6^e colonnes, respectivement), et l'estimation du nombre total de sorties par année par équipage sur la base des fréquences médianes de sorties (7^e colonne) et des fréquences moyennes de sorties (8^e colonne).

Finalement, en multipliant les estimations du nombre total médiane et moyen de sorties par équipage durant l'année par le nombre moyen d'équipages par embarcation (tableau 3, dernière colonne à droite), nous obtenons les estimations de nombre de sorties par embarcation par année (tableau 6, deux dernières colonnes à droite). Ces chiffres seront identiques à celles des équipages pour les embarcations privées (les pirogues, canots et corallins) puisque ces embarcations sont utilisées principalement par un seul et même équipage (tableau 6). Par contre, pour les embarcations associatives (les yachts), qui sont utilisées par plusieurs équipages, nous constatons que le nombre de sorties par embarcation augmente considérablement, arrivant à des valeurs médianes similaires à celles des autres types d'embarcations à Anse d'Hainault et Belle-Anse (172-178 sorties par année, tableau 6) ou bien supérieures (234 sorties à Chardonnières, tableau 6) et à des valeurs moyennes nettement supérieures (203 à 414 sorties) à celles des autres embarcations dans les même communes (tableau 6). Le chiffre très élevé à Chardonnières pour les yachts (414 sorties), peut refléter que les yachts soient utilisés par plusieurs équipages le même jour, ce qui a déjà été observé dans d'autres communes lors de la haute saison de la pêche au DCP (par exemple à Bainet) (Vallès, 2015). Par ailleurs, ce chiffre élevé pourrait aussi refléter une surestimation du nombre d'équipages par yacht ; devant cette incertitude, il serait prudent d'interpréter ces chiffres avec beaucoup de précaution.

2.3. Taille des équipages par type d'embarcation

Quant à la taille de l'équipage, 99,6 % des enquêtés ont reporté le même nombre de pêcheurs par embarcation au cours des douze mois de l'année. Les

Type d'embarcation	Commune	Min	Médiane	Max	Taille échantillon
Pirogue	AD	1	1	3	44
Pirogue	CH	1	2	3	44
Canot	AD	1	3	5	45
Corallin	BA	2	2	3	30
Yacht	AD	2	3	5	44
Yacht	BA	2	2	3	20
Yacht	CH	3	3	3	50

Tableau 7 : Taille des équipages de pêcheurs le long de l'année en fonction du type d'embarcation et de la commune. La dernière colonne contient le nombre correspondant d'enquêtes.

différences dans la taille de l'équipage dépendent donc plutôt du type d'embarcation et de la commune où celles-ci opèrent. Par exemple, à Anse d'Hainault, les pirogues possèdent une médiane d'un pêcheur par embarcation alors qu'à Chardonnières cette médiane est de deux pêcheurs (tableau 7). Les corallins et yachts de Belle-Anse montrent aussi une médiane de deux pêcheurs par embarcation (tableau 7), alors que les yachts à Anse d'Hainault et Chardonnières possèdent les médianes les plus élevées avec trois pêcheurs par embarcation (tableau 7).

2.4. Description des moyens de propulsion et techniques de pêche

Les enquêtes révèlent de fortes différences entre les types d'embarcations quant aux moyens de propulsion. D'un côté, les pirogues opèrent toujours avec des moyens de propulsion non-motorisés incluant des rames et/ou voiles alors que les yachts opèrent toujours avec des moteurs (tableau 8). Le canot et corallin se trouvent au milieu avec 58 % et 43 % des équipages utilisant des moteurs (tableau 8). Au cas échéant, les canots utilisent les voiles exclusivement et les corallins utilisent les rames (tableau 8).

Les enquêtes révèlent aussi une dizaine de techniques de pêche pratiquées (se référer à la Boîte 1 pour une brève description des neuf techniques les plus fréquemment utilisées). Pour plus de détails sur les techniques dans chaque commune se référer à Adesca (2020), Dorestan (2020) et Joseph (2020). Favrelière (2008) fournit aussi des détails sur certaines de ces techniques.

Ces techniques incluent des outils peu sélectifs comme la pêche au filet, pêche au trémail et la pêche à la nasse, qui représentent les techniques les plus fréquemment utilisées par les pirogues, le canot, le corallin, et les yachts d'Anse d'Hainault (tableau 8).

Ces techniques incluent aussi des outils sélectifs comme la pêche à la boule, la pêche à la ligne multiple, la pêche à la ligne de traîne, la pêche à la palangre, et la pêche à la lumière, qui sont aussi utilisées par les pirogues, le canot, le corallin et les yachts d'Anse d'Hainault, mais avec une fréquence généralement inférieure à celle des filets, trémails ou nasses (tableau 8). Finalement, ces techniques incluent aussi la pêche au DCP, qui est aussi une pêche sélective et la plus fréquemment pratiquée par les équipages des yachts de Belle-Anse et Chardonnières (tableau 8).

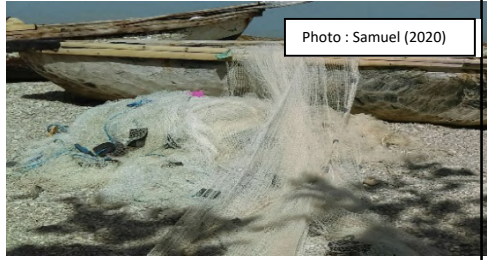
Type d'embarcation	Commune	Moyen de propulsion			Technique de pêche										Pratique plus d'un métier	Taille échantillon
		Rames	Voile	Moteur	Trémail	Filet	Nasse	Boule	DCP	Ligne multiple	Ligne de traîne	Palangre	Arpon	Pêche à la lumière		
Pirogue	AD	7%	93%	0%	0%	2%	93%	0%	0%	16%	36%	5%	0%	0%	50%	44
Pirogue	CH	52%	48%	0%	14%	41%	18%	34%	0%	2%	30%	2%	0%	0%	39%	44
Canot	AD	0%	42%	58%	16%	2%	82%	0%	11%	24%	13%	2%	0%	0%	47%	45
Corallin	BA	57%	0%	43%	17%	17%	50%	3%	0%	10%	3%	17%	3%	20%	40%	30
Yatch	AD	0%	0%	100%	7%	0%	68%	0%	52%	11%	2%	0%	0%	0%	34%	44
Yatch	BA	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20
Yatch	CH	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50

Tableau 8 : Pourcentage des réponses des équipages de pêcheurs sur les techniques de pêche pratiquées en fonction du type d'embarcation et de la commune. La dernière colonne contient le nombre d'enquêtes. À noter que chaque enquête est administrée à un seul équipage.

Boîte 1 – Description des techniques de pêche

Filet (Pèch filè) :

Filet élaboré à base d'une ou plusieurs nappes rectangulaires avec des mailles généralement de petite taille. Il est déployé verticalement dans l'eau et tenu sur place avec des flotteurs dans la partie supérieure et du lest dans la partie inférieure. Ils peuvent être mis en surface ou sur le fond, dépendamment des espèces ciblées. En général la levée se fait tous les jours.



Trémil (Pèch tremay ou twanap) :

Les trémils sont des filets maillants de type emmêlant faits à base de trois nappes : deux nappes externes à grand maillage (par exemple, 3mm diamètre de fil et 20-25 cm de taille de maille non étirée) et une nappe interne à petit maillage (par exemple, 1.5 mm diamètre de fil et 5-8 cm de taille de maille non étirée) montée avec beaucoup de flou. En général la levée se fait tous les jours. Il est déployé verticalement dans l'eau et tenu sur place avec des flotteurs dans la partie supérieure et du lest dans la partie inférieure.



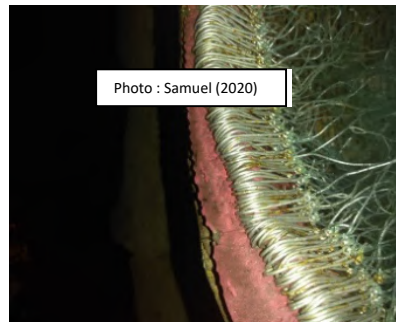
Nasse (Pèch nas) :

Les nasses sont des pièges de poissons et crustacés généralement faites à base de bambou ou roseau refendu et avec une armature en bois ou en fer. Elles sont généralement en forme de Z, avec deux entrées opposées, et leurs dimensions sont très variables (elles peuvent atteindre jusqu'à 3,5 m de longueur). Elles sont généralement ancrées sur le fond, mais peuvent aussi être fixées en surface (nasses flottantes) selon les espèces ciblées. Elles sont appâtées avec différents types d'appâts et la levée se fait généralement à chaque trois jours.



Pêche à la palangre (Pèch palan) :

La palangre est constituée d'une ligne principale (ligne mère ou maîtresse), généralement en nylon monofilament et d'autour de quelques centaines de mètres de longueur, à laquelle sont attachées de lignes secondaires (d'autour 1.5-1.8 mètres de longueur) à des intervalles de 30 à 50 cm, munies d'hameçons appâtés dont la forme et taille varie selon les espèces ciblées. Une palangre peut avoir entre quelques centaines à quelques milliers d'hameçons. Un flotteur est fixé à chaque extrémité de l'engin ainsi qu'au milieu pour éviter des accrochements avec le fond. Elle est posée une à deux fois par jour/nuit, dépendamment de l'abondance des captures. Les palangres sont transportées dans des paniers circulaires dont les bordures reçoivent les hameçons avant déploiement.



Boîte 1 – Description des techniques de pêche (continuation)

Pêche à la boule, à la traîne, et à la ligne de grand fond (Pèch boul, linn tren et linn granfon):

Ces types de pêche se caractérisent par l'utilisation des lignes avec hameçons et de plombs au bas de ligne. La ligne peut avoir un seul (ligne simple) ou entre 10 à 35 (ligne multiples) hameçons munis d'appâts (morts ou vivants) ou de leurres artificiels. Les lignes de traîne et de la pêche à la boule sont généralement des lignes simples alors que les lignes de grand fond sont généralement des lignes multiples. Un flotteur est souvent attaché à l'autre extrémité de la ligne. La taille et forme des hameçons varie selon les espèces ciblées.



Photo : Dorestan (2020)



Photo : Dorestan (2020)



Photo : Adesca (2020)



Photo : Adesca (2020)

Pêche à la batterie (Pèch batri): Ce type de pêche implique l'utilisation d'une ampoule de 25-30 watts immergée (et branchée à une batterie électrique de 100 ampères-heures) pour attirer des calmars et petits poissons qui seront capturés pour servir comme appâts pour la pêche à la ligne au bord du talus continental. Elle est généralement pratiquée au crépuscule des nuits sans lune ; les pêcheurs commencent à des profondeurs de 20 à 30 m et avancent vers de plus grandes profondeurs au fur et à mesure que la nuit avance.



Photo : Adesca (2020)

Pêche au DCP (Pèch DCP): Les DCP sont des structures artificielles composées d'un élément flotteur qui est relié par une longue ligne à un corps mort placé sur le fond marin à des grandes profondeurs (souvent au-delà des 1000 mètres). Les DCP attirent des espèces océaniques pélagiques. Ce type de pêche implique l'utilisation autour des DCP de lignes simples munies d'un hameçon de grande taille avec de l'appât naturel (et vivant pour certaines des espèces ciblées) ou artificiel. Au bas de la ligne, il y a généralement une prolongation d'autour de 15 cm au bout de laquelle l'hameçon est fixé afin d'éviter des coupures de ligne par les dents des espèces ciblées. Un flotteur est souvent attaché à l'autre extrémité de la ligne.



Photo : Vallès (2015)



Photo : Vallès (2015)

Globalement, les équipages des corallins à Belle-Anse ont reporté le plus grand nombre de techniques de pêche pratiquées avec neuf techniques, alors que les équipages des yachts à Belle-Anse et Chardonnières n'ont identifié qu'une seule technique de pêche (tableau 8). Un regard plus détaillé sur les engins de pêche indique des différences entre embarcations et communes quant à l'engin de pêche le plus fréquemment utilisé (tableau 8). À Anse d'Hainault, l'engin le plus utilisé (≥ 50 % des équipages) est la nasse et ceci est indépendant du type d'embarcation (pirogue, canot ou yacht) (tableau 8). Par contre, à Chardonnières, l'engin le plus fréquemment utilisé dépend du type d'embarcation, avec 41 % des équipages des pirogues utilisant des filets alors que 68 % des équipages des yachts utilisent la nasse (tableau 8). À Belle-Anse, l'engin le plus fréquemment utilisé dépend aussi du type d'embarcation, avec 82 % des équipages des canots utilisant la nasse alors que tous les équipages des yachts utilisent des DCP (tableau 8).

Finalement, il existe aussi des différences importantes entre embarcations et communes au niveau du nombre de techniques pratiquées. Notamment, au moins un tiers des équipages des pirogues à Anse d'Hainault et Chardonnières, des canots à Anse d'Hainault, des corallins à Belle-Anse et des yachts à Anse d'Hainault pratiquent plus d'une technique de pêche (tableau 8). Cette polyvalence est en contraste avec les équipages des yachts de Belle-Anse et Chardonnières, qui pratiquent exclusivement la pêche au DCP (tableau 8).

Il est aussi utile d'identifier quelles sont les différentes techniques de pêche le plus souvent utilisées par un même équipage à l'aide d'une matrice d'association. Pour les pirogues à Anse d'Hainault, la matrice montre que les équipages utilisant des nasses souvent utilisent aussi soit des lignes de traine ou soit des lignes multiples (figure 4). Par contre, ceux utilisant des filets ou des palangres n'utilisent généralement pas d'autres techniques de pêche (figure 4).

Pour les pirogues à Chardonnières, la matrice d'association révèle un modèle différent d'associations de techniques de pêche. Les équipages utilisant la ligne de traine utilisent souvent aussi soit des filets, soit des nasses ou soit des trémails (figure 4). Il est aussi probable de rencontrer des équipages qui pratiquent la pêche à la boule ainsi que la pêche au filet (figure 4). Par contre, les équipages utilisant des lignes multiples ou des palangres ne pratiquent généralement pas d'autres techniques de pêche (figure 4).

Pour les canots à Chardonnières, nous retrouvons encore un modèle différent d'associations de techniques de pêche. La matrice d'association indique que les équipages utilisant la ligne multiple souvent pratiquent aussi soit la pêche au DCP ou soit la pêche à la nasse (figure 4). Il y a aussi des équipages qui combinent la pêche au DCP avec la pêche à la nasse (figure 4). La pêche à la

nasse est aussi combinée avec la pêche à la traîne par certains équipages (figure 4). Par contre, les équipages utilisant des filets, des palangres, ou des trémails ne pratiquent généralement pas d'autres techniques de pêche (figure 4).

Pour les corallins à Belle-Anse, la matrice d'association indique une grande diversité d'associations de techniques de pêche pratiqués par le même équipage. Par exemple, les équipages qui pratiquent la pêche à la boule souvent pratiquent aussi la pêche à la traîne (figure 4) ; ceux qui pratiquent la pêche à la lumière souvent pratiquent aussi la pêche à la nasse (figure 4) ; ceux qui pratiquent la pêche à la ligne multiple souvent utilisent aussi des trémails (figure 4). Finalement, ces équipages qui utilisent des filets, souvent aussi pratiquent soit la pêche à la palangre soit la pêche au trémail (figure 4).

Pour les yachts à CD, la matrice d'association révèle aussi un modelé différent d'associations de techniques de pêche. Les équipages pratiquant la pêche à la nasse pratiquent souvent aussi soit la pêche à la ligne multiple ou soit la pêche au DCP (figure 4). Par contre, les équipages utilisant des lignes de traîne ou des trémails ne pratiquent généralement pas d'autres techniques de pêche (figure 4).

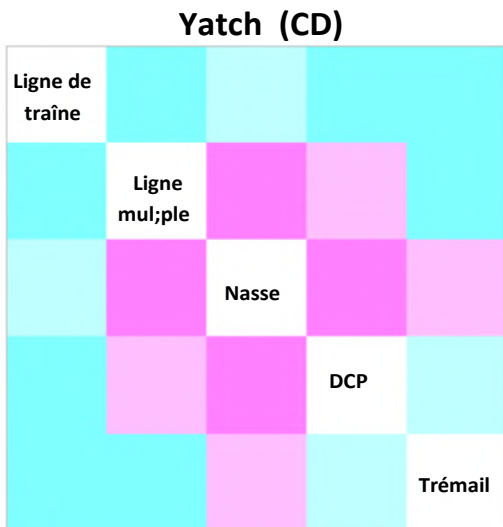
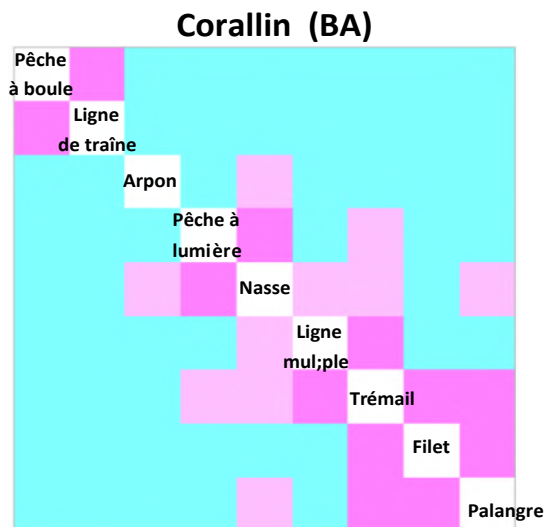
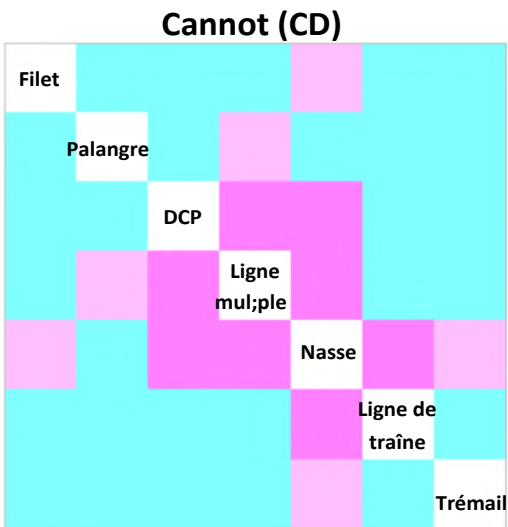
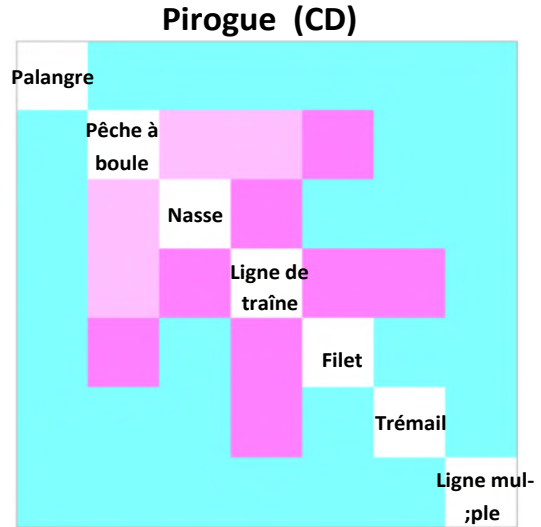
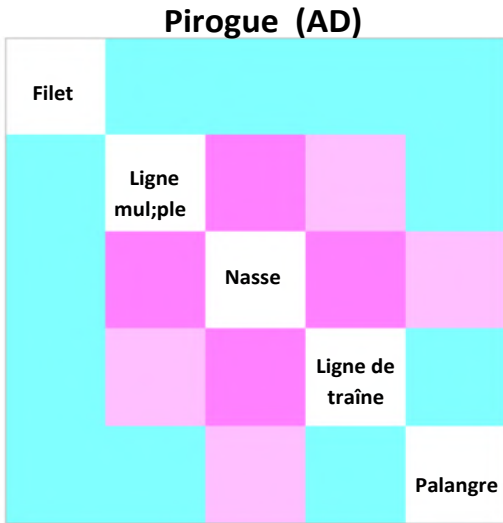


Figure 4 : Matrices d'association des techniques de pêche pour les équipages polyvalents en fonction du type d'embarcation dans chaque commune. La couleur de chaque intersection entre une colonne et une rangée détermine le niveau d'association entre deux techniques. La diagonale avec les labels permet d'identifier à quelle colonne et rangée appartient chaque technique. Une intersection rose foncé indique que les deux techniques qui se croisent dans la matrice ont lieu ensemble très fréquemment alors qu'une intersection bleu ciel indique que les deux techniques n'ont lieu pas ensemble. Les autres couleurs indiquent des niveaux intermédiaires. AD – Anso d'Hainault ; CD - Chardonnières ; BA- Belle-Anse.

En gros, nous retrouvons une très grande diversité dans les associations de techniques les plus pratiquées par un même équipage dans les trois communes. La seule tendance globale qui semble ressortir de ces analyses est que ces associations de techniques généralement combinent une technique non-sélective (soit la pêche au filet, au trémail ou à la nasse) avec une technique sélective (soit la pêche à la boule, à la ligne multiple, à la ligne de traine, à la palangre, à la lumière, ou au DCP).

2.5. Unités d'effort de pêche par type d'embarcation et technique de pêche

Les enquêtes à Anse d'Hainault ont permis d'obtenir des données plus raffinées sur le nombre d'unités d'effort de pêche par sortie de pêche. Ces données, bien que limitées par des petits échantillons dans beaucoup des cas, suggèrent des différences notables entre types d'embarcation au niveau du nombre d'unités de pêche pour la plupart des engins sauf la pêche au DCP (tableau 9). Ceci est notamment mis en évidence par l'engin le mieux échantillonné, la nasse, avec les canots qui doublent les pirogues en nombre d'unités, avec les yachts montrant des valeurs intermédiaires.

Type d'embarcation	Trémail <i>Longueur en brasses*</i>	Nasse <i>No de nasses</i>	DCP <i>No d'hameçons</i>	Ligne multiple <i>No d'hameçons</i>	Ligne simple <i>No d'hameçons</i>	Palangre <i>No d'hameçons</i>
Canot	780 (7)	41.5 (36)	8 (5)	113 (11)	12 (6)	-
Pirogue	-	19 (36)	-	55 (6)	5 (15)	295 (2)
Yacht	300 (2)	32.5 (30)	9 (23)	15 (4)	6 (1)	4000 (1)

* 1 brasse = 1.6 mètres

Tableau 9 : Nombre médian d'unités d'effort de pêche par embarcation lors d'une sortie de pêche à Anse d'Hainault. Les données sont divisées par engin et type d'embarcation. Les parenthèses indiquent la taille de l'échantillon d'équipages.

2.6. Profondeurs de pêche des différentes embarcations

Sur la question des profondeurs associées à la pêche, l'ensemble des enquêtes a montré une grande ampleur de profondeurs de pêche pour la majorité des embarcations. Par exemple, les profondeurs reportées par les équipages des pirogues à Chardonnières couvrent les huit intervalles proposés dans les

enquêtes, allant donc de 2 m de profondeur jusqu'à des profondeurs dépassant les 160 m, mais avec une concentration de l'activité entre 33 m et 64 m de profondeur (tableau 10).

Les équipages des pirogues à Anse d'Hainault ont reporté de l'activité dans sept de huit intervalles de profondeurs proposés, montrant une portée similaire aux pirogues de Chardonnières (de 2 m à >160 m de profondeur), et une concentration de l'activité aussi entre 33 m et 64 m de profondeur (tableau 10).

Type d'embarcation	Commune	2-8m	9-16m	17-24m	25-32m	33-64m	65-96m	97-160m	>160m	Taille échantillon
Pirogue	AD	2%	2%	18%	39%	70%	7%	0%	16%	44
Pirogue	CH	9%	36%	25%	32%	48%	41%	34%	2%	44
Canot	AD	0%	0%	2%	11%	71%	20%	4%	36%	45
Corallin	BA	13%	27%	63%	97%	90%	60%	0%	0%	30
Yatch	AD	0%	2%	2%	7%	59%	18%	2%	64%	44
Yatch	BA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	20
Yatch	CH	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	50

Tableau 10 : Pourcentage des réponses des équipages de pêcheurs sur les profondeurs (en mètres) associées à leur pêche en fonction du type d'embarcation et de la commune. La dernière colonne contient le nombre d'enquêtes. À noter que chaque enquête est administrée à un seul équipage.

Les équipages des canots à Anse d'Hainault, ont reporté de l'activité dans six de huit intervalles de profondeurs proposés et montrant une tendance à pêcher de préférence dans des intervalles plus profonds que ceux des pirogues, en opérant entre 17 m et plus de 160 m de profondeur, mais avec une concentration de l'activité aussi entre 33 m et 64 m de profondeur (tableau 10).

Les équipages des corallins à Belle-Anse ont reporté aussi de l'activité dans six de huit intervalles de profondeurs proposés, mais cette fois-ci en montrant une tendance à pêcher de préférence dans des intervalles moins profonds que ceux des pirogues et canots, en opérant entre 2 m et 96 m de profondeur, et concentrant les activités entre 25 m et 32 m de profondeur (tableau 10).

Les équipages des yachts à Anse d'Hainault ont reporté de l'activité dans sept des huit intervalles de profondeurs proposés, opérant entre 9 m et plus de 160 m de profondeur, et montrant donc aussi une portée considérable de

profondeurs de pêche. Cependant, à différence des embarcations précédentes, qui présentaient une distribution de profondeurs plutôt unimodale, la distribution des intervalles de profondeur d'activité pour ces yachts est plutôt bimodale, avec une mode se trouvant entre 33 m et 64 m de profondeur et l'autre mode se trouvant au-delà des 160 m (tableau 10).

Finalement, les équipages des yachts à Belle-Anse et Chardonnières, en contraste avec toutes les autres embarcations, ont reporté la plus petite ampleur de profondeurs de travail, concentrant leurs activités exclusivement dans un seul intervalle de profondeurs, celui au-delà des 160 m (tableau 10).

2.7. Relation entre les profondeurs de pêche et les techniques de pêche, embarcations et communes

Un arbre multivariable de classification permet d'évaluer la relation entre les différents intervalles de pêche et les techniques de pêche utilisées par les différentes embarcations dans les trois communes (figure 5).

La première division de l'arbre (Division 1) sépare la pêche au DCP et à la ligne multiple (à gauche ; figure 5) des huit autres types de pêche (à droite ; figure 5) reportés par l'ensemble des équipages. Si l'on suit la branche du DCP et ligne multiple (à gauche), elle se divise à nouveau (Division 3) en séparant les yachts, canots et pirogues (à gauche) des corallins (à droite ; figure 5). Cette dernière division (Division 3) regroupe donc d'un côté les yachts, canots et pirogues qui opèrent exclusivement à des profondeurs au-delà des 160 m en utilisant des DCP ou lignes multiples et, de l'autre cote, elle regroupe les corallins opérant surtout entre 25 m et 96 m de profondeur qui utilisent des lignes multiples (figure 5).

Si lors de la première division (Division 1) on suit plutôt la branche des autres huit engins de pêche (à droite ; figure 5), la deuxième division (Division 2) sépare les données d'Anse d'Hainault et Chardonnières (à gauche) de celles de Belle-Anse (à droite) pour ces engins (figure 5). Si l'on suit la branche de Belle-Anse (à droite ; figure 5), nous constatons une nouvelle division (Division 4) qui sépare la pêche à l'arpon et au filet (à droite ; figure 5) à Belle-Anse, opérant surtout entre 9 m et 24 m de profondeur, des six autres types de pêche à Belle-Anse, qui opèrent plus profond, surtout entre 25 m et 64 m (figure 5).

Si par contre après la Division 2 on suit la branche d'Anse d'Hainault et Chardonnières au lieu de celle de Belle-Anse (figure 5), nous constatons une nouvelle division (Division 5) qui sépare les données par commune, celles d'Anse d'Hainault à gauche et celles de Chardonnières à droite (figure 5). Suivant

la branche de Chardonnières, nous constatons une nouvelle division (Division 7) qui sépare la pêche au filet, à la nasse, et au trémail (à gauche ; figure 5), opérant surtout entre 9 m et 64 m de profondeur, de la pêche à la traîne, à la boule et à la palangre (à droite), qui opèrent plus profond, notamment entre 33 m et 160 m (figure 5). Par contre, si l'on suit la branche d'Anse d'Hainault, nous constatons une nouvelle division (Division 6) qui sépare la pêche au filet, à la traîne, et à la palangre (à droite ; figure 5), qui opère surtout entre 17 m et 64 m de profondeur, de la pêche à la nasse et au trémail, qui se concentre surtout entre 33 et 64 m (figure 5).

Ces analyses nous permettent donc de constater que :

- si l'on considère les quatre types d'embarcations, les pêcheurs sont capables d'opérer sur la totalité du plateau continental (2-200 m de profondeur), mais dans les grandes profondeurs (> 65 m) les techniques le plus fréquemment utilisées sont très sélectives ;
- les pêches au DCP et à la ligne multiple en canot, pirogue ou yacht sont les seules à opérer généralement à plus de 160 m de profondeur, et c'est le cas quelle que soit la commune ; les corallins de Belle-Anse par contre utilisent la ligne multiple à des profondeurs inférieures ;
- les autres huit types de pêche reportés opèrent généralement à des profondeurs inférieures ; pour ceux-ci, les plus grandes différences en profondeur ne dépendent plus du type d'embarcation mais plutôt du type de la technique de pêche et de la commune. Par exemple, les pêches à la nasse et au trémail sont normalement pratiquées à la même profondeur au sein d'une commune, mais suivent des profils de profondeur qui est différent entre communes (figure 5) ; et c'est aussi le cas de la pêche à la palangre et à ligne de traîne (figure 5). D'autre part, nous retrouvons des techniques comme le filet qui présentent un profil de profondeurs qui non seulement varie entre communes mais aussi ne semble pas être associé aux profondeurs d'utilisation de tout autre engin (figure 5).

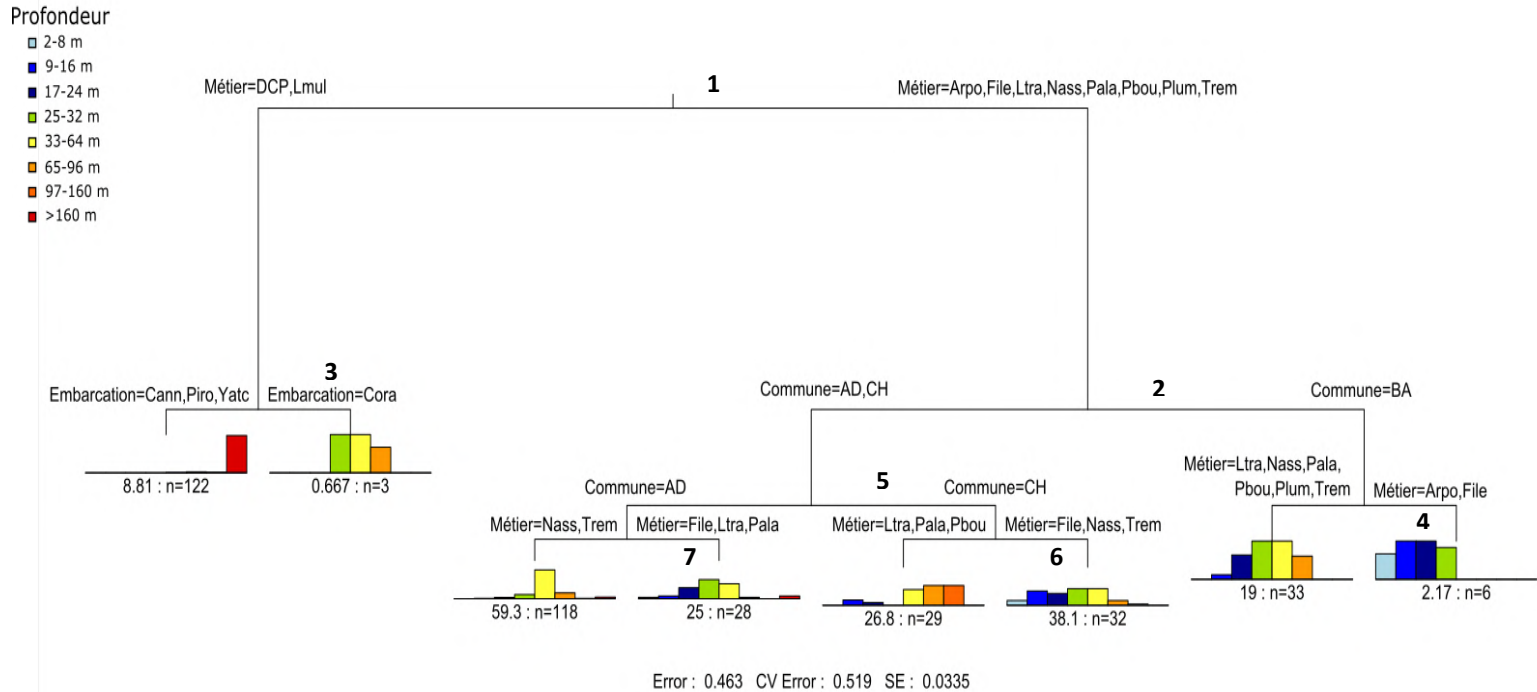


Figure 5 : Arbre multivariable de classification cherchant à maximiser les différences en distribution d’intervalles de profondeur entre les branches en fonction de la technique de pêche, du type d’embarcation, et de la commune. AD- Anse d’Hainault ; CH- Chardonnières ; BA- Belle-Anse ; Cann – Canot ; Piro- Pirogue, Yatc- Yacht ; Cora- Corallin ; Lmul- Ligne multiple ; Arpo- Arpon ; File- Filet ; Ltra- Ligne de traine ; Nass- Nasse ; Pala- Palangre ; Pbou- Pêche à la boule ; Plum- Pêche à la lumière ; Trem- Trémail.

2.8. Liste des espèces ciblées reportées

L'ensemble des enquêtes permet d'identifier 47 espèces ciblées par leur noms communs, représentant une grande diversité de familles taxonomiques et catégories de poissons (tableau 11). Adesca (2020), Dorestan (2020) et Joseph (2020) fournissent des records photographiques pour certaines de ces espèces.

Des membres des familles Scaridé (boutou), Mullidaé (barbaren), Scombridé (bonit), Holocentridé (kadino), Clupeidé (aran) et Carangidé (karang) sont les plus fréquemment cités, chacun apparaissant indépendamment dans au moins un tiers des enquêtes (tableau 11).

De ces 47 espèces, dix-neuf ont été reportées au moins dans cinq enquêtes dans chacune des trois communes. Ces 19 espèces incluent, en plus de six espèces citées précédemment, des membres des familles Coryphaenidé (dorad), Balistidé ou Monocanthidé (bous fran), Istiopheridé (me balaou), Sphyranidé (bekin), Lutjanidé (sad woz et ajante), Acanthuridé (chirijien), Serranidé (fenfen) et Haemulidé (kwokwo), un autre membre de la famille Scombridé (taza), un requin (reken ble), un crustacé (langous), et un gastéropode (lambi) (tableau 11). Vu leur grande fréquence relative de citation dans les enquêtes, les 19 espèces ont été retenues pour une analyse d'arbre multivariable de classification ci-dessous cherchant à évaluer la relation entre la composition des espèces ciblées et le type d'engin, la commune et le type d'embarcation.

2.9. Relation entre la composition des espèces reportées et la technique de pêche, l'embarcation et la commune

L'arbre multivariable de classification cherchant à évaluer la relation entre la composition des espèces ciblées, le type d'engin, la commune et le type d'embarcation montre une première division (Division 1) séparant la pêche au DCP (à droite) des autres neuf techniques de pêche (à gauche) (figure 6). Si l'on continue sur la branche de la pêche au DCP, nous retrouvons une nouvelle division des données (Division 2), séparant la commune de Belle-Anse (à droite) de celles d'Anse d'Hainault et Chardonnières (à gauche), et ces deux dernières sont à leur tour séparées dans la branche suivante (Division 4) (figure 6). Ces résultats indiquent que la pêche au DCP génère une composition d'espèces caractéristique et très différente de celles des autres techniques de pêche, indépendamment de la commune. Cela dit, il existe quand même quelques différences entre communes dans la composition de ces espèces et

particulièrement entre Belle-Anse et les deux autres communes (Division 2), mais aussi entre Anse d'Hainault et Chardonnières (Division 4) (figure 6). Un regard détaillé sur la composition des espèces dans les trois communes révèle que toutes les trois partagent une fréquence relativement haute de trois espèces: le me balaou, la dorad et le bekin (figure 6). Ces trois espèces contribuent donc fortement à séparer la pêche au DCP des autres techniques de pêche. Ensuite, les différences entre Belle-Anse et les des autres communes (Division 2) semblent être associées au fait qu'à Belle-Anse il y existe une fréquence relativement élevée de l'espèce bous fran et une fréquence relativement faible du me balaou (figure 6). Finalement, les différences dans la composition des espèces entre Anse d'Hainault et Chardonnières (Division 4) semblent associées à une fréquence relativement élevée des espèces aran, karang et bonit à Chardonnières (figure 6), ce qui suggère que les équipages à Chardonnières ont peut-être aussi reporté lors des enquêtes des espèces utilisées comme appâts pour la pêche au DCP.

Tableau 11 : Tableau des espèces identifiées par leurs nom communs lors des enquêtes à travers les trois communes. Chaque espèce (1^{re} colonne) a été affectée à une famille ou groupe taxonomique (2^e colonne), à une catégorie dans la classification de P. Vendeville (3^e colonne), et à une catégorie finale intégrant la famille taxonomique et la classification de P. Vendeville (4^e colonne). Les espèces ont été arrangées par ordre décroissant d'occurrence sur l'ensemble des enquêtes (n=277). * indique les espèces les plus abondantes dans les trois communes, qui ont été retenues pour des analyses additionnelles.

Nom commun	Famille / Groupe	Classification (P. Vendeville)	Pourcentage d'enquêtes
Boutou*	Scaridae	III Poissons des récifs coralliens + IV Poissons des herbiers, champs d'algues ou Sargasses	49.8%
Balbaren*	Mullidae	V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux + III Poissons des récifs coralliens	45.8%
Bonit*	Scombridae	VII Poissons pélagiques néritiques	45.8%
Kadino*	Holocentridae	III Poissons des récifs corallien	44.8%
Aran*	Clupeidae	II Poissons côtiers, pélagiques (estuaire, lagune, rivage) + VII Poissons pélagiques néritiques	36.8%
Karang*	Carangidae	VII Poissons pélagiques néritiques	32.5%
Dorad*	Coryphaenidae	VII Poissons pélagiques néritiques + VIII Grands pélagiques océaniques	31.8%
Bous fran*	Balistidae / Monacanthidae	II Poissons côtiers, pélagiques (estuaire, lagune, rivage) + III Poissons des récifs coralliens + IV Poissons des herbiers, champs d'algues ou Sargasses	30.0%
Me balaou*	Istiophoridae	VIII Grands pélagiques océaniques	27.8%
Bekin*	Sphyraenidae	VII Poissons pélagiques néritiques	24.9%
Langous*	Crustacés (Palinuridae)	IX Crustacés	23.5%
Taza*	Scombridae	VII Poissons pélagiques néritiques	21.3%
Sad woz*	Lutjanidae	III Poissons des récifs coralliens + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	20.6%
Chirijen*	Acanthuridae	III Poissons des récifs corallien	18.4%
Fenfen*	Serranidae	III Poissons des récifs coralliens + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	17.0%
Kwokwo*	Haemulidae	III Poissons des récifs coralliens + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	16.6%
Kong	Muraenidae	VI Poissons benthiques néritiques et bathyaux	15.9%
Grandyèl	Serranidae	III Poissons des récifs coralliens + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	14.1%
Ajante*	Lutjanidae	III Poissons des récifs coralliens + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	13.7%
Kaptenn, Bata lake	Labridae	III Poissons des récifs coralliens + IV Poissons des herbiers, champs d'algues ou Sargasses	11.2%
Balawou	Hemiramphidae / Belonidae	II Poissons côtiers, pélagiques (estuaire, lagune, rivage)	10.8%
Reken ble*	Requins (Carcharhinidae / Ginglymostomatidae / Rhincodontidae / Lamnidae / Squalidae)	VIII Grands pélagiques océaniques + VII Poissons pélagiques néritiques + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux + III Poissons des récifs corallien	10.5%

Nom commun	Famille / Groupe	Classification (P. Vendeville)	Pourcentage d'enquêtes
Kola ou Lake	Lutjanidae	III Poissons des récifs coralliens + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	8.7%
Vivano ou zorèy nwè	Lutjanidae	III Poissons des récifs coralliens + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	8.3%
Jòfi	Hemiramphidae / Belonidae	II Poissons côtiers, pélagiques (estuaire, lagune, rivage)	7.9%
Lambi	Strombridae	XI Gastéropodes	7.9%
Sadin	Clupeidae	II Poissons côtiers, pélagiques (estuaire, lagune, rivage) + VII Poissons pélagiques néritiques	7.6%
Langoustin	Crustacés (Nephropidae)	IX Crustacés	7.2%
Karèt	Tortues de mer (Cheloniidae)	XIV Tortues de mer	5.4%
Pwason solèy	Priacanthidae	III Poissons des récifs corallien	5.4%
Pawokèt ròz	Scaridae	III Poissons des récifs coralliens + IV Poissons des herbiers, champs d'algues ou Sargasses	4.7%
Re	Raies (Dasyatidae / Urotrigonidae / Myliobatidae)	I Poissons côtiers benthos-démersaux (estuaires, mangrove, lagune, rivage) + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux + VI Poissons benthiques néritiques et bathyaux	4.3%
Krab Bibyann	Crustacés (Majidae)	IX Crustacés	3.6%
Pawòkèt vèt	Scaridae	III Poissons des récifs coralliens + IV Poissons des herbiers, champs d'algues ou Sargasses	3.6%
Piskèt	Atherinidae	I Poissons côtiers benthos-démersaux (estuaires, mangrove, lagune, rivage)	3.6%
Tchara	Scombridae	VII Poissons pélagiques néritiques	3.6%
Bonba , abouboun	Diodontidae	III Poissons des récifs coralliens	3.2%
Chat wouj	Octopodidae	X Céphalopodes	3.2%
Kalamay	Loliginidae	X Céphalopodes	3.2%
Nèg	Serranidae	III Poissons des récifs corallien V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	2.5%
Ton Wouj	Scombridae	VIII Grands pélagiques océaniques	2.5%
Ton	Scombridae	VIII Grands pélagiques océaniques	1.8%
Twompèt	Aulostomidae	III Poissons des récifs corallien	1.8%
Milet	Mugilidae	I Poissons côtiers benthos-démersaux (estuaires, mangrove, lagune, rivage)	1.4%
Piranpi	Serranidae	III Poissons des récifs corallien V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux	1.4%
Krab wouj	Crustacés (?)	IX Crustacés	1.1%
Lanj	Raies (Dasyatidae / Myliobatidae)	I Poissons côtiers benthos-démersaux (estuaires, mangrove, lagune, rivage) + V Poissons démersaux, néritiques et bathyaux + VI Poissons benthiques néritiques et bathyaux	0.7%

Si l'on revient sur la division qui sépare la pêche au DCP des autres neuf techniques de pêches et on suit la branche correspondante à de ces dernières, nous retrouvons une division (Division 3) qui sépare l'arpon et la nasse (à droite) du reste des techniques (à gauche) (figure 6). La branche de l'arpon et la nasse continue ensuite avec une autre division (Division 5) qui sépare la commune de Belle-Anse de celles d'Anse d'Hainault et Chardonnières (figure 6). Ces résultats indiquent que les pêches à l'arpon et à la nasse génèrent une composition d'espèces différente à celles des autres techniques de pêche, indépendamment de la commune. Cela dit, il existe quand même quelques différences entre Belle-Anse et les deux autres communes (Division 5) (figure 6). Un regard détaillé sur la composition des espèces dans les deux bifurcations révèle que toutes les deux partagent une fréquence relativement haute de notamment trois espèces, le boutou, le kadino et le balbaren, et dans une moindre mesure, de trois autres espèces, le chirijien, le bous fran, et la langous (figure 6). Les différences dans la composition des espèces entre Belle-Anse et les deux autres communes (Division 5) semblent associées à la plus grande l'importance à Belle-Anse d'une autre espèce, le kwokwo, ainsi qu'à une fréquence comparativement plus élevée de la langous, le bous fran à Belle-Anse aussi (figure 6).

Si l'on revient sur la division qui sépare la pêche à l'arpon et la nasse des autres sept techniques de pêche (Division 3) et on suit la branche correspondante à de ces dernières, nous retrouvons une division suivante (Division 6) qui sépare le trémail (à droite) du reste des technique (à gauche) (figure 6). Si l'on examine la bifurcation de la pêche au trémail, on constate que ce qui distingue cette technique de pêche des autres techniques, indépendamment de la commune, est la fréquence comparativement plus élevée de la langouste et le lambi dans la composition des captures (figure 6).

Si l'on revient sur la division qui sépare la pêche au trémail des autres six techniques de pêche (Division 6) et on suit la branche correspondante à de ces dernières, nous retrouvons une division suivante (Division 7) qui sépare les données de Belle-Anse (à droite) de celles d'Anse d'Hainault et Chardonnières (à gauche) (figure 6). Du côté de Belle-Anse, il n'y aura plus de divisions, mais si l'on continue du côté d'Anse d'Hainault et Chardonnières, nous trouvons une nouvelle division qui (Division 8) sépare la pêche au filet des quatre dernières techniques de pêche : la pêche à la palangre, à la traine, à la boule et à la lumière (figure 6). Quant à ces dernières techniques, une nouvelle division (Division 9) finit par séparer les données d'Anse d'Hainault de celle de Chardonnières (figure 6). Ces résultats indiquent donc que la pêche au filet à Anse d'Hainault et Chardonnières est associée à une composition d'espèces suffisamment distinguables de celles des autres techniques de pêche (Division 8), mais que ceci n'est pas le cas à Belle-Anse. En effet, la composition des espèces associée à la

pêche au filet à Chardonnières et Anse d'Hainault est dominée par une seule espèce, le aran, alors que la contribution de cette espèce à la composition des quatre autres techniques est beaucoup plus modeste à Chardonnières et négligeable à Anse d'Hainault (figure 6). Par contre, à Belle-Anse, l'importance relative de l'aran ne permet pas de séparer le filet des autres techniques, ce qui signifie que cette espèce est aussi bien représentée dans les autres techniques de pêche. Cela pourrait en partie être expliqué si lors des enquêtes à Belle-Anse, les espèces utilisées comme appâts pour les engins contenant des hameçons étaient aussi considérées comme des espèces ciblées.

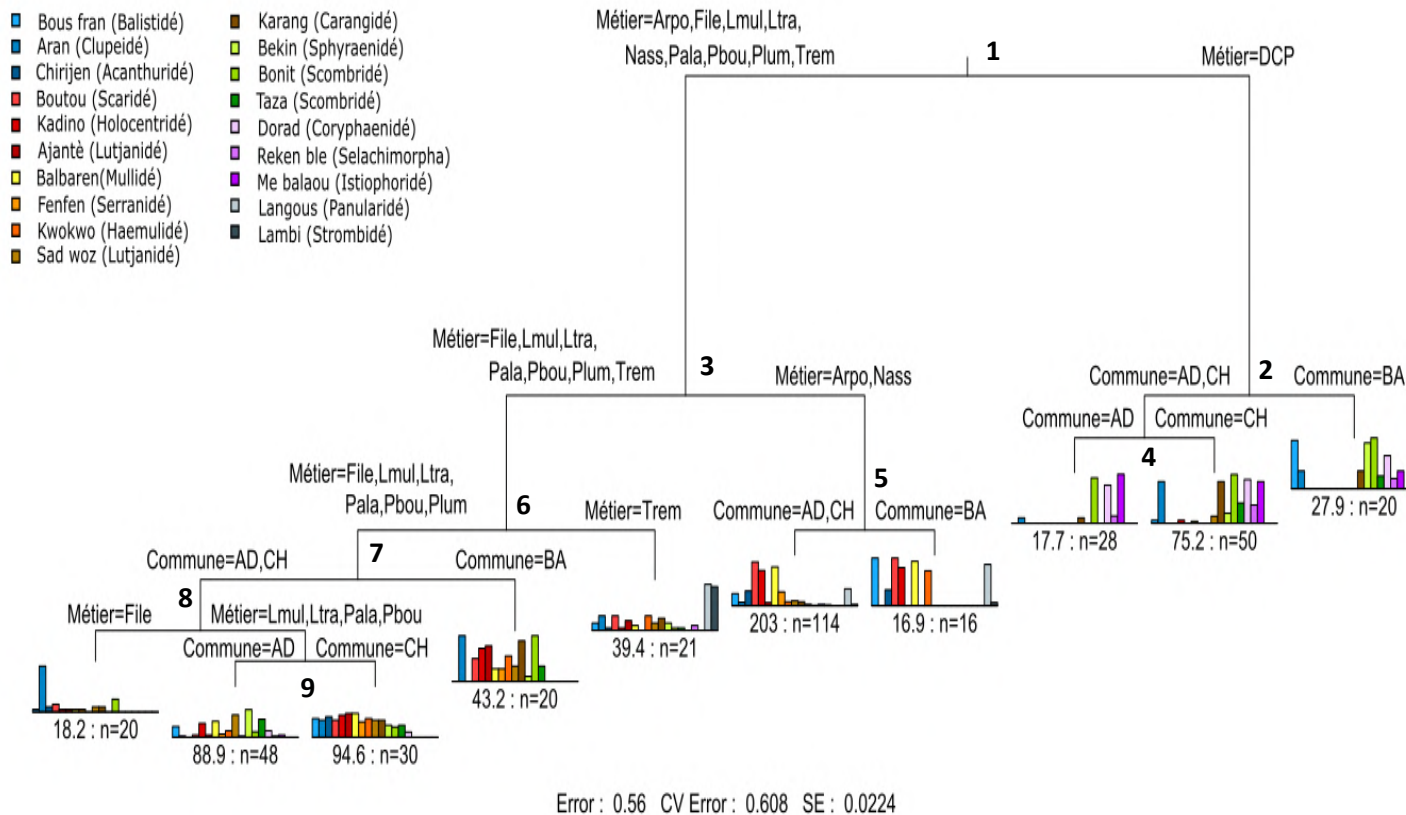


Figure 6 : Arbre de classification des 19 espèces (et leur famille taxonomique) le plus fréquemment reportées lors des enquêtes en fonction des techniques de pêche pratiquées et la commune (à noter que le type d'embarcation n'a pas été retenu par l'arbre lors de l'analyse). AD- Anse d'Hainault ; CH- Chardonnnières ; BA- Belle-Anse ; Lmul- Ligne multiple ; Arpo- Arpon ; File- Filet ; Ltra- Ligne de traine ; Nass- Nasse ; Pala- Palangre ; Pbou- Pêche à la boule ; Plum- Pêche à la lumière ; Trem-Trémail.

Quant à la composition des espèces associée à la pêche à la palangre, à la traîne, à la boule et à la lumière à Anse d'Hainault et Chardonnières, la présence d'une dernière bifurcation (Division 9) dans l'arbre séparant ces deux communes suggère qu'il existe des différences en composition entre communes (figure 6). En effet, un regard sur la contribution des différentes espèces à Chardonnières indique qu'aucune espèce semble être particulièrement importante, alors qu'un autre regard sur la composition à Anse d'Hainault, permet d'identifier trois espèces qui semblent être particulièrement importantes, le sad woz, la bekin et le taza (figure 6). Finalement, le fait qu'il n'y ait plus de bifurcations séparant ces quatre techniques de pêche reflète probablement en partie que ces techniques à base de lignes et hameçons présentent réellement une superposition des espèces ciblées. Par contre, il se peut aussi que ceci reflète que certains des engins n'ont pas été suffisamment bien échantillonnés dans ces communes (par exemple, la palangre, tableau 5). En effet, un trop faible échantillonnage pour certaines de ces techniques de pêche pourrait contribuer à expliquer le manque de séparation des autres techniques en général. Le nombre limité des espèces incluses dans ces analyses (seulement 19 espèces) peut aussi aider à expliquer ce manque de séparation pour certaines techniques.

En résumé, sur la base des espèces reportées lors des enquêtes nous découvrons assez de structure dans la composition des espèces ciblées. Il faut d'abord noter que cette structure n'est pas associée au type d'embarcation, mais plutôt à la technique de pêche et à la commune. En effet, une grande partie de la variabilité dans la composition des espèces est expliquée d'abord par la technique de pêche, c'est notamment le cas la pêche au DCP, au trémail, à la nasse et à l'arpon. Ces techniques de pêche génèrent donc des compositions d'espèces très caractéristiques, où la commune joue aussi un rôle important mais plutôt secondaire. Pour le reste des données, nous retrouvons le contraire, la commune semble être le facteur le plus important et la technique de pêche joue un rôle plutôt secondaire, bien que ces données incluent des techniques de pêche très différentes, voire des techniques très sélectives basées sur l'emploi des hameçons (pêche à la palangre, ligne multiple, à la boule, et à la traîne) ou de la lumière et des techniques non sélectives comme la pêche au filet. Il est fort probable que le manque de séparation par technique soit expliqué en partie par des différences entre communes dans le protocole lors des enquêtes vis-à-vis le rôle des espèces utilisées comme appât, mais ce manque de puissance statistique pourrait aussi refléter le nombre réduit d'espèces incluses dans les analyses ainsi que le faible nombre d'enquêtes pour certains engins de pêche.

3. Synthèse des résultats

3.1. Effort nominal de pêche : nombre de sorties et activité mensuelle

Les estimations médianes (et donc, les plus conservatrices) du nombre de sorties par embarcation par année indiquent entre 172-178 sorties pour la plupart des embarcations à travers les trois communes (à l'exception des yachts à Chardonnières qui montrent des valeurs supérieures) (tableau 6). Ces valeurs seraient tout à fait cohérentes avec les estimations de Favrelière (2008) dans le sud-est (dont Belle-Anse fait partie), avec 150-200 sorties par année. Ces valeurs seraient seulement légèrement supérieures à celles des communautés de pêcheurs du Parc national des Trois Baies du nord d'Haïti, qui ont été récemment estimés à 150 sorties de pêche par année par Miller (2015). Par contre, elles seraient nettement inférieures à celles de plusieurs ports de débarquement sur la côte ouest d'Haïti, moyennant 287 sorties par année (Romain, 2004), peut-être parce que ces ports seraient plus protégés des vents alizés. Nos valeurs semblent donc en accord avec les estimations indépendantes dans d'autres zones du pays. Ceci dit, il faut tout de même noter que les valeurs moyennes que nous avons aussi obtenues indiquent que le nombre total de sorties par année pourrait être supérieur notamment pour les pirogues et les yachts à travers les trois communes (tableau 6). Pour les yachts, ceci pourrait s'expliquer par le fait que ces embarcations sont partagées entre nombreux équipages pour pratiquer la pêche au DCP, un pratique qui est en haute demande dans les communautés du sud d'Haïti et limitée surtout par la disponibilité de yachts et moteurs, mais aussi des DCP (Vallès, 2015). Pour les pirogues, le fait que ces embarcations soient de plus petite taille, et donc, d'une plus grande manœuvrabilité, et qu'elles portent des plus petits équipages, pourrait expliquer une plus grande fréquence d'utilisation que les corallins et canots. Finalement, il faut noter que ces différences entre les valeurs médianes et moyennes reflètent en grand partie le choix des intervalles utilisées pour saisir la fréquence des sorties, et donc, que nos estimations doivent être considérées préliminaires ; elles devraient tout de même être utiles comme valeurs de référence.

Indépendamment des estimations quant au nombre de sorties, il semble clair que quel que soit le type d'embarcation, en moyenne, la plupart (> 78 %) des équipages seraient actifs tous les mois de l'année à travers les trois communes (tableau 6). Ceci implique que toute activité de suivi devrait s'étendre régulièrement dans le temps tout le long de l'année. De plus, la très faible

variabilité temporelle dans les sorties pour tous les type d'embarcations suggère que les saisons de pêche reportées par les pêcheurs pour les diverses techniques de pêche (Adesca, 2020 ; Dorestan, 2020 ; Joseph, 2020) n'auraient pas d'influence sur le nombre de sorties. Ces saisons constitueraient donc plutôt des périodes d'abondance des espèces ciblées et/ou des conditions en mer facilitant leur capture, comme par exemple, l'abondance d'appâts (Favrelière, 2008) et/ou l'orientation et force des vents facilitant les déplacements (Célestin, 2004 ; Romain, 2004). Ceci dit, nous ne pouvons complètement pas éliminer la possibilité que cette faible variabilité temporelle reflète en partie un manque de précision dans l'identification des intervalles par les pêcheurs, vu que l'enquête était ambitieuse et forçait les pêcheurs à se souvenir des douze mois précédents, même si grossièrement et en fournissant des repères temporels pour chaque mois.

3.2. Techniques de pêche

Une dizaine de techniques de pêche ont été identifiées à travers les trois communes (tableau 8) – il faut d'abord noter que cet inventaire n'est pas exhaustif – des techniques de pêche très répandues dans les communautés de pêcheurs comme, par exemple, la pêche à la seine (Adesca, 2020 ; USAI-MARNDR, 2019 ; TNC, 2019 ; Miller, 2015 ; Favrelière, 2008 ; Schill *et al.*, 2012 ; Romain, 2004) et la pêche avec compresseur (Schill *et al.*, 2012 ; Miller, 2015 ; Romain, 2004) n'étaient pas ici représentées, alors que d'autres incluses dans cette étude n'ont pas été suffisamment échantillonnées (par exemple, la pêche à l'arpon).

Malgré ces limitations, nous pouvons tout de même souligner quelques points issus de cette étude qui seraient particulièrement importants dans le cadre d'une éventuelle implémentation d'un système de suivi de la pêche. D'abord, il faut distinguer entre les yachts associatifs et les embarcation traditionnelles privées (corallins, canots et pirogues) tant au niveau des techniques de pêche, les profondeurs de pêche, et les espèces ciblées, qu'au niveau de l'effort de pêche.

Les résultats de cette étude montrent que les yachts pourraient potentiellement constituer le type d'embarcation avec le plus grand nombre de sorties de pêche par année, vu leur forte demande par les équipages de pêcheurs pour la pêche au DCP (tableau 6). Ce probable élevé effort de pêche par ces embarcations associatives est sans doute contrecarré par le fait que leur contribution à la flottille de pêche des communes demeure encore relativement faible (ici 7,7 % des embarcations pour l'ensemble des trois communes ; tableau 3) (se référer aussi à Vallès (2016) pour des estimations similaires). Donc, pour le moment, le faible nombre total de yachts disponibles fait que leur

contribution à l'effort global de pêche soit relativement mineure comparée aux autres types d'embarcations (Vallès and Browne en préparation). Par contre, ceci pourrait changer rapidement avec une augmentation des aides au développement de la pêche sur DCP par les institutions gouvernementales et non-gouvernementales, alignées avec la politique nationale de développement du secteur (MARNDR, 2010), qui dans le passé ont financé l'achat et don de la plupart des yachts qui existent présentement dans les communautés de pêcheurs (Schill *et al.*, 2012 ; Macías, Romain and Perez-Nievas, 2014 ; Célestin, 2004).

En anticipation à des appuis additionnels à la pêche sur DCP à travers les associations de pêcheurs, il serait pertinent de développer, en amont, des partenariats avec les associations pour assurer un suivi continu des activités des yachts, en utilisant les yachts comme unité d'échantillonnage au lieu de l'équipage. La plupart des associations assurent déjà un minimum de suivi des yachts afin de gérer l'utilisation de ces embarcations entre membres (Vallès, 2015). Il s'agirait donc de chercher à s'appuyer sur les systèmes qui existent déjà pour venir à les compléter et harmoniser en échange peut-être d'incentives attractifs pour ces associations. De plus, le fait que la plupart des yachts soient utilisés pour la pêche au DCP pourrait simplifier le protocole de suivi des captures et le rendre plus spécifique aux caractéristiques particulières des grands pélagiques océaniques et donc beaucoup plus efficient.

À la différence de Chardonnières et Belle-Anse, le constat qu'à Anse d'Hainaut les yachts sont aussi fréquemment utilisés pour la pêche à la nasse (tableau 8) n'est pas surprenant (Mathieu *et al.*, 2014), mais doit être préoccupant. En effet, une des principales raisons proposées pour justifier les appuis au développement d'une pêche sur DCP dans la Caraïbe (ce qui souvent inclut le don de yachts) serait que ce type de pêche aboutirait à une réduction de la pression sur les ressources halieutiques côtières (CRFM, 2015). À Anse d'Hainaut, la proportion relativement élevée des équipages de yachts pratiquant la pêche à la nasse (tableau 7), en plus du nombre relativement élevé de nasses que portent ces yachts (tableau 9) indique l'effet contraire, ce qui mérite d'une réflexion particulière sur cette problématique par tous les acteurs.

Quant au suivi des embarcations privées, c'est-à-dire les corallins, les canots et les pirogues, nos données indiquent une grande superposition entre ces embarcations au niveau des techniques de pêche, des profondeurs de pêche, et des espèces ciblées (tableaux 8 et 10, figures 5 et 6). Ceci est le cas, malgré le fait qu'il y a des différences notables entre les pirogues et les canots ou corallins au niveau de la taille de l'embarcation et du nombre de membres d'équipage (tableau 7). Il semblerait donc que ces trois types d'embarcations sont capables

d'opérer sur toute l'étendue du plateau continental et même juste au-delà, sur le talus continental (pêche à la ligne multiple ou pêche granfon) (figure 5).

L'élément le plus structurant de nos données s'avère la technique de pêche (au lieu du type d'embarcation privée) et c'est le cas que ce soit au niveau des profondeurs de pêche (figure 5) qu'au niveau de la composition des captures (figure 6). Dans ce sens, et en dehors du contexte associatif, tout éventuel système de suivi utilisant de strates statistiques pour augmenter la précision des estimations des captures devrait chercher à diviser la flottille de chaque commune, d'abord, sur la base du type de la technique pratiquée, et ensuite sur la base du type d'embarcation. Cette dernière division tient compte du fait que le nombre d'unités de pêche des divers engins transportés par l'embarcation (nombre de nasses, longueur des filets) tend en effet à être plus réduit pour les pirogues (tableau 9).

De plus, il serait pertinent d'intégrer dans ces strates statistiques le fait que, à travers les trois communes, entre 4 à 5 embarcations sur 10 pratiquent plus d'une technique de pêche (tableau 8). Nos données indiquent que dans ces cas, l'utilisation des diverses techniques par la même embarcation se réalise sur les mêmes périodes temporelles, et donc nous pouvons parler d'équipages véritablement polyvalents, ce qui n'est pas rare en Haïti (Favrelière, 2008). Les combinaisons des techniques de pêche utilisées par ces équipages polyvalents semblent varier considérablement à travers les communes, bien que généralement elles incluent une technique sélective (à base de ligne et hameçon) et une technique non-sélective (filet, nasse ou trémail) (figure 4). Tout éventuel système de suivi devrait donc être en mesure d'identifier et échantillonner ces différents équipages polyvalents, ce qui demandera sûrement des ajustements quant aux questionnaires et variables d'intérêt en fonction des techniques utilisées.

Finalement, il est important de souligner que la technique de pêche la plus fréquemment utilisée par chaque type d'embarcation privée dans chaque commune se base sur l'utilisation d'engins à faible sélectivité dans les captures, soit la nasse, le trémail, et le filet (tableau 8), d'autant plus que la taille des maillages de ces engins est généralement très petite en Haïti (Favrelière, 2008 ; Miller, 2015 ; Schill *et al.*, 2012 ; TNC, 2019). Les résultats préliminaires du récent Recensement national de la Pêche indiquent que ces engins sont très fréquemment utilisés sur l'ensemble du territoire haïtien (USAI-MARNDR, 2019). La surreprésentation de ces engins peu sélectifs et à petit maillage dans les techniques de pêche actuelle témoigne d'une priorisation par les pêcheurs de la productivité au détriment de la qualité ou d'une bonne gestion de la ressource (Favrelière, 2008), ce qui souvent caractérise les systèmes surexploités. Pour les nasses à Anse d'Hainault, un des engins le mieux échantillonné lors de notre

étude, notre estimation du nombre médiane d'unités mouillées par pirogue – l'embarcation qui généralement porte un seul pêcheur – est de 19 unités (tableau 9), ce qui est cohérent avec des estimations du nombre de nasses par pêcheur d'autres études dans le sud (20 à 30 nasses par pêcheur) (Favrelière, 2008) et ailleurs sur le territoire national (20 nasses par pêcheur) (Damais *et al.*, 2007). Dans ce sens, il est pertinent de rappeler l'observation de Favrelière (2008) pour le département du Sud-Est que « ... mises bout à bout, les nasses formeraient une ligne de plus de 100 km ! » le long dudit département comme témoignage additionnel du niveau de surexploitation des fonds marins du plateau. D'autant plus, ces engins non sélectifs contribuent de façon plus importante à la pêche fantôme (lors des pertes) (Lively and Good, 2019) et à l'abiment des fonds marins (Kaiser *et al.*, 2003). En présence du système actuel de libre accès à la ressource, ces résultats indiquent donc que cette étude s'est réalisée dans un contexte généralisé de surpêche (se référer aussi à Vallès and Browne (en préparation)).

3.3. La composition des captures

Un total de 47 espèces a été reporté lors des enquêtes, mais nous n'avons retenu que les 19 espèces le plus fréquemment citées dans les trois communes pour les analyses comparatives plus approfondis. Il faut tout de même souligner que presque toutes les 47 espèces initialement reportées par cette étude font partie de la liste d'espèces reportées par des pêcheurs lors du récent Recensement national de la pêche couvrant l'ensemble du territoire (USAI-MARNDR, 2019).

Si nous interprétons la fréquence de citation d'une espèce comme un indicateur de son abondance relative, nous pouvons alors identifier des liens entre la composition des captures et divers facteurs associés à la pêche. Cette approche nous a permis d'identifier la technique de pêche comme l'élément structurant les captures le plus fort, et il a été suivi de la commune (figure 6). Alors qu'il est facile d'interpréter les différences entre techniques de pêche dans la composition des captures sur la base de la sélectivité des engins, il est plus difficile d'expliquer les différences entre communes dans la composition des captures pour une même technique de pêche, même si ces différences sont généralement d'ordre secondaire. Par exemple, il est espéré que la pêche au DCP génère des compositions très différentes de celles des techniques de pêche plus traditionnelles, et ceci a été clairement mis en évidence dans cette étude (figure 6). Nous avons par contre aussi trouvé des différences entre communes quant à la composition des captures sur DCP. Ces différences peuvent s'expliquer par différents facteurs. D'abord, il se peut que ces différences reflètent des

différences réelles entre communes dans la composition des ressources disponibles, associées peut être aux types d'habitats exploités ou à la proximité de routes migratoires des espèces. Par exemple, une plus forte abondance de poissons à rostre dans les captures de DCP à Anse d'Hainault et Chardonnières, en relation à celles de Belle-Anse (figure 6), a déjà été documentée dans une étude précédente (Vallès, 2015) et ceci probablement reflète que la pointe ouest de la péninsule du sud d'Haïti (figure 1) est plus proche des routes migratoires de ces espèces. Ce résultat est encourageant et indique que l'approche méthodologique ici utilisée aurait du vrai potentiel pour informer sur les captures.

Cela dit, il faut quand même noter que les différences entre communes pourraient aussi refléter l'utilisation de noms vernaculaires qui diffèrent entre communes pour une même espèce. Dans ce sens, les records photographiques obtenus dans les trois communes nous ont permis de remarquer des différences dans ces noms pour certaines espèces (par exemple, le lutjanidé *Ocyurus chrysurus*), ainsi que l'existence de plusieurs noms pour une même espèce (par exemple, les scaridés aux différentes phases de maturité). Dans le cadre d'un système de suivi, il serait donc impératif d'harmoniser l'utilisation de ces noms pour chaque espèce à travers les aires géographiques d'intérêt.

D'autre part, nous ne pouvons pas éliminer la possibilité que certaines espèces utilisées comme appâts par une technique de pêche quelconque aient aussi été incluses comme faisant partie des captures pour cette technique dans les enquêtes de certaines des communes, ce qui aurait contribué à créer des différences artificielles entre communes. Si c'est le cas, nous ne croyons pourtant pas que ceci ait été un élément structurant majeur. Finalement, nous ne pouvons pas complètement éliminer non plus la possibilité que certaines des différences entre communes et techniques de pêche dans la composition des captures ici reportées (figure 6) soient des artefacts du choix de l'analyse statistique utilisée (l'arbre multivariable) dû peut-être à un « overfitting » des données. Donc, les branches les plus fines de l'arbre (figure 6) devraient être interprétées avec plus de précaution.

Recommandations

Cette étude a permis de générer des données de base permettant de mieux cerner le contexte dans lequel se déroule l'activité de pêche dans le sud du pays, mettant l'accent sur des estimations de l'effort nominal de pêche et les relations

entre le type d'embarcation, la technique de pêche, et la composition des captures. Cette étude contribue donc à compléter d'autres études dans le sud du pays (Favrelière, 2008 ; Célestin, 2004 ; Schill *et al.*, 2012). Dans le contexte d'une éventuelle mise sur pied d'un système d'information halieutique, nous en tirons plusieurs conclusions : (1) il faudrait un suivi de l'activité qui soit régulier tous les mois de l'année et pour tous les types d'embarcations ; (2) il faudrait développer, en amont, des relations de collaboration avec les associations bénéficiaires de yachts pour assurer un co-suivi harmonisé de l'activité des yachts en s'appuyant sur les systèmes associatifs de gestion des yachts qui existent déjà et en les complétant ; le nombre relativement réduit des associations qui existent présentement, et la centralisation de l'obtention des données à travers elles, permettrait en théorie une reconstruction complète de l'activité des sorties de pêche pour ce type d'embarcation (FAO, 2002) ; cette approche de partage de responsabilités serait cohérente avec les directives du Programme national pour le Développement de la Pêche maritime en Haïti (MARNDR, 2010) ; (3) en ce qui concerne les embarcations privées, qui représentent la grande majorité de la flottille de pêche et qui sont plus éparpillées le long du littoral, une approche d'échantillonnage statistique des sorties de pêche devrait être considérée (FAO, 2002) et, pour ce faire, lors de l'échantillonnage, il serait important de stratifier la population des équipages d'abord par technique de pêche (ou combinaison de techniques) et après par type d'embarcation ; (4) il serait urgent de créer un système de noms harmonisé pour chacune des espèces exploités à travers tout le territoire ; et finalement (5) il faudrait intégrer l'utilisation de cartes des zones de pêche des différentes embarcations – superposées à celles des différents habitats benthiques dans la mesure du possible (Schill *et al.*, 2012) – afin de pouvoir mieux interpréter la variabilité dans le temps et l'espace de l'effort de pêche et l'abondance et composition des captures qui en dérivent.

Bibliographie

ADESCA M., 2020 – Inventaire des espèces halieutiques pêchées, techniques et saison de pêche, à Belle-Anse. Mémoire de fin d'Études agronomiques : Université d'État d'Haïti. Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire. Département de la production animale.

BORCARD D., GILLET F., LEGENDRE P., 2011 – *Numerical Ecology in R*. New York: Springer.

BREUIL C., 1999 – Proposition de politique pour le secteur de la pêche et de l'aquaculture et revue du secteur des pêches maritimes. FAO/TCP/HAI/6712. FAO.

CÉLESTIN W., 2004 – La filière pêche dans le département de la Grande-Anse d'Haïti. Groupe d'Action et de Recherche en Développement local (GARDEL).

CRFM, 2015 – 2015 Draft Sub-Regional Management Plan for FAD Fisheries in the Eastern Caribbean (Stakeholder Working Document). CRFM Technical & Advisory Document 2015/ 05

DAMAIS G., DE VERDILHAC P., SIMON A., CÉLESTIN D. S., 2007 – Étude de la filière pêche en Haïti et propositions de stratégie d'appui au secteur.

DE'ATH G., 2002 – "Multivariate regression trees: a new technique for modelling species-environment relationships." *Ecology* 83 (4):1105-1117.

DE'ATH G., FABRICIUS K., 2000 – "Classification and Regression Trees: A Powerful yet Simple Technique for Ecological Data Analysis." *Ecology* 81 (11):3178-3192.

DORESTAN D., 2020 – Inventaire des espèces halieutiques, techniques et saison de pêche, à Anse d'Hainault. Mémoire de fin d'Études agronomiques : Université d'État d'Haïti. Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire. 3Département des Ressources naturelles et Environnement.

FAO, 2002 – Sample-based fishery surveys. A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper. No 425. . Rome: FAO.

FAVRELIÈRE P., 2008 – Diagnostic du secteur de la pêche. Département du sud-est, Haïti.

JOSEPH S., 2020 – Inventaire des espèces halieutiques pêchées, techniques et saisons de pêche, à Chardonnières. Mémoire de fin d'Études agronomiques : Université d'État d'Haïti. Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire. Département de la production animale.

KAISER, MICHEL J., COLLIE Jeremy S., HALL Stephen J., JENNINGS Simon, POINER I. R., 2003 – "Impacts of Fishing Gear on Marine Benthic Habitats." In *Responsible fisheries in the marine ecosystem*, edited by M. Sinclair and G. Valdimarsson, 197-217. UK: FAO and CABI Publishing.

LIVELY Julie A., GOOD Thomas P., 2019 – "Ghost Fishing." In *World Seas: an Environmental Evaluation*, 183-196.

MACIAS J., ROMAIN W., PEREZ-NIEVAS P., 2014 – Programme de développement du secteur de la pêche maritime en Haïti (HA-L1096) - Diagnostic et proposition d'investissements. CANAEST Consultores.

MARNDR, 2010 – Programme national pour le Développement de la Pêche maritime en Haïti. 2010 - 2014. Damien, Haiti: MARNDR

MATHIEU H., REYNAL L., MAGLOIRE A., GUYADER O., 2014 – "Does FAD deployment have a real effect on fishing redeployment towards offshore resources?" *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 66:511-517.

MILLER J., 2015 – Rapid Fisheries Sector Assessment: Three Bays National Park, North East Haiti. Prepared for The Nature Conservancy, Caribbean Marine Biodiversity Program. Miami, USA. .

ROMAIN W., 2004 – "Baseline Study of the Fishing Industry on the West Coast of Haiti." MSc thesis, The University of the West Indies, Cave Hill.

SCHILL S. R., ZENNY N., SILVA E., LAYMAN C., ALLGEIER J. E., 2012 – MER-SUD – Coastal-marine conservation towards the sustainable development of the South Department. Habitat and fisheries baseline assessment.

TNC, 2019 – Fishing Gear Exchange Pilot in Madras, Protected Areas of Three Bays, Northeast Haiti. U.S. Agency for International Development (USAID) funded Caribbean Marine Biodiversity Program. .

USAI-MARNDR, 2018 – Recensement national de pêche artisanale. Rapport Phase I. Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural et Unité Statistique agricole et informatique.

USAI-MARNDR, 2019 – Recensement national de pêche artisanale. Rapport Phase II. Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural et Unité Statistique agricole et informatique.

VALLÈS H., 2015 – A snapshot view of the fishery associated with Fish Aggregating Devices (FADs) in selected communes of the Southeast, South and Grande Anse Departments, Haiti. Haiti: Inter-American Development Bank (IDB).

VALLÈS H., 2016 – "A snapshot view of the moored Fish Aggregating Device (FAD) fishery in South Haiti." *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 68:427-435.

VALLES H., 2018 – Analyse des données de pêche maritime collectées entre 2007 et 2014 dans le Département du sud-est d'Haïti dans le cadre du Projet de Renforcement de la pêche maritime dans le sud-est d'Haïti. Rapport technique. Damien. Haiti: IDB & MARNDR.

VALLÈS H., BROWNE Darren C., en préparation. « Une description préliminaire, et à grands traits, de la variabilité spatiale de l'effort de pêche en Haïti. »

Annexe – Fiche de collecte de données

No enquête :		Nom embarcation :									
Date:		Appartenance embarcation: Privée <input type="checkbox"/> Associative <input type="checkbox"/>									
Enquêteur:		Type embarcation: Bwa foyè <input type="checkbox"/> Kanot <input type="checkbox"/> Koralen <input type="checkbox"/> Yatch <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> _____									
Localité:		Longueur embarcation (pieds):									
Commune:		Moyen de propulsion: Rames <input type="checkbox"/> Voile <input type="checkbox"/> Moteur <input type="checkbox"/> No chevaux moteur _____									
Type d'enquête¹ : Directe <input type="checkbox"/> Indirecte <input type="checkbox"/>		Port principal débarquement :									
Nom(s) informateur(s):											
Relation avec embarcation : Armateur <input type="checkbox"/> Capitaine <input type="checkbox"/> Membre équipage <input type="checkbox"/> Autre _____											
Sorties par mois²											
Mois	Sorties par mois ²					Hmes à pêcher	Métier(s)				
	Inactif	1-10	11-20	21-30	>30						
Janvier											
Février											
Mars											
Avril											
Mai											
Juin											
Juillet											
Aout											
Septembre											
Octobre											
Novembre											
Décembre											
						Nombre d'unités de pêche³					
						Espèces principales					
						Cellules de pêche⁴ (carte)					
						Type(s) de fond					
						Profondeur (brasses)	1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-40 <input type="checkbox"/> 41-60 <input type="checkbox"/> 61-100 <input type="checkbox"/> >100 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-40 <input type="checkbox"/> 41-60 <input type="checkbox"/> 61-100 <input type="checkbox"/> >100 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-40 <input type="checkbox"/> 41-60 <input type="checkbox"/> 61-100 <input type="checkbox"/> >100 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-40 <input type="checkbox"/> 41-60 <input type="checkbox"/> 61-100 <input type="checkbox"/> >100 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-10 <input type="checkbox"/> 11-15 <input type="checkbox"/> 16-20 <input type="checkbox"/> 21-40 <input type="checkbox"/> 41-60 <input type="checkbox"/> 61-100 <input type="checkbox"/> >100 <input type="checkbox"/>

I.4. Les ressources pélagiques hauturières

Perspectives de développement de l'exploitation des ressources du large en Haïti

Experts : Lionel REYNAL et Wilson CELESTIN



Sommaire

Abréviations et sigles

Introduction

1. Les espèces halieutiques pélagiques du large présentes dans les eaux haïtiennes
 - 1.1. Les poissons
 - 1.1.1. Les Belonidae (les orphies)
 - 1.1.2. Les Exocoetidae (les poissons volants)
 - 1.1.3. Les Echeneidae (les rémoras)
 - 1.1.4. Les Coryphaenidae
 - 1.1.5. Les Carangidae (les carangues)
 - 1.1.6. Les Bramidae
 - 1.1.7. Les Scombridae
 - 1.1.8. Les Xiphiidae
 - 1.1.9. Les Istiophoridae
 - 1.1.10. Les Balistidae (les balistes)
 - 1.2. Les requins
 - 1.3. Les céphalopodes
2. L'état des stocks de pélagiques du large présents dans les eaux haïtiennes
 - 2.1. Les poissons
 - 2.1.1. Répartition spatiale des stocks
 - 2.1.2. Évaluation des stocks
 - 2.2. Les requins
 - 2.3. Les céphalopodes
3. La pêche en Haïti et l'exploitation des pélagiques du large
 - 3.1. Outils de production et techniques de pêche
 - 3.1.1. Les embarcations
 - 3.1.2. Les pêcheries
 - 3.1.3. Les engins de pêche des pélagiques du large
 - 3.2. Rendements et compositions spécifiques
 - 3.2.1. Les données d'effort et de débarquement de la pêche haïtienne
 - 3.2.2. Composition spécifique des captures
 - 3.2.3. Le revenu des pêcheurs
 - 3.3. Commercialisation
 - 3.3.1. Les produits et leur classement sur le marché haïtien
 - 3.3.2. Les circuits de commercialisation
 - 3.3.3. Le prix des produits de la mer
 - 3.3.4. Les importations et exportations des produits de la mer
 - 3.3.5. La consommation par habitant des produits de la mer
 - 3.4. Organisation du secteur pêche
 - 3.4.1. L'État et ses services territoriaux déconcentrés

- 3.4.2. Les prestataires de service spécialisés et les ONG
 - 3.4.3. Les associations
 - 3.4.4. Les autres services de soutien à la pêche
 - 3.5. Diagnostics et orientations proposées pour la pêche haïtienne
 - 4. Les perspectives de développement de la pêche des espèces pélagiques du large
 - 4.1. Les ressources à valoriser
 - 4.1.1. Les espèces de petite taille
 - 4.1.2. Les espèces de grande taille vivant près de la surface
 - 4.1.3. Les espèces de grande taille, profonde
 - 4.1.4. Les calmars profonds
 - 4.1.5. Indicateurs de l'importance des ressources à valoriser
 - 4.2. Les engins et techniques à expérimenter
 - 4.2.1. Expérimentation de pêche à petite échelle
 - 4.2.2. Expérimentation de pêche à plus grande échelle
 - 4.3. Le développement de l'exploitation des ressources pélagiques du large et la durabilité de la pêche haïtienne
 - 4.3.1. Adéquation des outils de production
 - 4.3.2. Adéquation des circuits de commercialisation
 - 4.3.3. Adéquation des outils de suivi et de gestion des ressources
 - 4.3.4. Durabilité de la pêche associée aux DCP ancré et sélectivité
- Conclusions sur les perspectives de développement durable de la pêche des pélagiques hauturiers

Abréviations et sigles

AECID :	Agence espagnole de coopération internationale pour le développement
AT :	Atlantique
ATN :	Atlantique nord
ATW :	Atlantique ouest
B2016/BPME :	Biomasse 2016/Biomasse à la Prise maximale équilibrée
C (°) :	Degré Celsius
CICTA :	Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique
CITES :	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CPA :	Compagnie de pêche antillaise
CPC :	Parties contractantes, les parties, les entités ou les entités de pêche non contractantes coopérantes

CPUE :	Captures par unité d'effort
DCP :	Dispositifs de concentration de poissons
DDA :	Directions départementales agricoles
DPAQ :	Direction de la pêche et de l'aquaculture
EPI :	Équipements de protection individuelle
ERA :	Évaluation des risques écologiques
F2016/FPME :	Mortalité pêche 2016/Mortalité pêche à la Prise maximale équilibrée
FAO :	Food and Agriculture Organization of the United Nations ; en français : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FNP :	Fédération nationale des associations de pêcheurs
IHSI :	Institut haïtien de statistique et d'informatique
LF :	Longueur à la fourche
LJFL :	Low Jaw Fork Length - Longueur maxillaire inférieur fourche
LOA :	Longueur hors-tout
MARNDR :	Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural
ONG :	Organisation non gouvernementale
ORGP :	Organisations régionales de gestion de la pêche
PADI :	Pêche Anse d'Hainaut Irois, puis, Pêche artisanale et développement intégré
TAC :	Total autorisé de capture
USAI :	Unité de statistique agricole et informatique
ZEE :	Zone économique exclusive

Introduction

Compte tenu des outils de production utilisés par les très nombreux pêcheurs haïtiens (64 832 selon les résultats de la phase 2 du recensement du MARNDR), on peut supposer que seules les ressources côtières sont exploitées et qu'elles le sont probablement très fortement. En effet, la dimension des embarcations, le faible taux de motorisation et la puissance très faible de celle-ci, lorsqu'elle existe, ne permettent pas de s'éloigner de la côte et par conséquent d'accéder aux ressources du large. Il est donc logique que ce soit sur les ressources proches de la côte que s'exerce l'essentiel de l'activité de pêche. Toutefois, le développement récent des DCP ancrés (Dispositifs de concentration de poissons) a permis un début de développement de la pêche vers certaines espèces jusque-là peu exploitées en Haïti (Valles, 2015 ; Favreliere, 2008).

La question à laquelle on va donc tenter de répondre ici est de savoir s'il est possible de **mieux valoriser durablement les ressources pélagiques du large** au bénéfice des pêcheurs haïtiens afin qu'ils puissent contribuer plus et mieux à l'alimentation de la population, mais aussi au maintien de l'emploi direct et indirect à la pêche dans de meilleures conditions de travail et de rémunération.

La démarche suivie ici consiste en premier lieu à identifier les ressources pélagiques du large potentielles pour les pêcheurs haïtiens et leur importance, et les techniques permettant de les exploiter. Un descriptif succinct de la pêche en Haïti permet ensuite d'évaluer le niveau de développement de l'exploitation de ces ressources et la capacité du secteur à accroître son activité vers le large. Enfin on essaiera d'identifier les expérimentations à conduire et les contraintes liées au développement de la pêche sur les ressources hauturières. Les ressources auxquelles on va s'intéresser ici sont les **espèces halieutiques pélagiques, océaniques, épipélagiques et méso pélagiques** (figure 1).

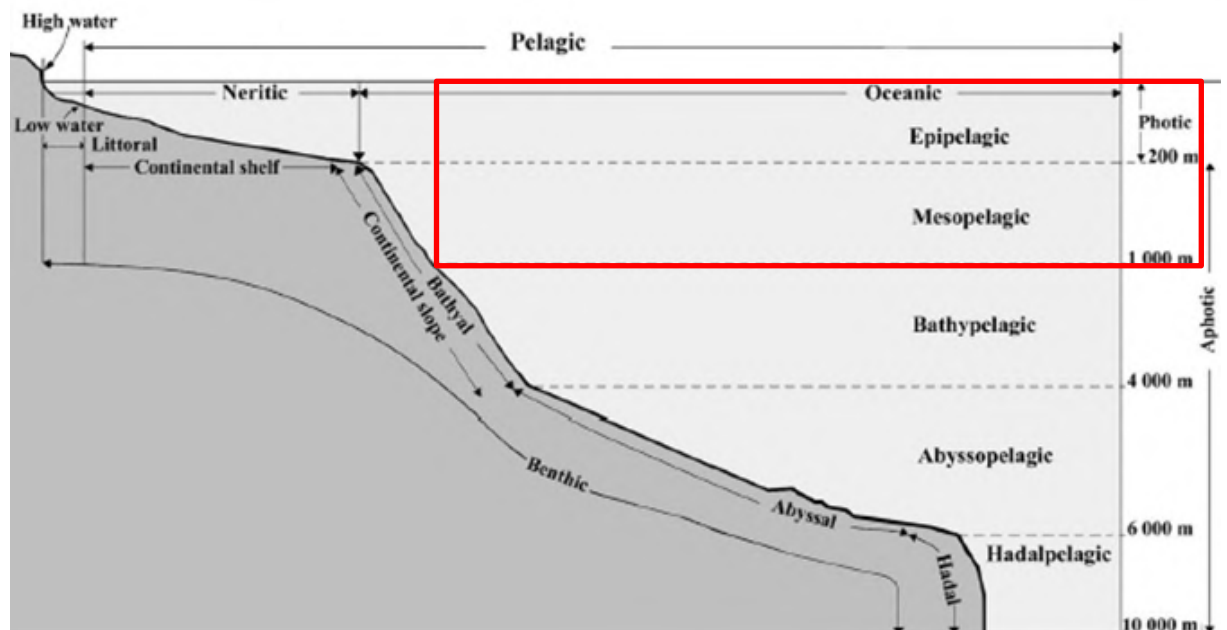


Figure 1 : Divisions de l'habitat marin (source : Carpenter, 2002) et zone couverte par l'étude (encadré rouge).

La zone étudiée ici est la **zone 31**, allant du nord du Brésil à l'Amérique du Nord (figure 2) au sein de laquelle on cherchera la documentation existante sur la pêche des espèces retenues. Cette zone inclue l'Atlantique centre-ouest, la mer des Caraïbes et le golfe du Mexique. Au sein de cette « région » on tentera de recueillir des informations plus précises sur la pêche des pays proches d'Haïti et en particulier dans les **Grandes Antilles** (Saint-Domingue, Cuba, Jamaïque et Porto Rico). Les données statistiques présentées par lieu de pêche (données de la CICTA) seront analysées par rectangle statistique ou regroupées sur plusieurs d'entre eux entre **65 et 80 degrés de longitude ouest et 15 et 25 degrés de latitude nord** (figure 2). L'objectif est de tenter d'identifier les ressources qui pourraient être valorisées et les techniques à mettre en œuvre en priorité à l'intérieur de la **ZEE (Zone économique exclusive) d'Haïti**.

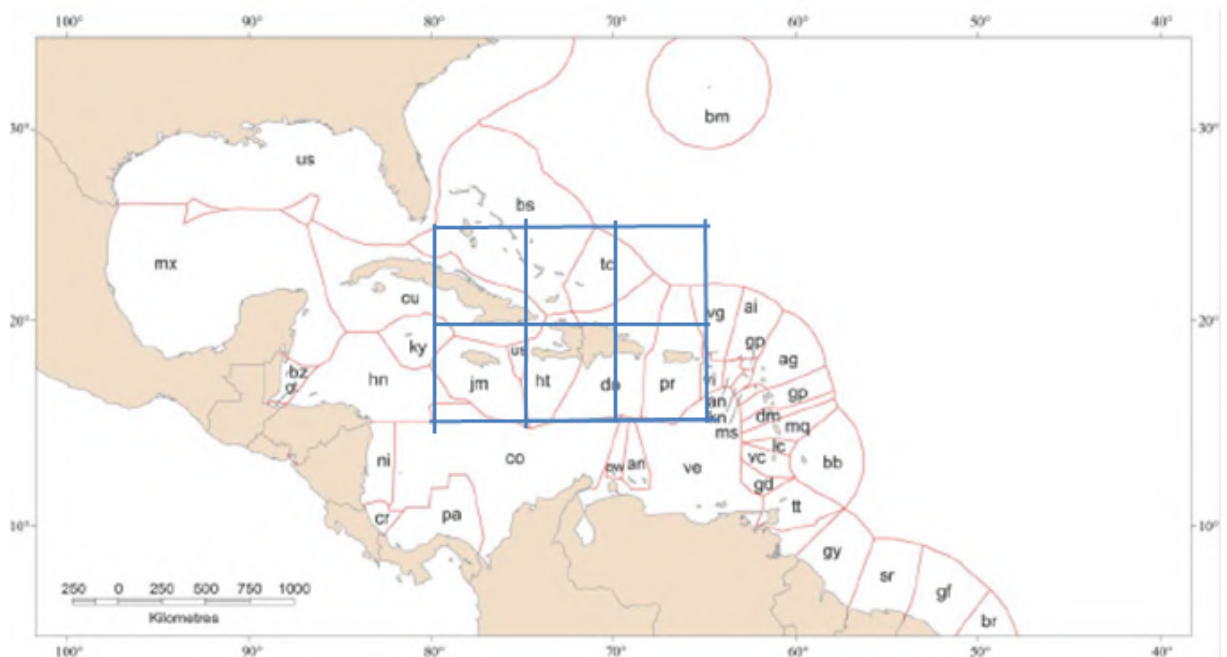


Figure 2 : Carte des pays de la zone 31 de la FAO montrant la ZEE d'Haïti (ht) (source Carpenter, *op. cit.*) et les rectangles statistiques de 5 degrés de côté utilisés pour les bases de données d'effort et de capture de la CICTA (traits bleus).

1. Les espèces halieutiques pélagiques du large présentes dans les eaux haïtiennes

Toutes les espèces pélagiques océaniques n'ont pas de potentiel halieutique, car elles peuvent être non consommables, trop petites ou trop rares pour rentabiliser une exploitation, difficilement accessibles aux engins de pêche, etc. Les principales espèces marines d'Haïti sont identifiées dans le cadre de l'axe thématique 1 du thème 1 de la présente expertise. Les taxons retenus ici sont les :

- poissons ;
- requins ;
- mollusques céphalopodes (calmars).

On a écarté de cette expertise, les tortues marines et les mammifères marins qui existent dans les habitats pélagiques océaniques mais font, dans leur intégralité, l'objet de protection particulière et de ce fait offrent à terme peu de possibilité d'exploitation. Du reste, leur taux de reproduction et leur

croissance sont tels que leur exploitation durable par la pêche pour l'alimentation s'est avérée impossible à mettre en œuvre.

Une fois identifiées les espèces halieutiques, une idée de leur abondance doit pouvoir être donnée afin d'apprécier leur potentiel pour la pêche haïtienne. Une première idée de leur intérêt commercial ou de l'existence de pêcherie les concernant est fournie dans l'inventaire des ressources vivantes de la zone 31 par la FAO (Carpenter, 2002a, b et c¹) ainsi que par le manuel de la CICTA². L'exploitation des données statistiques de pêche existantes dans la région permet également d'identifier les espèces dont l'importance est suffisante pour faire l'objet de suivis annuels voir trimestriels. Ces statistiques sont fournies par la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations ; en français : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) et la CICTA (Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique).

Les données de la FAO exploitées ici sont celles des séries chronologiques mondiales (FAO, 2019), desquelles on a extrait les débarquements de poissons pélagiques du large, par espèce ou groupe d'espèces, sur la période des dix dernières années connues (2008 à 2017) des pays de la COPACO de la zone 31³ provenant de pêches effectuées dans la zone 31. Les données présentées sont les moyennes annuelles de Cuba, la Jamaïque, Haïti, Saint-Domingue, Porto Rico, ainsi que le regroupement de l'ensemble des autres pays listés sous la rubrique « autres ». Ces données permettent de se faire une idée de l'importance de la pêche de l'espèce (ou du groupe d'espèces - selon les enregistrements faits dans la base de données de la FAO) dans la zone 31 et dans les pays proches d'Haïti.

Les données de la CICTA utilisées ici sont celles de la tâche II⁴. Il s'agit des statistiques de prise et d'effort de pêche pour chaque espèce par petite zone (carrés de 1x1 degré pour la plupart des engins, carrés de 5x5 pour les palangres), engin, pavillon et mois. On fera ensuite un point sur le niveau d'exploitation de ces ressources, lorsque des évaluations ont pu être faites par les organisations internationales qui en ont la charge. Enfin, pour les espèces qui ne font pas l'objet de suivi statistique, on recherchera dans la littérature les informations pouvant exister sur leur exploitation ou sur les expérimentations conduites pour tenter de les valoriser.

¹ <http://www.fao.org/3/y4160e/y4160e00.htm>

² <https://www.iccat.int/fr/iccatmanual.html>

³ Anguilla, Antigua-et-Barbuda, Antilles néerlandaises, Aruba, Bahamas, Barbade, Belize, Bermudes, Bonaire/S.Eustatius/Saba, Brésil, Colombie, Costa Rica, Cuba, Curaçao, Dominique, Grenade, Guadeloupe, Guatemala, Guinée, Guyana, Guyane française, Haïti, Honduras, Jamaïque, Martinique, Mexique, Montserrat, Nicaragua, Panama, Porto Rico, République dominicaine, Saint-Bathélemy, Saint-Kitts-et-Nevis, Saint-Martin, Saint-Vincent/Grenadines, Sainte-Lucie, Sint Maarten, Suriname, Trinité-et-Tobago, Venezuela (rép boliv du), îles Caïmanes, îles Turques et Caïques, îles Vierges américaines, îles Vierges britanniques.

⁴ <https://www.iccat.int/fr/accesingdb.html>

Il convient toutefois de garder à l'esprit qu'il existe de nombreuses incertitudes dans les données de capture rapportées par les ORGP (Organisations régionales de gestion de la pêche). Selon Miyake *et al.*, 2010), ces incertitudes proviennent principalement de :

- captures effectuées par des navires ne figurant pas sur les listes de navires agréés par les ORGP ;
- sous-déclaration ou sur-déclaration par les Parties contractantes, les Parties, les Entités ou les Entités de pêche (CPC) non contractantes coopérantes ;
- l'estimation des captures des pêcheries artisanales côtières à partir d'échantillons, dont la couverture varie d'année en année ;
- perte de capture dans l'eau avant son embarquement (par déprédation ou pour d'autres raisons) ;
- l'absence de signalement des rejets (vivants ou morts) ;
- la déclaration du poids transformé au lieu du poids vif ;
- l'identification erronée des espèces ;
- captures non déclarées par les pêcheurs sportifs.

1.1. Les poissons

Les poissons épipélagiques et méso pélagiques qui a priori offrent un potentiel pour le développement de la pêche haïtienne appartiennent à plusieurs familles. Certains sont de petites tailles comme les Belonidae (orphies) ou les Exocoetidae (poissons volants), d'autres peuvent atteindre des tailles importantes à l'état adulte comme les thons ou les poissons à rostre. Ces espèces sont présentées ci-dessous par famille.

1.1.1. Les Belonidae (les orphies)

Il en existe 4 espèces (*Ablennes hians*, *Platybelone argalus argalus*, *Tylosurus acus acus* et *Tylosurus crocodilus crocodilus*). Ces espèces pélagiques habitent les eaux de surface au large des côtes. Leur présence à proximité des côtes est plus fréquente près des îles que des continents. Ils sont capturés au large principalement à la ligne de traîne de surface ou près de la surface avec des leurres. Ces poissons sont commercialisés frais ou salés. Leur chair est appréciée, bien que certaines personnes aient des doutes quant à leur consommation en raison de la couleur verte de leurs os. Il y a peu de statistiques collectées pour ces espèces qui ne sont pas importantes pour la pêche.

Statistiques FAO « aiguilles, orphies nca » :
République dominicaine 60 t/an
Autres 39 t

1.1.2. Les Exocoetidae (les poissons volants)

Il en existe 10 espèces dans les eaux d'Haïti, mais seules cinq d'entre elles sont océaniques, épipelagiques. Il s'agit de : *Cheilopogon exsiliens* ; Exocet rayé, *Cheilopogon furcatus* ; Exocet tacheté, *Exocoetus obtusirostris* ; Exocet bouledogue, *Exocoetus volitans* ; Exocet volant et *Hirundichthys affinis* ; Exocet hirondelle. Seul ce dernier a une **importance pour la pêche dans certaines îles des Caraïbes** et en particulier à Barbade. Il est pêché dans les îles des Petites Antilles au filet dérivant, à l'épuisette ou avec des hameçons appâtés. Les poissons volants ont une durée de vie courte (moins de deux ans) et se nourrissent de zooplancton. Ils déposent leurs œufs sur des objets flottants. Ceux-ci favorisent donc leur regroupement et facilitent leur capture.

Statistiques FAO « Exocets nca » :
Autres 1 458 t/an

1.1.3. Les Echeneidae (les rémoras)

Ils sont au nombre de huit espèces dans la région. Ils sont presque toujours capturés sur leur hôte, où ils peuvent être trouvés attachés au corps, à la bouche ou dans la cavité branchiale. Ces poissons ont relativement peu d'importance commerciale. *Echeneis naucrates* est facilement pris à l'hameçon et est parfois vu sur les marchés.

1.1.4. Les Coryphaenidae (les coryphènes)

Ce sont des espèces dont la chair est très appréciée. On en compte deux espèces dans la région (*Coryphaena hippurus*, la plus commune et *C. equiselis*). Ces poissons sont recherchés en pêche récréative et capturés par les professionnels à l'aide de lignes de surface trainées ou flottantes, ou par les palangres à thon et occasionnellement à la senne tournante. Ils se regroupent sous les objets flottants où ils sont recherchés par les pêcheurs. Ces espèces présentent **un grand intérêt pour la pêche artisanale** des Antilles. Leur durée de vie est courte, ce qui explique la **variabilité interannuelle de leurs débarquements**. En raison de leur migration, **la pêche des coryphènes est saisonnière**. Les statistiques de pêche regroupent les débarquements des deux espèces. La CICTA gère ces espèces considérées comme « proches des thons » et qu'elle classe parmi les « thons mineurs ».

Statistiques FAO « coryphène commune » :
Cuba 26 t/an
République dominicaine 281 t
Porto Rico 44 t
Autres 3 581 t

1.1.5. Les Carangidae (les carangues)

Ils présentent de nombreuses espèces épipelagiques (strictes ou partielles) autour d'Haïti. Certaines peuvent provoquer une contamination par la ciguatera. Ces espèces sont habituellement commercialisées fraîches, leur chair est réputée excellente. Elles sont capturées en pêche artisanale à la ligne de traîne près des objets flottants. *Caranx crysos*, la carangue coubali, est principalement côtière, mais elle se rencontre au large où probablement elle pond ; les jeunes sont souvent trouvés avec les sargasses. *Elagatis bipinnulata*, la comète saumon, peut former des bancs relativement importants. Certaines carangues sont recherchées en pêche récréative, comme la sériole limon (*Seriola rivoliana*) réputée en pêche sportive au Bahamas.

Statistiques FAO « Carangue coubali » :

République dominicaine 129 t/an

Autres 6 544 t

« Comète saumon » :

Autres 9 t/an

« Comètes nca »

Autres 189 t/an

« Sériole limon »

Autres 85 t/an

« Sérioles nca »

République dominicaine 48 t/an

Autres 1 588 t

1.1.6. Les Bramidae

Ils regroupent six espèces épi et méso pélagiques dans la région. Elles sont prises à la palangre ou à la ligne verticale, mais il n'y a pas de pêche dirigée de ces espèces dans la région, même s'il s'agit de poissons d'excellente chair.

1.1.7. Les Scombridae

Ils constituent une **famille de poisson importante pour la pêche** qui regroupe 11 espèces présentes dans les eaux d'Haïti. Elles font toutes l'objet d'un suivi par la CICTA qui a en charge leur évaluation et leur gestion et qui les classe en 2 grands groupes : les thons et les thons mineurs.

1.1.7.1. LES THONS

Katsuwonus pelamis, le listao, est présent en grands bancs dans des eaux profondes côtières et océaniques, généralement au-dessus de la thermocline. Les concentrations de cette espèce tendent à être associées à des zones de convergence, aux limites entre des masses d'eau tempérée et froide,

aux affleurements et autres discontinuités hydrographiques (Collette et Nauen, 1983). Le listao peuple d'habitude des eaux ayant une température superficielle comprise entre 20 °C et 30 °C (Forsbergh, 1980). En général, il limite ses incursions à des profondeurs où la température de l'eau ne descend pas de plus de 8 °C par rapport à la température de la couche superficielle (Brill *et al.*, 2005). Le listao présente une distribution verticale qui s'étend de la surface jusqu'à 260 m de profondeur pendant la journée, tandis qu'il reste à proximité de la surface pendant la nuit (Collette et Nauen, *op. cit.* Les déplacements de cette espèce dépendent des conditions ambiantes (température, salinité, nutriments, etc.) et de leur affinité à se regrouper autour d'objets flottants de n'importe quel type, qui concentrent des bancs mixtes de cette espèce et d'autres thons. Il est communément trouvé dans des bancs mixtes avec le thon noir, *Thunnus atlanticus*, mais aussi des juvéniles de thon à nageoires jaunes, *Thunnus albacares*, ou de thon obèse, *Thunnus obesus*. Les bancs libres (non associés à des objets) tendent à être monospécifiques (Ménard *et al.*, 2000). Il ne semble pas y avoir de différences dans la distribution des tailles entre le banc libre et le banc associé à un objet (Ariz *et al.*, 2006). Son aire de répartition est comprise entre 55-60° N et 45°-50° S, et il est plus abondant dans la région équatoriale pendant toute l'année et dans les tropiques pendant la saison chaude. Il est pris principalement avec des engins de surface, par des canneurs des senneurs ou à la ligne de traîne sur bancs libres ou associé à des objets flottants ou des DCP. Il est également capturé de façon accidentelle et en faibles quantités par des palangriers. Les captures de listao de grande taille sont plus importantes dans l'Atlantique occidental (avec un mode d'environ 52 cm) que dans l'Atlantique oriental (avec un mode d'environ 45 cm), et la proportion de petits poissons dans la structure de taille de la capture est plus élevée dans la zone équatoriale que dans la zone tempérée (IEO, 2006). La pêcherie cubaine est dirigée à la fois vers *K. pelamis* et *Thunnus atlanticus*. Le listao est commercialisé en conserve ou congelé. Les débarquements de cette espèce sont pris en compte dans les statistiques de pêche.

Statistiques FAO	« listao » :
Cuba	219 t/an
République dominicaine	61 t
Porto Rico	10 t
Autres	2 439 t

Thunnus alalunga, le germon, est une espèce océanique qui atteint une taille Maximale de 120 cm LF (longueur à la fourche) et communément de 100 cm. La température est un des principaux facteurs environnementaux qui déterminent la distribution du germon. Celui-ci est une espèce tempérée qui préfère des eaux plus froides que les espèces plus tropicales comme le thon à nageoires jaunes. Il vit en eau profonde et ouverte entre 10 et 20 °C (Graham et Dickinson, 1981, Laurs et Lynn, 1991). Les juvéniles sont moins capables

que les adultes de faire des déplacements verticaux. Ils forment souvent de grands bancs et sont plus près de la surface, sous la thermocline ou à des températures de 17 à 21 °C. La température de l'eau autour d'Haïti serait favorable au germon (Da Silva *et al.*, 1994). Cependant en raison de son métabolisme élevé, Graham *et al.* (1989) ont estimé que la concentration minimale d'oxygène de cette espèce se situe à 3,7 ml/l (98 mm Hg, 64 % de saturation à 15 °C). Ces niveaux de tolérance font en sorte que de vastes secteurs de l'Atlantique, incluant Haïti, ne sont pas favorables au germon à des profondeurs de moins de 100 m. À 250 m de profondeur, les concentrations d'oxygène dans les eaux proches d'Haïti seraient par contre conformes aux besoins en O² du germon (Da Silva, *op. cit.*). Il est capturé à la senne, à la palangre ou à la traîne. Les flottilles utilisant des engins de surface ciblent les juvéniles, tandis que les palangriers ciblent les adultes (Azti, 2004). Il est commercialisé principalement en conserve ou congelé.

Statistiques FAO « germon »

Cuba 0 t/an de 2008 à 2017, mais 57 t/an entre 1950 et 2017

République dominicaine 194 t/an

Porto Rico 1 t

Autres 1 469 t

Thunnus albacares, le thon à nageoire jaune, est une espèce cosmopolite épi et mésopélagique qui peuple les eaux des zones tropicales et subtropicales des trois océans. Elle atteint une taille maximale de 150 cm de longueur à la fourche. On le trouve au-dessus ou en dessous de la thermocline. Il reste la majeure partie de son temps dans des eaux à 22 °C et au-dessus de 100 m de profondeur (Brill *et al.*, 1999, Brill *et al.*, 2005), de jour comme de nuit. Il atteint une profondeur maximale de 350 m (Bard *et al.*, 1999). L'albacore est l'espèce de thonidés tropicaux chez laquelle on a observé les plus grandes migrations. Sachant qu'il est probable que les comportements migratoires varient avec l'âge, on pourrait distinguer dans les migrations de cette espèce, outre les individus de moins de 50 cm de LF, trois catégories de taille par âge : les juvéniles (50-65 cm), les pré-adultes (65-110 cm) et les adultes (110-170 cm) (Bard *et al.*, 1991). Les individus jusqu'à 50 cm de LF demeurent dans les zones côtières et présentent des schémas migratoires modérés (30 milles) (Bard *et al.*, *op. cit.*). Certains juvéniles migrent vers l'ouest et décrivent des mouvements saisonniers trophiques le long des côtes de l'Atlantique oriental (Bard et Cayré, 1986 ; Pereira, 1986 ; Santos Guerra, 1977). La plupart des individus retournent dans les zones de ponte lorsqu'ils ont atteint leur maturité sexuelle (Bard et Scott, 1991, 1992 ; Fonteneau, 1994), en particulier pendant le premier trimestre de chaque année (Foucher *et al.*, 1998), en réalisant des migrations transocéaniques selon un axe NW-SE le long des régions tropicales (Bard et Cayré, *op. cit.*, Maury *et al.*, 1998). Les adultes réalisent aussi bien des migrations trophiques vers de hautes latitudes pendant l'été que des migrations génétiques à travers l'océan (Bard

et al., op. cit.), à raison de 10 milles/jour, en atteignant des vitesses moyennes de 1,74 milles/heure (Bard *et al.*, 1987). Dans l'Atlantique occidental, on observe pendant les mois de mai à juillet une augmentation de la proportion de juvéniles, qui est probablement provoquée par la migration d'adultes vers les Caraïbes du Venezuela pour participer à la reproduction qui a lieu pendant les mois d'août et de septembre (Costa *et al.*, 2005). Le thon à nageoires jaunes est pris principalement avec des engins de surface, senne coulissante, appât vivant, ligne à main traînée, palangre, ainsi que par des pêcheurs sportifs. Cette espèce est importante pour la pêche aux DCP ancrés. Dans la zone 31 ce thon est pêché principalement par le Venezuela et la Colombie. Il est commercialisé en conserve, frais ou congelée.

Statistiques FAO	« albacore » :
Cuba	12 t/an
République dominicaine	39 t
Porto Rico	3 t
Autres	12 243 t

Thunnus obesus, le thon obèse, est généralement capturé entre 40 et 170 cm de LF. Son âge maximal enregistré est de 11 ans (Froese et Pauly Eds., 2006). Le thon obèse est une espèce pélagique épipélagique. Sa plage optimale de température se situe entre 17 °C et 22 °C. La température maximale à laquelle on peut observer le thon obèse se situe autour de 29 °C (Collette et Nauen, 1983). Cette espèce nage à des profondeurs plus élevées que les autres espèces de thonidés tropicaux et présente une grande mobilité verticale. Il demeure dans la couche superficielle, à environ 50 m de profondeur, pendant la nuit et peut plonger à des profondeurs de 500 m au lever du jour (Brill *et al.*, 2005 ; Dagorn *et al.*, 2000 ; Gunn et Block, 2001). Sa profondeur moyenne augmente avec l'intensité de la lumière lunaire (Matsumoto *et al.*, 2005). Son aire de répartition est comprise entre 55°-60° N et 45°-50° S. Les juvéniles peuplent principalement les eaux de surface chaudes équatoriales, tandis que les adultes demeurent dans les eaux plus profondes et atteignent des latitudes plus hautes (Fontenau et Pallarés, 2005). Le thon obèse est une espèce grégaire qui tend à former des bancs libres ou associés à des objets flottants, à différents animaux marins et à des monts sous-marins. Les bancs libres (non associés à des objets) tendent à être formés par des individus de grandes tailles et à être mono spécifiques (Ménard *et al.*, 2000). Les bancs de thon obèse associés à des objets sont formés par une majorité de petits poissons (moins de 5 kg), même s'il existe une proportion significative d'individus de grande dimension. Les petits se concentrent sous un objet flottant pendant la nuit et peuvent former des bancs libres pendant la journée pour s'alimenter. Le thon obèse est pêché principalement par 3 engins (palangrier, canneur et senneur). Les poids moyens des prises des palangriers se situent entre 45 et 50 kg (Anon., 2005). Il est commercialisé majoritairement congelé ou en conserve.

Statistiques FAO « thon obèse (=Patudo) :
 Cuba : 134 t/an en moyenne entre 1950 et 2017
 Porto Rico : 2 t entre 1950 et 2017
 Autres 1 385 t/an

Thunnus thynnus, thon rouge de l'Atlantique. Sa taille maximale peut dépasser 4 m LF et fréquemment 2 m. Son poids maximal officiel est de 726 kg. Le thon rouge évolue dans l'écosystème pélagique de tout l'Atlantique nord et de ses mers adjacentes, principalement la Méditerranée. C'est l'espèce de thonidés qui possède la plus grande aire de répartition et le seul poisson pélagique qui vit en permanence dans les eaux tempérées de l'Atlantique (Bard *et al.*, 1998 ; Fromentin et Fonteneau, 2001). Le thon rouge peut supporter des températures froides (jusqu'à 3 °C) et chaudes (jusqu'à 30 °C), tout en maintenant stable la température interne du corps (Block *et al.*, 2001). Des travaux récents semblent converger vers le fait que le thon rouge juvénile et adulte fréquente et se regroupe le long des fronts océaniques (Humston *et al.*, 2000 ; Royer *et al.*, 2004). Le thon rouge peuple principalement les eaux superficielles et subsuperficielles des zones côtières et de haute mer, mais des travaux récents montrent que les thons rouges juvéniles et adultes plongent souvent à des profondeurs de 500 à 1 000 m (Brill *et al.*, 2001 ; Lutcavage *et al.*, 2000). Les engins utilisés pour la capture du thon rouge sont la madrague (historiquement), la ligne à main, les canneurs, et les senneurs, surtout en Méditerranée et Est Atlantique. Le thon rouge est capturé principalement à la palangre dans la zone 31. Une grande part des captures est consommée au Japon, en sashimi.

Statistiques FAO « thon rouge de l'Atlantique »
 Cuba : 201 t/an entre 1950 et 2017
 Autres 135 t/an

1.1.7.2. LES THONS MINEURS

Acanthocybium solandri, le thazard-bâtard, est une espèce cosmopolite tropicale et subtropicale, épipélagique solitaire ou formant de petites agrégations lâches plutôt que des bancs compacts, habituellement entre 0 et 12 m et jusqu'à 20 m de profondeur. Il est pêché par les pêcheurs artisans, sous les objets flottants et les DCP, à la ligne de traîne. Il est aussi capturé accidentellement dans diverses pêcheries industrielles comme les palangriers recherchant les thons. Il est très apprécié en pêche sportive. La qualité de sa chair est appréciée (Fishbase, 2019). Cette espèce apparaît dans les statistiques de pêche de la zone 31.

Statistiques FAO « thazard bâtard » :
 République dominicaine 81 t/an
 Porto Rico 5 t
 Autres 805 t

Scomberomorus cavalla le thazard barré, est une espèce présente dans l'Atlantique ouest du Massachusetts (États-Unis) jusqu'à Sao Paulo (Brésil), (Collette et Nauen, 1983 ; Lubbock et Edwards, 1981). Il se rencontre seul ou en groupes composés d'individus de taille semblable ; souvent trouvé dans les zones extérieures du récif. Il s'agit d'une espèce qui vit à la limite entre le néritique et l'habitat épipélagique et peuple les eaux sur l'isotherme 20 °C. Il se nourrit principalement de petits poissons. Il est apprécié par les pêcheries récréatives et artisanales. On le capture dans la région des Caraïbes à l'aide de sennes de plage, de lignes de traîne, ou de lignes à main amorcées. Les lignes sont appâtées avec des demi-becs ou des filets de poisson et des leurres (Valeiras et Abad, 2006). Il est commercialisé frais ou congelé. Cette espèce est prise en compte dans les statistiques de pêche.

Statistiques FAO « thazard barré » :

République dominicaine	267 t/an
Porto Rico	16 t
Autres	7 385 t

Scomberomorus regalis, le thazard franc, est une espèce tropicale (entre le Massachusetts (USA) et le Brésil), commun sur les récifs, généralement solitaire ou en petits groupes. On le rencontre entre 1 et 20 m de profondeur. Il se nourrit principalement de petits poissons, en particulier de sardines ou d'anchois. Capturé avec des sennes de plage et des engins de ligne il est fréquemment rencontré près de la côte. Recherché en pêche sportive à la traîne avec un appât coupé. Commercialisé principalement frais. Sa chair est très estimée (Collette et Nauen, *op. cit.*).

Statistiques FAO « thazard franc » :

République dominicaine	73 t/an
Porto Rico	9 t
Autres	115 t

Auxis rochei rochei, le bonitou, est une espèce dont la taille habituelle est de l'ordre de 35 cm LF (Collette et Nauen, *op. cit.* ; Collette, 1986). La température optimale se situe entre 27 et 28 °C. Cette espèce a une forte tendance à former des bancs. Elle est fréquemment pêchée près des côtes des îles où elle se nourrit de petits poissons (Clupeoids), de crustacés et de céphalopodes. Le bonitou est principalement exploité par des pêcheries artisanales avec une grande variété d'engins de surface comme des lignes de traîne, à main ou à la canne, des sennes de plage, etc. Dans certaines pêcheries, le bonitou est capturé comme prise accessoire par les flottilles de senneurs ciblant le thon à nageoires jaunes et le listao (Valeiras et Abad, 2006). Les statistiques de pêche sont établies pour cette espèce dans la zone 31, mais vraisemblablement elle est confondue dans certains pays avec *Auxis thazard thazard* (qui n'existerait pas autour d'Haïti).

Statistiques FAO « auxide et bonitou »

Autres

144 t/an

Euthynnus alletteratus, la thonine commune, est observée du Canada à hauteur du Cap Cod au nord, au Brésil au sud. C'est une espèce épipélagique et néritique. Elle vit dans des bancs structurés par taille avec d'autres espèces de scombridés, mais a tendance à se disperser durant certaines périodes de l'année. Elle peuple d'habitude les eaux littorales présentant des courants rapides, à proximité de hauts-fonds et autour des eaux plus chaudes associées aux fronts thermiques et aux affleurements. Elle est plus abondante dans l'Atlantique tropical où l'eau présente des températures comprises entre 24 °C et 30 °C (Chur, 1973). La thonine est principalement exploitée par des pêcheries côtières artisanales pratiquant la senne de plage, les lignes à la traîne et la canne. Elle est également capturée par la pêche récréative sur les côtes des États-Unis (Valeiras et Abad, 2006).

Statistiques FAO « thonine commune »

Cuba	11 t/an
Porto Rico	5 t
Autres	217 t

Thunnus atlanticus, le thon à nageoires noires, a une longueur moyenne de 72 cm (LF), et maximale de 108 cm, pour un poids de 20 kg (Collette et Nauen, *op. cit.*). Il se trouve exclusivement dans l'Atlantique ouest. C'est une espèce épipélagique vivant entre 20 et 700 m mais principalement dans les 50 premiers mètres ; le pic d'abondance se situant entre 40 et 50 m (Maghan et Rivas, 1971). Selon Marcille (1985), l'observation de bancs de thon à nageoires noires, habituellement de taille moyenne et très mobiles, est pratiquement toujours aisée en raison de leur activité en surface et de la présence d'oiseaux. En Martinique, une présence d'agrégations importantes de *Thunnus atlanticus* autour des DCP ancrés a été observée au sein de bancs de poissons plurispécifiques mais homogènes en termes de taille des individus (Doray *et al.*, 2006). Les principaux engins exploitant le thon à nageoires noires sont la senne (essentiellement au Venezuela) et la palangre. Les petites pêches artisanales pratiquent surtout la pêche à la ligne sous différentes formes et depuis quelques années autour des DCP ancrés. Le thon à nageoires noires peut aussi se prendre dans les sennes de plage lorsqu'ils se rapprochent de la côte. La côte sud-est de Cuba abrite la plus grande pêche de cette espèce. La pêche cubaine s'étend de 3 à 4 milles au large, utilise des appâts vivants et un « jackpole » et est dirigée vers le thon noir et le listao. La majeure partie des captures est réalisée au cours du mois de juin pour la zone nord-occidentale de Cuba, puis au mois de mai pour les zones sud-occidentale et nord-centre-orientale de Cuba (Carles Martin, 1991). Il existe également une importante pêche sportive en Floride et aux Bahamas. Le thon à nageoires noires est commercialisé frais, congelé et en conserve.

Statistique FAO	« thon à nageoires noires » :
Cuba	682 t/an
République dominicaine	470 t
Porto Rico	15 t
Autres	601 t

1.1.8. *Les Xiphiidae*

Une seule espèce : l'espadon (*Xiphias gladius*) qui atteint fréquemment plus de 2 m LJFL (low jaw fork length-longueur maxillaire inférieur fourche) et un poids de 320 kg (Nakamura, 1985). Il s'agit d'un poisson à rostre, océanique et grand migrateur, dont les adultes ne forment généralement pas de bancs. Selon Marc *in el* Hannah (1987), l'espadon devient grégaire pendant les périodes de ponte et forme des concentrations de plusieurs individus. Il est en surface la nuit et descend le jour jusqu'à 600 m de profondeur (Carey et Robison, 1981) où il s'alimente de poissons pélagiques et de calmars (Beardsley, 1978). L'espadon se rencontre dans les eaux tropicales et tempérées de tous les océans, entre 45°N et 45°S. Les individus de grande taille sont rencontrés dans les eaux froides et ceux de poids inférieur à 90 kg fréquentent rarement les eaux de température inférieure à 18 °C. Les mâles sont plus abondants que les femelles dans les eaux chaudes (Beardsley, *op. cit.*). L'espadon est exploité principalement à la palangre et par des engins de surface. Dans l'Atlantique nord, les prises sont habituellement dominées par les individus d'âge compris entre 1 et 4 ans avec une importance plus marquée des poissons d'âge 2, qui représentent en moyenne 26 % de l'effectif total des prises (Abid et Idrissi, 2006). L'espadon est consommé frais ou congelé ; sa chair est très appréciée pour sa tendresse. Les grands individus ont parfois une concentration élevée de mercure dans la chair.

Statistiques FAO	« espadon » :
Cuba	1 t/an
Autres	380 t

1.1.9. *Les Istiophoridae*

Makaira nigricans, le makaire bleu, est la plus commune, avec des tailles habituelles dans l'Atlantique nord-ouest qui vont de 180 à 300 cm de longueur maxillaire inférieur-fourche (LJFL) (Goodyear et Arocha, 2001). C'est une espèce océanique, épipélagique, qui peuple les eaux ayant une température de surface de 22-31 °C ; les adultes se trouvant d'habitude dans les eaux tropicales de 24 °C. Ce poisson passe la plupart de son temps au-dessus de 25 m et fait des plongées verticales de courte durée généralement entre 100 et 200 m et jusqu'à 300 m. Le makaire bleu de l'Atlantique ne forme pas de bancs et passe pour une espèce rare et solitaire. Les eaux dans le nord

de la mer des Caraïbes (Porto Rico et île Vierges) et aux Bahamas semblent concentrer en été des poissons en état de frai qui abandonnent les aires trophiques de la côte nord-est des États-Unis, du golfe du Mexique et du sud de la mer des Caraïbes pour se rendre dans les eaux chaudes de cette zone. Après le frai, ces poissons retournent vers les aires trophiques. Dans l'Atlantique, les plus grandes classes de taille (> 200 cm de LJFL) peuvent être associées à des masses d'eau plus froide, tandis que les individus plus petits tendent à évoluer dans des strates plus chaudes (Arocha et Ortiz, 2006). Le makaire bleu est recherché en pêche récréative. Les pêcheurs artisans le pêchent à l'aide de lignes verticales dérivantes à proximité de DCP ancrés. Il fait également l'objet de pêche accessoire de palangriers, filets maillants dérivants et de senneurs.

Statistiques FAO	« makaire bleu »
Cuba	4 t/an
République dominicaine	101 t
Autres	621 t

Tetrapturus albidus (*Kajikia albida*), le makaire blanc, est capturé ordinairement entre 150 et 180 cm de LJFL et son poids maximal atteint 82 kg (Nakamura, 1985). Il évolue dans des eaux au-dessus de 100 m de profondeur et dont les températures de surface dépassent 22 °C. Il habite à proximité des fronts océaniques et apprécie les escarpements raides ou les canyons sous-marins. Il passerait 97 % de son temps de nuit et 80 % de jour, dans les eaux de surface (moins de 25 m) dont la température varie entre 24 et 29 °C. Il peut évoluer par plongée entre 7,8 et 29,6 °C., surtout entre 100 et 200 m. Ces plongées sont de courte durée en V (6 à 83 minutes) ou en U (13 à 1140 minutes) (Horodysky *et al.*, 2007). Les zones situées au nord-est d'Hispaniola et de Porto Rico concentrent les poissons en état de frai à la fin du printemps et au début de l'été. Dans l'Atlantique ouest, d'importantes concentrations de makaire blanc sont présentes sur la côte nord-est des États-Unis, dans le golfe du Mexique, dans le nord et l'est de la mer des Caraïbes (Hooligan, 2013). Il est recherché en pêche récréative, la pêche artisanale le capture à l'aide de filet dérivant ou de ligne dérivante à proximité de DCP. Les pêches accidentelles par les palangriers ciblant les thonidés et l'espadon représenteraient 90 % de la capture.

Statistiques FAO	« makaire blanc de l'Atlantique »
Cuba	: 64 t/an entre 1950 et 2017
Autres	621 t/an

Istiophorus albicans, le voilier de l'Atlantique a une forte tendance à s'approcher des côtes continentales, des îles et des récifs (de Sylva, 1974 ; Nakamura, 1985). Il est souvent présent au-dessus de la thermocline. Dans l'Atlantique centre-ouest, dans les eaux de Floride (USA), au large du golfe du Mexique et dans la mer des Caraïbes, les voiliers se rencontrent en bancs

pendant les mois d'hiver. En été, ils se dirigent vers le nord et se dispersent le long de la côte est des États-Unis, en suivant la bordure intérieure du Gulf Stream vers le nord. La plupart du temps, le voilier de l'Atlantique se trouve entre 10 et 20 m, mais il fait fréquemment des plongées de courte durée jusqu'à 200-250 m (Jolley et Irby, 1979 ; Hoolihan, 2005). Il est recherché en pêche récréative et capturé en pêche artisanale à l'aide de filet maillant dérivant sur les côtes africaines et de palangre de surface dans la région Caraïbes. La Barbade fait des captures importantes de cette espèce. Le voilier constitue aussi une prise accessoire des thoniers pêchant à la palangre pélagique et à la senne dans l'océan Atlantique (Arocha et Ortiz, 2006).

Statistiques FAO « voilier de l'Atlantique » :

Cuba	29 t/an
République dominicaine	131 t
Autres	902 t

Tetrapturus pluegeri, le makaire bécune, est un *Istiophoridae* de petite taille. Les tailles courantes dans l'Atlantique centre ouest se situent entre 158 et 190 cm LJFL, et son poids maximal est de 45 kg. Le makaire bécune est une espèce épipélagique et océanique, fréquentant les eaux dont la température de surface varie entre 24 et 29 °C. Il évolue habituellement dans les 25 premiers mètres de profondeur au-dessus de la thermocline. Le makaire bécune est souvent capturé par des engins ciblant l'albacore à des profondeurs de 40-60 m dans le bassin des Caraïbes et la zone de l'Atlantique située entre 12°N et 18°N (Hoolihan, 2013). Les makaires bécunes ne sont pas des poissons grégaires. C'est une espèce considérée comme rare et solitaire, mais ils se déplacent aussi parfois en couples, de sexe non identifié, et généralement c'est seulement l'un des deux qui est capturé en cas de pêche (Nakamura, 1985). Il semblerait que ce comportement leur serve autant à chasser qu'à se reproduire.

Statistiques FAO « makaire bécune »

Autres	30 t/an
--------	---------

Tetrapturus georgii, le makaire épée, est un *Istiophoridae* de petite taille dont le poids maximal est de 23,5 kg (Nakamura, 1985⁵). Il a souvent été confondu avec le makaire blanc (Arocha et Beerkircher, 2012 ; Shivji *et al.*, 2006). Sa présence a été révélée par des observateurs embarqués sur des palangriers en mer des Caraïbes et dans l'Atlantique nord-ouest (Arocha et Silva, 2011). Le makaire épée semble évoluer dans la zone épipélagique, où la température de l'eau varie entre 24-29 °C. Il évolue préférentiellement dans les 25 premiers mètres. Les makaires épée ne sont pas des poissons grégaires

⁵ Nakamura, I. 1985. Systematics, evolution and ecology of the billfishes (a preliminary consideration based on external morphology). Indo-Pacific Fish Biology. Proceedings of the Second International Conference on Indo-Pacific Fishes: CONDUCTED AT THE TOKYO NATIONAL MUSEUM.

mais solitaires. Ils sont souvent pêchés par les palangres ciblant le thon à nageoires jaunes entre 40 et 60 m dans le bassin des Caraïbes.

1.1.9.1. STATISTIQUES DE LA CICTA

La base de données de la CICTA donne les valeurs suivantes pour les espèces dont la capture est déclarée dans les rectangles autour d'Haïti (figure 2) de 1974 à 2017 (seules années ayant des données dans la base dont les premières données datent de 1950).

Code espèce	Nom scientifique	Nom français	Déclaration moy/an (kg)	Proportion
ALB	<i>Thunnus alalunga</i>	Germon	93 755	49,24 %
BET	<i>Thunnus obesus</i>	Thon obèse (= Patudo)	15 127	7,94 %
BFT	<i>Thunnus thynnus</i>	Thon rouge de l'Atlantique	3 400	1,79 %
BUM	<i>Makaira nigricans</i>	Makaïre bleu	2 538	1,33 %
SAI	<i>Istiophorus albicans</i>	Voilier de l'Atlantique	751	0,39 %
SKJ	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Listao	1 880	0,99 %
SWO	<i>Xiphias gladius</i>	Espadon	2 656	1,40 %
WHM	<i>Tetrapturus albidus</i>	Makaïre blanc de l'Atlantique	930	0,49 %
YFT	<i>Thunnus albacares</i>	Albacore (« thon jaune »)	69 291	36,39 %
BLF	<i>Thunnus atlanticus</i>	Thon à nageoires noires	73	0,04 %
FRI	<i>Auxis thazard</i>	Auxide	7	0,00 %
KGM	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Thazard barré	1	0,00 %
MAW (?) ⁶	<i>Scomberomorus tritor</i>	Thazard blanc	12	0,01 %

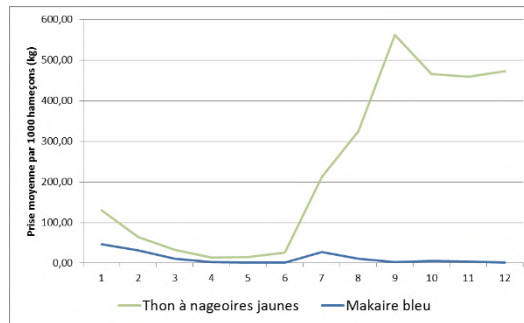
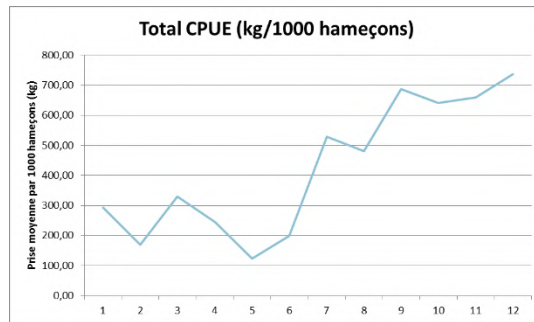
Tableau 1 : Captures déclarées à la CICTA dans les rectangles statistiques situés entre 15° et 25°N et 65° et 80°W, entre 1974 et 2017 (source : extraction de la base de données de la tâche II de la CICTA).

Dans cette base de données de la CICTA, on ne trouve pas de données sur les requins. À noter que les principales espèces déclarées sont le germon

⁶ Cette espèce n'existe pas dans la zone 31, il y a donc une confusion avec une autre espèce.

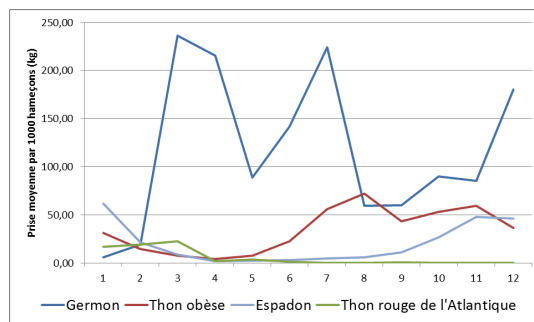
(49 % des déclarations), le thon à nageoires jaunes (36 % des déclarations dans les rectangles retenus) et le thon obèse (8 %). La moyenne annuelle établie sur les 44 dernières années (1974 à 2017) met aussi en évidence l'existence d'espèces comme le thon rouge de l'Atlantique (3 400 kg/an), l'espadon (2 656 kg/an), le makaire bleu (2 538 kg/an) ou le listao (1880 kg/an) (tableau 1).

Les CPUE (captures par unité d'effort) calculées en poids (kg) pour 1000 hameçons, des palangriers ayant transmis leurs données à la CICTA, de 1974 à 2017, montrent la saisonnalité de l'abondance des espèces dans les rectangles statistiques proches d'Haïti (15 à 25° N et 65 à 80° O - voir figure 2). C'est au second semestre de l'année que les prises sont les plus importantes, allant de 500 kg à plus de 700 kg/1 000 hameçons (figure 3 a), majoritairement grâce au thon à nageoires jaunes dont les prises par 1 000 hameçons atteignent en moyenne plus de 550 kg en septembre (figure 3 b). À noter que le makaire bleu est peu capturé par les palangriers qui limitent les prises de cette espèce en adaptant la profondeur des lignes et la forme des hameçons. Ils rejettent également cette espèce, lorsqu'elle est se prend dans les lignes, en raison de sa surpêche. On peut noter toutefois que la courbe des CPUE du makaire bleu montre deux pics au cours de l'année, en janvier puis en juillet (figure 3 b). Les espèces qui probablement sont pêchées plus au large et plus profond (moins accessibles à la pêche artisanale), comme les thons obèse et rouge, le germon et l'espadon, donnent des prises pour 1 000 hameçons qui ne sont pas négligeables. Les CPUE du germon atteignent plus de 200 kg/1 000 hameçons, en mars-avril puis juillet ; le thon obèse semble, au vu des données de la CICTA, plus abondant au cours du second semestre de l'année (environ 50 kg/1 000 hameçons), l'espadon donne des CPUE plus élevées de novembre à janvier (50 kg/1 000 hameçons) et le thon rouge de janvier à mars (autour de 20 kg/1 000 hameçons) (figure 3 c). Les autres espèces dont les captures sont déclarées à la CICTA par les palangriers donnent des rendements inférieurs à 10 kg. Il s'agit du voilier de l'Atlantique, du listao et du makaire blanc de l'Atlantique (figure 3 d).

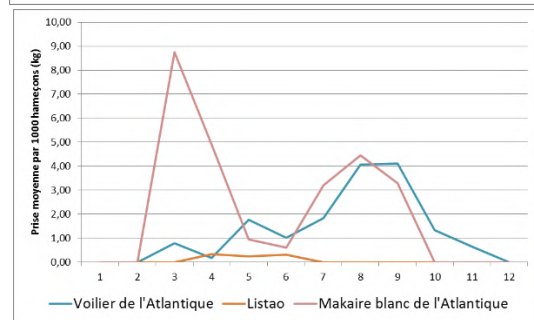


a)

b)



c)



d)

Figure 3 : CPUE moyenne mensuelle des palangriers entre 15° et 25° N et 65° et 80° O.

a) saisonnalité des prises totales, b) CPUE des « gros poissons » pêchés habituellement sous DCP (thon à nageoires jaunes et makaïre bleu, c) CPUE et saisonnalité des espèces « profondes », d) CPUE mensuelles des espèces à faible rendement (source : tâche II, CICTA, 1974 à 2017).

1.1.10. Les Balistidae (les balistes)

Ce sont des espèces majoritairement démersales, mais il en existe une, *Canthidermis maculata*, le baliste rude, qui est épipélagique, souvent rencontrée sous des bois flottés. Le baliste rude peut former des bancs relativement importants. Il est pêché à la palangre et est capturé par les pêcheurs artisans de la Caraïbe à la ligne à main ou à l'épuisette. Il est vendu frais et se valorise bien lorsqu'il est épluché et mis en filets.

1.2. Les requins (Compagno, 2002)

Les requins sont l'un des groupes d'animaux marins les plus menacés, les taux d'exploitation élevés combinés à une faible résistance aux pressions de la pêche ayant entraîné une diminution de la population mondiale. Certains d'entre eux sont recherchés car ils permettent des observations en plongée écotouristique.

Isurus oxyrinchus, le requin taupe bleue, est océanique et côtier, généralement dans les eaux de surface, s'approchant de très près des côtes, mais aussi dans des eaux plus profondes à au moins 500 m. Cette espèce est présente dans les eaux tropicales et chaudes/tempérées entre 10 et 29 °C avec une préférence pour la gamme de 17-22 °C. Il est ovovivipare, le nombre de jeunes dans une portée est de 4 à 30. Très prisé par les pêcheurs sportifs, il est aussi apprécié des plongeurs écotouristiques au large de la Californie et de l'ouest de l'océan Indien. Le requin taupe bleue est pris principalement avec des palangres pélagiques (dont il constitue une grande partie des prises accessoires), des filets maillants et des lignes à main (Valeiras et Abad, 2009). Sa chair est utilisée fraîche, congelée, fumée et salée. L'huile est extraite pour les vitamines ; les ailerons utilisés pour la soupe d'ailerons de requin ; les peaux transformées en cuir et les mâchoires et les dents utilisées en ornementation. Cette espèce était importante pour la pêche commerciale au large de Cuba dans les années 1970 et représentait la seconde espèce de requin en poids débarqué de 1971 à 1973. Le statut de conservation du taupe bleue est préoccupant en raison des déclinés enregistrés dans la zone 31 et ailleurs, du fait de sa surpêche.

Rhincodon typus, le requin baleine, se trouve dans toutes les mers tropicales et tempérées chaudes, océaniques et côtières et est répandu dans la zone 31. Cet immense filtreur pélagique se trouve seul ou dans des bancs, souvent à la surface ou près de la surface, près du rivage ou en pleine mer. Normalement ovovivipares et parfois ovipares, des femelles ont été trouvées avec environ 300 jeunes à l'intérieur. Inoffensif et permettant une observation rapprochée par les plongeurs ; il heurte rarement de petits bateaux, sauf peut-être quand ils sont excités par des poissons capturés. Il est par contre plus souvent heurté par des navires alors qu'il se prélassait à la surface. Il est pris

seulement accidentellement dans la région, mais il y a un intérêt croissant de cette espèce pour des pêcheries ciblées en raison d'un marché important pour sa chair en Orient. Il est capturé comme prises accessoires dans des filets maillants flottants, parfois dans des chaluts et souvent pêchés au harpon. Sa chair est utilisée séchée, salée et fraîche pour la consommation humaine ; son foie est transformé pour l'huile ; les ailerons pour le commerce oriental ; d'autres parties sont probablement utilisées pour la farine de poisson et pour la consommation humaine. Ce requin est de plus en plus populaire pour la plongée écotouristique avec les requins. Le requin baleine est inscrit sur la liste rouge des animaux menacés de l'UICN (données insuffisantes) et a récemment été protégé aux Philippines après que des pêcheries ciblées aient causé son épuisement. Il est également protégé au large du Honduras et des États-Unis.

Carcharhinus falciformis, le requin soyeux, habite les eaux océaniques subtropicales et tropicales près et au-delà des pentes continentales, mais aussi dans les eaux côtières des plateaux continentaux et insulaires, dans des eaux d'une profondeur d'au moins 18 m. On l'observe généralement près de la surface, mais il atteint parfois au moins 500 m de profondeur. Le nombre de jeunes de 2 à 14 par portée. Pris principalement au large des côtes continentales, avec des captures moins abondantes dans les eaux côtières. Les principales pêcheries ont été développées au sud de la Floride, sur les deux côtes de Cuba, au Mexique (Campeche Bank) et au Venezuela. Il est pris principalement avec des palangres pélagiques et de fond, des sennes coulissantes, des filets maillants et des lignes à main. Sa chair était utilisée fraîche ou salée, sa peau pour le cuir, ses ailerons pour la soupe d'ailerons de requin et de son foie est extrait de l'huile à haute teneur en vitamine A. C'est une espèce abondante ou anciennement abondante dans le golfe du Mexique, au sud de la Floride et autour des Antilles. Il est vulnérable à la surexploitation.

Statistiques FAO « requin soyeux » :
Autres 54 t/an

Carcharhinus limbatus, le requin bordé, habite les eaux de surface côtières et du large. C'est le requin le plus répandu autour des îles Bahamas et au sud de la Floride. Il est très commun également autour des Antilles et au large de la côte nord-ouest de l'Amérique du Sud. Le nombre de jeunes est de 1 à 10 par portée. Il est pris avec des palangres pélagiques, des filets maillants, des chaluts démersaux (en particulier des chaluts à crevettes) et sur des lignes à main. Il constitue une capture accessoire importante de la pêche hauturière de l'espadon dans les eaux américaines. Sa chair est excellente et est vendue fraîche et salée pour la consommation humaine, il est également capturé pour ses ailerons et utilisé pour produire de la farine de poisson. La peau est utilisée dans la fabrication de divers sous-produits et le foie dans la

production d'huile (riche en vitamine A). Ce requin est très vulnérable à la surexploitation.

Statistiques FAO « requin bordé » :
Autres 35 t/an

Carchrhinus longimanus, le requin océanique, est abondant dans les eaux océaniques chaudes. Il pénètre de temps en temps dans les eaux côtières, mais se rencontre plus généralement sur les bords des plateaux continentaux ou insulaires jusqu'à bien au-delà. Le nombre de jeunes de 6 à 9 par portée. Il est pris principalement avec des palangres flottantes, comme prises accessoires des pêcheries ciblant les *scombroïdes*. Sa chair est consommée fraîche et salée et ses ailerons sont également recherchés ainsi que son foie dont on extrait une huile riche en vitamine. Le requin océanique est vulnérable à la surexploitation.

Prionace glauca, la peau bleue, est océanique, observé généralement bien au large en pleine mer à la surface, mais il pénètre parfois dans les eaux côtières. Il est observé dans les eaux de 12 à 20 °C (Valeiras et Abad, 2009). Vivipare placentaire, le nombre de petits varie de 4 à 135 par portée, mais dépasse généralement 20. Cette variation pourrait dépendre de la taille de la femelle (Nakano, 1994 ; Compagno, 1984). La gestation dure environ de 9 à 10 mois. Habituellement capturé avec des palangres pélagiques, il est aussi pêché dans les Caraïbes par une série d'engins différents dont les filets maillants, les chaluts, les lignes à main ou avec canne, les lignes traînantes et les harpons. Sa viande se gâte facilement à moins d'être correctement saignée et réfrigérée, mais elle peut être utilisée salée pour la consommation humaine. Sa peau est utilisée pour le cuir ; les ailerons comme base pour la soupe de requin ; le foie pour l'huile de vitamine et les abats pour la farine de poisson. Il est pris en grand nombre par les pêcheurs sportifs à la canne à pêche, particulièrement aux États-Unis. En raison du nombre important de captures accidentelles des pêcheries palangrières hauturières et de l'expansion des pêcheries ciblées cette espèce est menacée.

1.3. Les céphalopodes (Vecchione, 2002)

De nombreuses espèces de céphalopodes océaniques font plusieurs migrations verticales tout au long de la journée, à des profondeurs allant de 400 à 1 000 m, puis remontent dans la nuit jusqu'à 200 m. L'abondance des céphalopodes varie en fonction du groupe taxonomique, de l'habitat et de la saison. Cela va des individus territoriaux isolés à de petits bancs avec quelques douzaine individus jusqu'à d'énormes bancs avec des millions de calmars océaniques. Environ 109 espèces appartenant à 31 familles sont présentes dans l'océan Atlantique centre-ouest et dans les zones adjacentes (mer des Caraïbes et golfe du Mexique). La pêche des espèces océaniques de

céphalopodes est très peu documentée. Des expérimentations sont en cours pour tenter de développer la pêche de certaines espèces. Ci-dessous on présente les espèces de céphalopodes présentes dans l'habitat épipelagique ou méso-pélagique autour d'Haïti dont la taille est suffisante pour constituer une ressource potentielle et qui font l'objet d'expérimentations en vue de leur valorisation par la pêche.

Ommastrephes bartramii, l'encornet volant, a un manteau qui peut atteindre 60 cm. Il se trouve près de la surface la nuit et se disperse jusqu'à 1 500m le jour et la nuit. Il s'agrège autour d'une lumière en individus de même taille, mais à mesure que leur taille augmente, leur nombre dans le banc diminue. Les très gros individus d'environ 50 cm de longueur de manteau sont généralement solitaires. Ils sont facilement capturés sur des turlottes à calamars, aussi il est probable que les machines à « jigging » utilisées la nuit avec des lampes en pleine mer devraient être efficaces et certainement plus efficaces que les jiggers à la main ou les filets. Sa chair est de très bonne qualité aussi bien en frais que congelée.

Thysanoteuthis rhombus, le diamondback squid ou « chipiloua », a un manteau d'environ 1 m, pour un poids de 25 à 30 kg. Il se trouve près de la surface la nuit et entre 300 et 600 m de profondeur le jour. Pêché au Japon, des expérimentations sont faites dans la région des Caraïbes pour valoriser cette ressource. Il est exploité à Saint-Domingue par 6 navires qui capturent en moyenne 4 à 5 individus de 13 kg (Salas *et al.*, 2011).

D'autres espèces de plus petites tailles sont également présentes dans les eaux d'Haïti comme :

- *Hyaloteuthis pelagica*, l'encornet vitreux, dont le manteau atteint 9 cm ;
- *Ornithoteuthis antillarum*, l'encornet oiseau, qui peut faire 20 cm de longueur de manteau ;
- *Sthenoteuthis pteropus*, l'encornet dos orange, dont la longueur de manteau peut atteindre 37 cm. Cette espèce s'agrège la nuit sous une lumière. Elle est pêchée le long des côtes nord-est du Venezuela par les thoniers canneurs. Elle est considérée comme très abondante.

Statistiques FAO « calmars, encornets nca » :

Cuba : 29 t/an en moyenne entre 1950 et 2017

Autres 19 t/an

2. L'état des stocks de pélagiques du large présents dans les eaux haïtiennes

2.1. Les poissons

Les poissons pélagiques du large sont des ressources partagées qui doivent être évaluées avec les données statistiques de pêche de tous les pays qui les exploitent. Ceux-ci doivent aussi respecter les règles de gestion établies par et pour tous. C'est pour cela qu'a été créée la Commission internationale pour la Conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA)⁷. Il s'agit d'une organisation de pêche inter-gouvernementale responsable de la conservation des thonidés et des espèces apparentées de l'océan Atlantique et de ses mers adjacentes. En plus des Scombridae, la CICTA s'occupe des Coryphaenidae, qu'elle classe parmi les thonidés mineurs, et des requins pélagiques. Les autres espèces ou groupes d'espèces cités ci-dessus (orphies, poissons volants, rémoras, carangues, Bramidés et baliste) ne font pas l'objet d'évaluation et l'état de leur stock dans la région est inconnu.

2.1.1. Répartition spatiale des stocks

Les travaux scientifiques sur lesquels s'appuient les décisions de l'ICCAT ont conduit à identifier des stocks biologiques qui constituent les unités d'aménagement présentées dans le tableau 2 ci-dessous. Les ressources haïtiennes se trouvent donc dans les stocks dont l'aire de répartition et l'étendue géographique sont différentes selon les espèces. Il s'agit de : l'Atlantique (AT), l'Atlantique nord (ATN) ou l'Atlantique ouest (ATW).

	ALB	BET	BFT	BUM	SAI	SKJ	SWO	WHM	YFT
AT (all Atlantic)		X		X				X	
ATE (Atlantic East)			X		X	X			X
ATN (Atlantic North)	X						X		
ATS (Atlantic South)	X						X		
ATW (Atlantic West)			X		X	X			X
MED (Mediterranean)	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tableau 2 : Répartition géographique des principaux stocks de poissons pélagiques gérés par la CICTA (codes espèces : ALB (germon), BET (thon obèse), BFT (thon rouge de l'Atlantique), BUM (makaire bleu), SAI (voilier de l'Atlantique), SKJ (listao), SWO (espadon), WHM (makaire blanc), YFT (thon jaune)).

⁷ <https://www.iccat.int/fr/>

2.1.2. Évaluation des stocks

Les résultats des évaluations faites sur les espèces pélagiques hauturières observées dans les eaux à proximité d'Haïti sont présentés succinctement, ci-dessous.

2.1.2.1. LES SCOMBRIDAE

LES THONS

Katsuwonus pelamis, le listao

La dernière évaluation a été faite en 2014⁸ en utilisant les données de capture disponibles jusqu'en 2013. Le comité a décidé de retenir l'hypothèse de l'existence de deux unités de stocks Est et Ouest distinctes. Pour l'analyse de l'état du stock ouest Atlantique, les données des canneurs du Brésil ont été utilisées, car ils constituent la principale pêcherie de listao dans cette région. Les données des senneurs vénézuéliens et de la palangre pélagique des États-Unis ont également été traitées. Les Captures par unité d'effort (CPUE) demeurent relativement stables. Par ailleurs, le poids moyen des listaos pêchés dans l'Atlantique ouest est plus élevé qu'à l'Est (3 à 4,5 kg contre 2 à 2,5 kg).

La PME évaluée pour l'Atlantique ouest est environ 30 000 à 32 000 (143 000 à 170 000 t pour l'Atlantique est). La production de 2017 est de 23 276 t (chiffre provisoire ; 28 570 t en 2015). La Biomasse relative (B_{2013}/B_{PME}) est proche de 1,3 et la mortalité par pêche est inférieure à celle correspondant à la PME (F_{2013}/F_{PME} est estimée proche de 0,7). Ce stock est donc considéré comme pas surexploité ni victime de surpêche.

Il n'existe aucune réglementation spécifique portant sur le listao. Pour l'Atlantique ouest, le Comité ne formule pas de recommandation de gestion, si ce n'est pour indiquer que les captures ne devraient pas être autorisées à dépasser la PME (Rec. 16-01⁹).

Thunnus alalunga, le germon

L'état des stocks de germon de l'Atlantique nord repose sur les analyses réalisées en mai 2016¹⁰ en utilisant les données disponibles jusqu'en 2014. Ce stock est exploité par les pêcheries de surface de ligneurs et de canneurs ciblant principalement des poissons immatures et pré-adultes (50 à 90 cm FL ; moyenne d'environ 7 kg/ individu) et par les pêcheries palangrières ciblant les immatures et adultes (60 à 130 cm FL ; moyenne de 19 kg). Les débarquements totaux n'ont cessé d'augmenter depuis 1930 pour atteindre un maximum de 60 000 t au début des années 1960 avant de

⁸ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/SKJ_FRA.pdf

⁹ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

¹⁰ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/ALB_FRA.pdf

commencer à descendre. En 2017, les prises totales préliminaires déclarées se sont élevées à 28.310 t (dépassant le TAC de 28.000 t) et les prises de ces cinq dernières années (2012-16) sont demeurées à un niveau d'environ 27 000 t, ce qui est supérieur au minimum historique d'environ 15 000 t enregistré en 2009.

Les résultats de l'évaluation fait ressortir que le stock de germon de l'Atlantique nord s'est désormais rétabli à des niveaux bien au-dessus de BPME et que le ratio de F2014/FPME se chiffre à 0,54 (0,35-0,72). La PME se situerait à 37 082 t. Les informations disponibles indiquent que le stock s'est amélioré et qu'il n'est très probablement pas surexploité, même si l'état exact du stock n'est pas bien déterminé, ni surpêché.

Un total annuel des prises admissibles (TAC) de 28 000 t est établi pour 2017 et 2018. Un TAC annuel de 30 000 t pourrait être établi pour 2019 et 2020. Si au cours d'une année donnée, les débarquements totaux dépassent le TAC, la Commission réévaluera cette recommandation à sa réunion suivante et recommandera de nouvelles mesures de conservation, le cas échéant. Par ailleurs, les CPC pêchant le germon de l'Atlantique nord devront limiter la capacité de pêche de leurs navires, en limitant leur nombre à la moyenne de celui correspondant à la période 1993-1995. Cette dernière mesure ne s'applique pas aux CPC dont les prises moyennes sont inférieures à 200 t (Rec, 16-06¹¹).

Thunnus albacares, le thon à nageoire jaune

Le dernier résumé exécutif de l'ICCAT sur l'albacore¹² (thon à nageoires jaunes – *Thunnus albacares*), est extrait du rapport de la session d'évaluation du stock d'albacore de l'Atlantique de l'ICCAT de 2016¹³, réalisées à l'aide des données incluant celles de 2014. Il souligne le fait que les prises totales d'albacore dans l'Atlantique ont chuté de près de la moitié en passant du chiffre maximum en 1990 (193 600 t) au chiffre de 109 000 t en 2015.

La prise maximale équilibrée (PME) a été estimée à environ 126 304 t. Compte tenu de la modification récente de la sélectivité globale qui s'est déplacée vers des poissons plus petits du fait du développement de la pêche à la senne autour des DCP dérivants, ce chiffre est probablement surestimé.

Il a été estimé que le stock d'albacore de l'Atlantique était 5 % en dessous de la B_{PME} en 2014 (surexploité), mais pas victime d'une surpêche. En effet, le taux de mortalité par pêche se situerait à environ 23 % en dessous de la mortalité par pêche correspondant à la Prise maximale équilibrée (F_{PME}). La poursuite des niveaux de capture de l'ordre de 110 000 t donne lieu à une

¹¹ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

¹² https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/YFT_FRA.pdf

¹³ https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2016_YFT_ASSESSMENT_FRA.pdf

biomasse légèrement supérieure à la Biomasse correspondant à la Prise maximale équilibrée (B_{PME}) jusqu'en 2024 avec une probabilité de 68 %.

La recommandation Rec. 14-01 de l'ICCAT (renouvelée par la Rec. 16-01¹⁴) décidait un TAC de 110 000 t pour 2012 et les années ultérieures. Les prises globales en 2012 (104 500 t), 2013 (97 300 t), 2014 (97 000 t) et 2015 (108 900 t) étaient inférieures à ce TAC, mais les estimations de 2016 dépassaient le TAC (127 800 t).

Thunnus obesus, le thon obèse

La dernière évaluation du thon obèse a été réalisée en 2018¹⁵ avec les données de 1950 à 2017 inclus. La taille des poissons capturés varie d'une pêcherie à l'autre, à savoir taille moyenne à grande taille dans le cas des palangriers (poids individuel de 55 kg en moyenne) et des senneurs (6 kg en moyenne) opérant sur bancs libres, petite à grande taille dans le cas de la pêcherie subtropicale de canneurs (environ 10 kg en moyenne) et petite taille dans le cas des pêcheries tropicales de canneurs et de senneurs opérant sous DCP dérivant. Une nouvelle méthode de pêche opérant à la ligne à main sur des bancs associés aux navires, dans laquelle les navires servent de dispositif de concentration des poissons, a récemment été développée au Brésil, principalement depuis 2013, les prises de thon obèse étant passées de 555 t en 2012 à 2 012 t en 2013, et s'élevaient à environ un peu plus de 5 000 t ces trois dernières années (Silva *et al.*, 2018 et Hazin *et al.*, 2018).

La prise maximale historique du thon obèse est de 135 000 t en 1994. Depuis lors, la prise déclarée et estimée a fluctué. Elle atteint 78 482 t en 2017 (chiffre préliminaire) et au cours des deux dernières années elle a dépassé le TAC de 65 000 t d'environ 20 % (soit des captures d'environ 78 000 t), ce qui a contribué à une nouvelle baisse de la taille du stock depuis l'évaluation de 2015. La PME a été estimée à 76 232 t (72 664 – 79 700 t). La biomasse relative du stock indique que celui-ci est surexploité ($B_{2017}/B_{PME} = 0,59$) et la mortalité par pêche relative conduit à conclure à la surpêche de cette ressource ($F_{2017}/F_{PME} = 1,63$).

La recommandation de la CICTA (Rec. 16-01¹⁶) fixe un TAC pour 2016 et les années ultérieures à 65 000 t pour le thon obèse. Des limites de captures annuelles sont fixées aux principaux pays exploitant le thon obèse, mais elles ne devront pas s'appliquer aux CPC dont la prise annuelle de thon obèse s'élève à moins de 2 100 t. Si la prise de thon obèse d'une CPC côtière en développement dépasse 3 500 t au cours d'une année donnée, une limite de capture devra être établie pour cette CPC en développement pour les années suivantes. En complément du TAC, une limitation de la capacité devra être appliquée aux navires de 20 mètres ou plus de longueur hors tout (LOA) se

¹⁴ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

¹⁵ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BET_FRA.pdf

¹⁶ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

livrant à des activités de pêche de thon obèse. Cette limitation de la capacité ne devra pas s'appliquer aux CPC dont la prise annuelle de thon obèse se chiffre à moins de 2 100 t.

Thunnus thynnus, thon rouge de l'Atlantique ouest

L'évaluation du stock la plus récente (2017¹⁷) a utilisé 10 indices de CPUE et deux indices de prospection jusqu'en 2015. La prise totale de thon rouge de l'Atlantique ouest a atteint le niveau record de 18 608 t en 1964, ce qui était principalement dû à la pêcherie palangrière japonaise ciblant de grands poissons au large du Brésil (qui a démarré en 1962) et à la pêcherie de senneurs des États-Unis ciblant des poissons juvéniles. La prise s'élevait à 1 842 t en 2015, à 1 901 t en 2016 et à 1 851 t en 2017. Les captures récentes sont inférieures au TAC.

L'évaluation de 2017 comporte des incertitudes dues à une connaissance insuffisante des échanges entre les stocks (Ouest et Est-Méditerranée), du recrutement, de la composition par âge, de l'âge à maturité et des indices d'abondance. De ce fait, les points de référence de la biomasse servant à déterminer l'état du stock n'ont pas été estimés. Cette évaluation conclue que le stock Ouest ne serait pas victime de surpêche.

Concernant le plan provisoire de conservation et de gestion du thon rouge de l'Atlantique ouest (Rec. 17-06¹⁸), le CICTA fixe un TAC de 2 350 t au titre de chaque année 2018, 2019 et 2020. Une exigence de taille minimale est également adoptée, elle consiste à interdire la capture de thon rouge de moins de 30 kg ou de longueur à la fourche de moins de 115 cm. Par ailleurs, il n'y aura pas de pêcherie dirigée sur le stock de reproducteur de thon rouge dans les zones de reproduction de l'Atlantique ouest (le golfe du Mexique).

LES THONS MINEURS

Les espèces se trouvant dans les eaux proches d'Haïti et appartenant au groupe des thonidés mineurs incluent les espèces de thonidés et espèces apparentées suivantes :

- *Acanthocybium solandri*, le thazard-bâtard ;
- *Scomberomorus cavalla*, le thazard barré ;
- *Scomberomorus regalis*, le thazard franc ;
- *Auxis rochei rochei*, le bonitou ;
- *Euthynnus alletteratus*, la thonine commune ;
- *Thunnus atlanticus*, le thon à nageoires noires ;
- *Coryphaena hippurus*, la coryphène commune.

¹⁷ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BFT_FRA.pdf

¹⁸ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

La dernière réunion du groupe d'espèces sur les thonidés mineurs s'est tenue à Madrid en avril 2018¹⁹. Les connaissances en matière de biologie et des pêcheries des thonidés mineurs sont très fractionnées. En outre, la qualité des connaissances varie en fonction de l'espèce. Cette situation s'explique par la faible importance économique généralement accordée à ces espèces par rapport aux autres thonidés et espèces apparentées, et par les difficultés liées à l'échantillonnage des débarquements des pêcheries artisanales. Les thonidés mineurs sont exploités en majorité par les pêcheries côtières et artisanales. De fortes prises, dirigées ou accidentelles, sont également effectuées par les senneurs, les chaluts pélagiques, les ligneurs à main, les petits filets maillants ou les palangriers. Plusieurs espèces sont également capturées par les pêcheries sportives et récréatives. Toutes les pêcheries de thonidés mineurs jouent un rôle social et économique important dans la plupart des pays côtiers concernés et notamment dans les îles de la région des Caraïbes (Reynal *et al.*, 2017).

Le Comité n'a pas été en mesure de réaliser d'évaluation quantitative des stocks de thonidés mineurs en raison de l'insuffisance des données. Toutefois, des travaux sont en cours afin de développer des indicateurs qui pourront servir à formuler un avis de gestion à la Commission. En 2017, une Évaluation des risques écologiques (ERA) a été mise à jour pour les thonidés mineurs capturés par les palangriers et les senneurs dans l'Atlantique. Cette étude a révélé que les trois principaux stocks à risque qui méritent une grande attention des gestionnaires sont la thonine commune (*Euthynnus alletteratus*), Le thazard barré (*Scomberomorus cavalla*) et Le thazard-bâtard (*Acanthocybium solandri*).

Une autre approche limitée en données a été utilisée avec les fréquences de tailles des thonidés mineurs de la base de données la CICTA. Cette approche consiste à comparer les tailles de captures à celles auxquelles se produit le rendement le plus élevé d'une cohorte et à celles où 50 % des poissons sont matures. Les diagrammes obtenus par cette méthode montrent qu'au cours des dernières années la surpêche de recrutement a augmenté pour la thonine commune.

En l'absence d'évaluation quantitative, le Comité n'a formulé aucune projection. Aucune réglementation de la CICTA n'est en vigueur pour les thonidés mineurs.

2.1.2.2. LES XIPHIIDAE

Avec une seule espèce : l'espadon (*Xiphias gladius*).

¹⁹ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/SMT_FRA.pdf

L'état du stock d'espadon de l'Atlantique nord a été évalué en 2017²⁰ à l'aide des données disponibles jusqu'en 2015. La majeure partie des prises atlantiques est réalisée à la palangre dérivante de surface. Ces dix dernières années, la prise estimée dans l'Atlantique nord (débarquements + rejets morts) a été en moyenne de 12 000 t par an. La prise (donnée provisoire) de 2017 (10 046 t) représente une chute de 50,4 % depuis le maximum enregistré en 1987 dans les débarquements nord Atlantique (20 238 t). La PME est évaluée à 13 059 t. La biomasse relative B_{2015}/B_{PME} est estimée à 1,04 et la mortalité par pêche relative F_{2015}/F_{PME} à 0,78. Le stock nord Atlantique de l'espadon n'est donc ni surexploité ni surpêché.

Les mesures de gestion en vigueur fixent un TAC à 13 200 t pour les années 2018, 2019, 2020 et 2021. Des limites de capture sont fixées à certains pays de la région des Caraïbes (Mexique, 200 t ; Brésil, 50 t ; Barbade, 45 t ; Venezuela, 85 t et Trinité-et-Tobago, 125 t). Afin de protéger les petits espadons, les mesures devront être prises pour interdire les prises d'un poids vif inférieur à 25 kg soit d'un minimum de 125 cm de LJFL. Toutefois des tolérances sont accordées aux navires qui ont accidentellement capturé des juvéniles, à condition que ces prises accidentelles ne dépassent pas 15 % du nombre total d'espadons par débarquement. Une alternative à la taille minimale de 25 kg/125 cm LJFL, autorise de prendre des mesures nécessaires visant à interdire la capture d'espadons (et de parties d'espadon) d'une taille inférieure à 119 cm LJFL ou 15 kg, sous réserve, si cette alternative est choisie, de ne pas accorder de tolérance pour la capture d'espadons en dessous de 119 cm/15 kg (Rec. 17-02²¹).

2.1.2.3. LES ISTIOPHORIDAE

Makaira nigricans, le makaire bleu

La dernière évaluation du marlin bleu date de 2018²². L'année 2016 était la dernière année de données sur les pêcheries utilisée dans l'évaluation. Le développement des pêches associées aux DCP ancrés dans les Antilles s'accompagne de captures importantes de marlin bleu qui n'étaient que très partiellement déclarées au moment de l'évaluation. Les résultats de l'évaluation de 2018 ont indiqué que le stock en 2016 était surexploité ($B_{2016}/B_{PME} = 0,69$) et faisait l'objet d'une surpêche ($F_{2016}/F_{PME} = 1,03$). Depuis la moitié des années 2000, la biomasse a cessé de diminuer et la mortalité par pêche a présenté une tendance à la baisse après avoir atteint un sommet en 2003. Les résultats de 2018 sont similaires à ceux obtenus lors de l'évaluation précédente en 2011. Il a été déterminé que la PME s'élève à 3 056 t (entre 2 384 t et 3 536 t) pour des déclarations préliminaires de capture en 2016 de

²⁰ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/SWO_ATL_FRA.pdf

²¹ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

²² https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/BUM_FRA.pdf

2 019 t et de 1 987 t en 2017. Ces prises sont probablement sous-estimées car peu de CPC ont déclaré des rejets. Néanmoins, le Comité reconnaît qu'il existe un haut niveau d'incertitude en ce qui concerne les données et la productivité du stock. Selon les projections retenues pour les prises en 2017 et 2018 (2 000 t/an), on aurait une probabilité 46 % de rétablissement du stock d'ici à 2028. En revanche, un TAC de 1 750 t permettra au stock de se rétablir avec une probabilité de plus de 50 % d'ici 2028.

La commission a établi un Total autorisé de capture (TAC) en 2019 de 2 000 t (Rec. 15-05²³).

Tetrapturus albidus (*Kajikia albida*), le makaire blanc

L'évaluation du makaire blanc la plus récente a été réalisée en 2012²⁴. 2010 était la dernière année de données sur les pêcheries utilisées dans l'évaluation. Les prises internationales de makaire blanc s'élevaient à 521 t en 2016. Les données préliminaires des prises de 2017, encore sous évaluées, s'élevaient à 401 st. Un indice de CPUE estimé pour le makaire blanc a fait apparaître une brusque chute au cours de la période 1960-1991, puis une tendance relativement stable par la suite.

Les résultats de l'évaluation de 2012 ont indiqué que le stock était encore surexploité, mais qu'il ne faisait très vraisemblablement pas l'objet de surpêche. La PME est estimée entre 874 t et 1 604 t. La mortalité par pêche relative est en diminution au cours de ces dix dernières années et elle se situe désormais très probablement en dessous de la mortalité par pêche correspondant à la Prise maximale équilibrée ($F_{2010}/F_{PME} = 0,99$ ou $0,72$, selon le modèle utilisé). La biomasse relative a probablement cessé de chuter au cours de ces dix dernières années, mais elle demeure encore bien en dessous de la biomasse correspondant à la PME ($B_{2010}/B_{PME} = 0,50$ ou $0,322$).

Ces résultats dépendent cependant de la qualité des données transmises à l'CCAT. Les analyses de sensibilité suggèrent que si la récente mortalité par pêche était supérieure au volume déclaré – étant donné que de nombreuses flottilles ne déclarent pas les rejets imposés par la réglementation et que les prises des pêches artisanales ne sont probablement pas comptabilisées – les estimations de l'état des stocks seraient plus pessimistes, la biomasse relative actuelle serait plus faible et la surpêche se poursuivrait.

Les perspectives pour ce stock demeurent incertaines. Avec les niveaux de capture actuels d'environ 400 t, la taille du stock va vraisemblablement s'accroître, mais il est très peu probable que le stock se rétablisse dans la prochaine décennie. Le Comité d'évaluation note que si les captures continuent à dépasser le TAC, comme c'était le cas en 2015 et en 2016, le rétablissement du stock sera plus lent. En 2012, la commission a

²³ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

²⁴ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/WHM_FRA.pdf

établi un TAC pour 2013 à 2015 à 400 t (Rec. 12-04). En 2015, la Commission a étendu la limite de capture annuelle de 400 t à 2016, 2017 et 2018 (Rec. 15-05). La commission a maintenu la valeur du TAC à 400 t pour l'année 2019 (Rec. 18-04²⁵).

Istiophorus albicans, le voilier de l'Atlantique

L'aire de répartition du voilier est circumtropical. Sur la base des informations relatives au cycle vital, des taux de migration et de la distribution géographique des captures, l'ICCAT a établi qu'il existait deux unités de gestion pour les voiliers de l'Atlantique : est et ouest. La première évaluation qui a réussi à estimer les points de référence pour les stocks de voiliers de l'Est et de l'Ouest a été réalisée en 2009. L'évaluation la plus récente des stocks de voiliers a été réalisée en 2016²⁶ au moyen de données de capture disponibles jusqu'en 2014.

Les débarquements totaux déclarés pour le voilier de l'Atlantique occidental n'ont cessé d'augmenter depuis 1960 et ont atteint le chiffre record de 2 060 t en 2002. Une tendance marquée à la baisse de la capture est constatée depuis 2005, en raison essentiellement d'une réduction des prises des pêcheries de surface (filet maillant dérivant artisanal). Les données préliminaires de prises du voilier de l'Ouest s'élevaient en 2017 à 1 076 t, par rapport à la prise déclarée de 1 213 t de 2016. Il persiste des incertitudes sur les déclarations de capture de voiliers, de ce fait les résultats de l'évaluation sont incertains et devraient être interprétés avec prudence.

La production maximale équilibrée (PME) du voilier de l'Atlantique ouest a été estimée entre 1 438 et 1 636 t. La production de 2017 est de 1 076 t. Le rapport B_{2014}/B_{PME} a été estimé selon les modèles d'évaluation utilisés entre 1,81 et 1,16 et F_{2014}/F_{PME} entre 0,33 et 0,63. Le stock n'est donc vraisemblablement pas surexploité ni victime de surpêche.

Le comité a recommandé que les prises du stock Ouest de voiliers ne dépassent pas 67 % de la PME à savoir 1 030 t (Rec. 16-11²⁷). L'utilisation d'hameçons circulaires à courbure dans l'axe pourrait constituer une approche visant à réduire la mortalité par pêche des Istiophoridés, tout en préservant voire en améliorant les taux de captures obtenus avec des hameçons traditionnels en forme de « J ».

Tetrapturus pluegeri, le makaire bécune

Aucune évaluation n'est faite sur cette espèce.

Tetrapturus georgii, le makaire épée

Aucune évaluation n'est faite sur cette espèce.

²⁵ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

²⁶ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/SAI_FRA.pdf

²⁷ https://www.iccat.int/Documents/Recs/COMPENDIUM_ACTIVE_FRA.pdf

2.2. Les requins

Les espèces présentes dans les eaux proches d'Haïti sont listées ci-dessous :

- *Isurus oxyrinchus*, le requin taupe bleue ;
- *Rhincodon typus*, le requin baleine ;
- *Carcharhinus falciformis*, le requin soyeux ;
- *Carcharhinus limbatus*, le requin bordé ;
- *Carcharhinus longimanus*, le requin océanique ;
- *Prionace glauca*, le requin peau bleue.

Jusqu'à présent, l'ICCAT a accordé la priorité à l'étude de la biologie et à l'évaluation des grands requins du système épipelagique, car ces espèces sont plus susceptibles d'être capturées de façon accidentelle par les flottilles océaniques ciblant les thonidés et les espèces apparentées. Bien que le niveau d'incertitude entourant leur biologie demeure très élevé, **les caractéristiques disponibles de leur cycle vital (croissance lente, maturité tardive et petite taille des portées) indiquent qu'ils sont vulnérables à la surpêche**. Une caractéristique du comportement de ces espèces est une tendance à la ségrégation spatio-temporelle par taille et/ou sexe, pendant leurs processus d'alimentation, d'accouplement-reproduction, de gestation et de mise bas.

Les évaluations de stocks et les évaluations des risques écologiques (ERA) réalisées pour les élastomobranches dans la zone de la Convention de la CICTA se sont concentrées sur les stocks de l'Atlantique. L'ERA réalisée en 2012 par le Comité constituait une évaluation quantitative composée d'une analyse des risques visant à évaluer la productivité biologique de ces stocks et d'une analyse de sensibilité en vue d'évaluer leur propension à la capture et à la mortalité dans le cadre des pêcheries pélagiques palangrières. Parmi les espèces présentant les valeurs de sensibilité les plus élevées se trouvaient le requin-taupe bleu et le requin peau bleue de l'Atlantique du nord.

L'évaluation du stock de l'Atlantique nord du **requin peau bleue** réalisée en 2015²⁸, à partir de données disponibles jusqu'en 2013, est arrivée à la même conclusion que celle de 2008 à savoir que cette ressource n'est vraisemblablement pas surexploitée et qu'elle ne faisait vraisemblablement pas l'objet de surpêche. Toutefois, un niveau d'incertitude élevé persistait sur cette évaluation et qu'en particulier une amélioration de la qualité des données était nécessaire pour fournir un état du stock plus sûr à l'avenir. La production de 2017 est estimée à 39 675 t (36 7748 t en 2013) ; la biomasse relative B_{2013}/B_{PME} entre 1,35 et 3,45 et la mortalité par pêche relative F_{2013}/F_{PME} entre 0,04 et 0,75.

²⁸ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/SHK_FRA.pdf

En raison des difficultés à déterminer l'état du stock de l'Atlantique nord de cette espèce, notamment l'abondance absolue de la population, le Comité a estimé en 2015 qu'il n'était pas approprié d'effectuer des projections quantitatives du futur état de ce stock.

L'évaluation de 2017²⁹ de l'état du stock de l'Atlantique nord du **requin-taupe bleu** a été réalisée au moyen de la série temporelle 1950-2015. Plusieurs scénarios ont été retenus pour cette évaluation et ont conclu avec une probabilité élevée (90 %) que le stock était surexploité et qu'il était victime de surpêche. La production actuelle (2017) s'élève à 3 112 t (3 221 t en 2015) ; la biomasse relative B_{2015}/B_{PME} est comprise entre 0,57 et 0,95 et la mortalité par pêche relative F_{2015}/F_{PME} entre 1,93 et 4,38.

Les projections indiquaient que les niveaux actuels de capture dans l'Atlantique nord entraîneraient une baisse continue de la population. Elles indiquaient également que les prises devraient se situer à 1 000 t, ou en deçà, pour empêcher que la population ne diminue davantage et que dans ce cas la probabilité de rétablir le stock ne s'élèverait qu'à 25 % d'ici à 2040. La perspective future est probablement plus pessimiste, car les pêcheries prélèvent principalement des spécimens juvéniles et, par conséquent, on peut s'attendre à ce que la taille du stock reproducteur continue à diminuer pendant des années après que la pression de pêche ait été réduite jusqu'à ce que les recrues atteignent leur maturité.

Parmi ses recommandations le Comité exhorte vivement les pays à **fournir des statistiques, rejets y compris (morts et vivants), concernant toutes les pêcheries, y compris les pêcheries récréatives et artisanales**, et dans la mesure du possible les pêcheries ne relevant pas de l'ICCAT qui capturent ces espèces.

En l'absence d'évaluation des requins, des mesures sont prises pour en limiter la capture. Le requin océanique a été inscrit à l'Annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) en 2013. Le requin soyeux et les autres raies géantes ont été rajoutés en 2016 (en vigueur à compter d'octobre 2017).

2.3. Les céphalopodes

Ommastrephes bartramii, l'encornet volant

Thysanoteuthis rhombus, le diamondback squid ou « chipiloua »

Aucune évaluation des stocks de céphalopodes concernant Haïti n'a été faite à ce jour. Cependant, il faut garder à l'esprit certaines caractéristiques

²⁹ https://www.iccat.int/Documents/SCRS/ExecSum/SHK_FRA.pdf

des populations de ce groupe taxonomique afin de comprendre les évolutions qui pourraient être notées dans les débarquements de telles espèces.

Les populations d'espèces à vie courte telles que les calmars sont instables et de nombreuses espèces montrent une relation forte environnement-recrutement (Bakun et Csirke, 1998 ; Dawe *et al.*, 2000 ; Rodhouse, 2001). En conséquence, les indices environnementaux sont de plus en plus utilisés pour prédire la force de recrutement chez les calmars (Pierce *et al.*, 1998 ; Robin et Denis, 1999 ; Ueta *et al.*, 1999 ; Agnew *et al.*, 2002 ; Denis *et al.*, 2002).

Des relations étroites ont été établies entre les CPUE de *Thysanoteuthis rhombus* au large de Hyogo au Japon, en septembre – novembre, et plusieurs indices environnementaux, y compris la température à toutes les profondeurs échantillonnées dans le détroit de Tsushima en juin. Ceci suggère que la **température a un effet important sur le succès du recrutement** de cette espèce (Miyahara *et al.*, 2005). Les débarquements de calmars sont étroitement liés à la température de l'eau de mer chez de nombreuses espèces de calmar (Robin et Denis, *op. cit.* ; Dawe *et al.*, *op. cit.*), et des tendances similaires d'augmentation du recrutement suite à des périodes de réchauffement ont été observées chez *Ommastrephes bartramii* (Yatsu *et al.*, 2000). Il y aurait plusieurs mécanismes possibles par lesquels des températures réduites nuiraient au succès des recrues en retardant le développement des proies du jeune calmar et en ralentissant la croissance de celui-ci, augmentant ainsi la période pendant laquelle il est très vulnérable à la prédation (Miyahara *et al.*, *op. cit.*). Par conséquent les fluctuations pourraient être notées dans les prises des pêches qui se développeraient dans les eaux haïtiennes ne seraient pas nécessairement dues à la pêche, mais plutôt à la durée de vie courte de ces espèces et aux facteurs environnementaux.

3. La pêche en Haïti et l'exploitation des pélagiques du large

Il existe très peu d'informations écrites et chiffrées sur la pêche haïtienne et son évolution. Quelques documents donnent une vision globale de la pêche de l'île, comme les fiches de profil des pêcheries par pays, produites par la FAO (2005 et 2017), l'étude de la filière pêche en Haïti (Damais *et al.*, 2007 ; Breuil, 1999) ou plus récemment les premiers travaux du recensement national de la pêche artisanale (Anon., 2018). À une échelle plus réduite, des rapports plus détaillés portent surtout sur les départements du Sud-Est, du Sud ou de Grande Anse (Favreliere, 2008 ; François, 2008 ;

Vallès, 2018). Ces derniers donnent des informations sur la pêche dont les grandes lignes sont certainement applicables à l'ensemble de l'île. L'Institut haïtien de statistique et d'informatique (IHSI) produit des données sur les échanges commerciaux et sur les prix à la consommation et un recensement de la pêche haïtienne est en cours de réalisation sous l'égide du Ministère de l'Agriculture des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR) et de l'Unité de statistique agricole et informatique (USAI). Ces données sont synthétisées dans ce chapitre afin de mieux cerner le contexte de la filière pêche en Haïti et les atouts et contraintes d'un développement de la pêche des pélagiques du large.

L'espace géographique dans lequel s'exerce la pêche en Haïti ne dépasse pas la zone économique de l'île (ZEE) dont la superficie est de 86 398 km² et au sein de laquelle le plateau insulaire (jusqu'à l'isobathe 200 m) occupe 5 857 km² (FAO, 2005). La côte d'Haïti s'étale sur une longueur d'environ 1 770 km.

Le nombre de pêcheurs est estimé à 72 253, et le nombre d'embarcations relevé dans le cadre de l'enquête de la phase I du recensement, réalisée entre décembre 2017 et janvier 2018, s'élève à 26 641 unités (Anon., *op. cit.*).

3.1. Outils de production et techniques de pêche

3.1.1. Les embarcations

Quatre types d'embarcations de pêche sont généralement décrits en Haïti (FAO, 2005). Leur nombre a été évalué à l'occasion de la phase I du recensement national de la pêche artisanale (Anon., *op. cit.*), il s'agit des :

- **canots à quille** de 3 à 5,5 m ; leur nombre total s'élève à 8 175, ce qui représente 30,7 % de la flotte de pêche nationale ;
- **barques à fond plat (corallins)** de 3 à 5 m, avec 3 260 unités, ils constituent 12,2 % de la flotte de pêche haïtienne ;
- **pirogues monoxyles (bois fouillés)** de 3 à 3,5 m en moyenne qui représentent 54,6 % de la flotte de pêche avec 14 543 unités ;
- **embarcations en « fibre de verre » (« yachts »)** à fond plat de 5,5 à 7 ; en augmentation là où la pêche associée aux DCP se développe, ils sont au nombre de 663, représentant 2,5 % de la flotte.

Le nombre d'hommes embarqués au cours des sorties de pêche est généralement de 1 sur les pirogues monoxyles et de 2 à 3 sur les autres types d'embarcation. Dans le Sud-Est, le temps de pêche est de 5 heures, mais atteint parfois jusqu'à 9 heures.

Toutes ces embarcations qui sont construites sur place à un prix variant de 6 000 gourdes pour les pirogues à 35 000 gourdes pour les plus grands corallins, ont la qualité d'être d'un prix abordable et d'être facilement entretenues par les pêcheurs eux-mêmes. Ce qui n'est pas le cas des « yachts », achetés principalement en République dominicaine, qui sont construits en « fibres de verre » et dont le coût dépasse 130 000 gourdes (Favreliere, *op. cit.*). Toutefois, selon Damais *et al.* (2007) si l'on prend en compte sur une période de vingt ans, la valeur à l'achat de ces embarcations et le coût de leur entretien, les navires en bois et en « fibre de verre » reviennent à peu près au même prix soit 10 000 gourdes par an. Par contre, l'avantage des navires en fibre de verre se trouve dans le coût d'exploitation car l'augmentation de la vitesse de déplacement est estimée à 30 % et la consommation horaire de carburant est diminuée de 10 %.

Ces navires ne sont généralement pas motorisés. Les moteurs, lorsqu'ils sont utilisés en pêche ont une puissance de 11 à 15 cv et parfois jusqu'à 25 cv. La motorisation se développe généralement avec la pêche des espèces hauturières autour des DCP (Vallès, 2018).

Ces navires sont plutôt grossiers et ne peuvent pas être considérés comme très navigables ou bien construits. Ils ne sont pas conçus pour l'usage auquel ils sont destinés et, par conséquent, ne peuvent fonctionner de manière très efficace, même s'ils sont bien gérés par les pêcheurs. Aucun n'est équipé de vivier ou de glacières. Généralement à rame, parfois à voile et très rarement à moteur, ces navires ont un rayon de pêche compris entre 2 et 20 milles marins (Sylva *et al.*, 1987).

3.1.2. Les pêcheries

Favreliere (*op. cit.*) identifie, dans le Sud-Est, trois grandes pêcheries.

3.1.2.1. LES PECHERIES TRADITIONNELLES DU RIVAGE ET DES ESTUAIRES

Ce sont les plus anciennes qui ciblent des espèces à faible valeur marchande, des espèces fortement ancrées dans les traditions alimentaires. Elles ciblent principalement les petits pélagiques : sardine, hareng... à l'aide de senne de plage qui mobilise des équipes de 5 à 30 hommes et se pratique surtout pendant 6 mois à partir de Juillet/août. Les captures sont vendues au « seau » et écoulées par de nombreuses marchandes sur des marchés locaux. D'autres engins comme l'épervier sont également utilisés pour la pêche des pisquettes « savales » ou des draps ou sacs de tulle pour les « petites pisquettes » à l'embouchure des rivières en période des pluies. Par ailleurs, des pêcheurs équipés de lignes à main pratiquent la capture des poissons du rivage tels que rondeau, mullet, blanche et carangue. Ces pêcheurs qui ont peu de moyens, travaillent généralement seuls, soit embarqués sur des

embarcations très rudimentaires, à rame ou à voile, soit directement de la plage ou postés sur un rocher. Ces pêcheries contribuent au maintien des emplois (notamment des femmes) et à la **sécurité alimentaire des populations les plus pauvres dans les zones rurales les plus enclavées du littoral et de l'intérieur**.

3.1.2.2. LES PECHERIES COMMERCIALES DU PLATEAU INSULAIRE

Ces pêcheries ciblent traditionnellement les espèces à forte valeur marchande : langouste, lambi et poisson coloré. À partir des années 1970, avec l'ouverture du marché des produits de la mer, ces pêcheries se sont développées tout particulièrement dans les zones potentiellement plus riches où le plateau insulaire est le plus étendu. Ces pêcheries commerciales exploitent principalement les stocks des hauts fonds coralliens et/ou rocheux jusqu'à une profondeur de 30 à 40 mètres. Le **corallin** est le bateau de pêche le plus commun pour cette activité. Une partie de plus en plus importante d'entre eux est motorisée ce qui leur permet d'exploiter le plateau insulaire jusqu'aux accores. Tandis que le bois fouillé, mue à la pagaie et à la voile, ne permet d'exploiter que les eaux proches du littoral et uniquement par mer calme. Le canot, cette barque à quille mue à l'aviron et à la voile, est rarement motorisé ; il permet d'exploiter les eaux jusqu'aux accores qui sont proches du rivage. Les pêcheurs sont le plus souvent polyvalents. Ils combinent plusieurs techniques de pêche qui leur permettent d'exploiter la quasi-totalité des stocks du plateau insulaire. Parmi celles-ci, les lignes permettent de pêcher du poisson de très bonne qualité, ramené vivant à bord du navire. Elles sont utilisées pour capturer les poissons proches de la surface (thazard, bonite, carangue...), et les poissons sur les fonds rocheux (vivaneau, mérrou...). L'utilisation d'appâts constitués de petits poissons rend parfois cette pêche problématique à certaines périodes de l'année lorsque ceux-ci se font rares. Bien que d'un coût supérieur aux autres engins de pêche, les filets maillants et les tramails (introduits dans les années 1980) sont de plus en plus utilisés par les pêcheurs avec des dimensions de maille de plus en plus petites, ce qui contribue à augmenter l'effort de pêche sur le plateau insulaire. Le choix d'une technique dépend surtout des moyens dont dispose le pêcheur. Les moins pourvus utilisent principalement des lignes, par contre, les mieux dotés notamment en moteur pratiquent généralement les filets, plus productifs. En réponse à la demande soutenue en produits à forte valeur marchande tant sur le **marché intérieur (agglomération de Port-au-Prince) que sur le marché international**, la capacité de capture de la pêche artisanale s'est accrue depuis une trentaine d'années. Les pêcheurs ont modernisé leurs équipements de pêche : motorisation des embarcations et utilisation d'engins de pêche plus productifs (filets) en vue d'exploiter toutes les espèces « stratégiques » (langouste, lambi et poisson coloré) du plateau insulaire. Pour cela, les pêcheurs ont été encouragés et aidés financièrement par les nouveaux acteurs

de la commercialisation que sont les agences, des relais locaux avec les grossistes et les exportateurs de la capitale.

3.1.2.3. LES PECHERIES DES BAS-FONDS OU LES PECHERIES OCEANIQUES

Ces pêcheries concernent les activités de pêche au-delà du plateau continental. Elles ciblent les grands poissons pélagiques océaniques (thon, dorade coryphène, makaire, thazard, voilier...), d'une part et les espèces démersales (vivaneau et mérrou), des accores et des « basfonds » à des profondeurs de moins de 100 mètres à plus de 300 mètres, d'autre part. Le caractère aléatoire des ressources pélagiques a favorisé le développement des techniques d'attraction et de concentration des espèces, appelées Dispositif de concentration de poissons (DCP). Des associations de pêcheurs gèrent maintenant elles-mêmes des DCP en prélevant parfois directement des taxes sur les produits débarqués afin d'entretenir les installations en mer.

3.1.3. *Les engins de pêche des pélagiques du large*

Les engins de pêche utilisés pour la pêche des pélagiques du large sont essentiellement des lignes (FAO, *op. cit.*) :

- les **lignes de traîne** sont montées à l'aide d'un fil monofilament au bout duquel est attaché un hameçon avec un leurre souvent composé dans la barbe de maïs (appât très fragile et servant généralement que quelques heures). Des appâts comme des petits balaous peuvent aussi être utilisés. Les pêcheurs utilisent aussi du frais (« lak-crapo ») ou de petits poissons fendus dans la longueur et désossés de façon à onduler dans l'eau comme un poisson vivant. Une à deux lignes peuvent ainsi être traînées hors du plateau insulaire et jusqu'à 20 milles marins par des embarcations à voile de 4 à 5 m de longueur. Les principales espèces pêchées sont la dorade coryphène, les thonines ou le thazard bâtard. Ces espèces sont le plus souvent capturées sous des épaves à la dérive qui sont parfois repérées grâce aux oiseaux (Hallier, 1989) ;
- la **pêche bouée** (ou pêche calebasse), il s'agit d'une ligne dérivante à un hameçon appâté à l'aide de petits pélagiques, servant à la capture des grands pélagique (makaires, voiliers...) ;
- la **senne**, sert essentiellement à la capture des petits pélagiques côtiers, mais quand le profil de côte s'y prête, les grandes sennes capturent les bonites (listoa, thon à nageoires jaunes, thonine commune...) (Hallier, 1989) ;
- la **pêche récréative** à la traîne est peu développée. Elle se pratique surtout en période de passage des poissons pélagiques océaniques en particulier dans l'ouest d'Haïti dans le golfe de la Gonâve.

Le DCP, n'est pas un engin de pêche mais un lieu de pêche aménagé artificiellement qui favorise la concentration de certains poissons. La pêche

associée aux DCP ancrés connaît un important développement à partir de certains ports en Haïti. Elle se pratique à l'aide de lignes de traîne et de lignes dérivantes et a permis d'augmenter en certains points sur le littoral les captures de poissons de grande taille comme les marlins, thons à nageoires jaunes, voilier de l'Atlantique, etc. Toutefois, cette pratique ne domine pas la pêche de l'île. Dans les secteurs où des données statistiques ont été collectées, comme dans le Sud-Est, ce sont les nasses (32 % des sorties), les lignes (28 % des sorties) et les filets (21 % des sorties) qui sont le plus développés. La pêche sur DCP n'est pratiquée que dans 14 % des sorties. Globalement, la composition des captures est majoritairement d'origine démersale/récifale, suivie de celles d'origine pélagique côtière, et après des captures d'origine pélagique océanique. Toutefois cette hiérarchie est inversée dans quelques ports où les espèces du large dominant dans les débarquements (Vallès, 2018).

Les données analysées par Vallès (*op. cit.*), entre 2007 et 2014, mettent en évidence l'effet de la pose de DCP au dernier trimestre 2010 par le projet MARNDR de renforcement de la pêche marine du Sud-Est, cofinancé par l'AECID (l'Agence espagnole de coopération internationale pour le développement). Entre 2007 et 2010, les proportions de sortie sur DCP sont négligeables. Ce n'est qu'à partir de 2011 que cette pêche se développe de façon significative. Entre 2011 et 2014, la proportion de sorties sur DCP est en moyenne de 21 % et atteint même 60 % dans certains ports. La comparaison des types d'embarcations utilisées au cours de ces deux périodes montre que la pêche sur DCP est associée presque exclusivement à l'utilisation des yachts alors que la pêche côtière utilise majoritairement des embarcations traditionnelles. De même, on note que la pêche sur DCP utilise presque toujours un moteur (92 à 100 % des sorties, selon les ports) alors qu'en pêche traditionnelle le moteur n'est utilisé que dans 0 % à 67 % des sorties.

Là où la pêche sur DCP s'est développée, on note une très forte augmentation de l'utilisation des yachts motorisés, de la consommation de carburant, des captures de grands poissons pélagiques du large et de la valeur des débarquements. Selon Vallès (*op. cit.*), dans le Sud-Est, les DCP n'ont généralement pas entraîné d'achat de moteur par les pêcheurs. Les DCP ont augmenté le rôle des associations comme propriétaires des matériels de pêche (12 à 69 % des sorties sur DCP selon les ports). Ceci n'est pas le cas de la pêche côtière où ce sont 25 à 93 % des sorties (selon le port et la période) qui sont faites avec des moteurs appartenant au patron pêcheur.

3.2. Rendements et compositions spécifiques

3.2.1. *Les données d'effort et de débarquement de la pêche haïtienne*

Il n'existe pas de données fiables sur les captures de pélagiques océaniques en Haïti. Seules des ordres de grandeurs sont donnés dans la littérature. Hallier (1989) estime que 1 000 pêcheurs se consacrent à cette pêche pendant 6 mois de l'année à raison de 15 jours par mois et rapportent en moyenne 5 à 10 kg par sortie. Ce qui le conduit à une estimation de 450 à 900 tonnes de capture de pélagique hauturier par an. Le chiffre de 1 500 tonnes est donné par la FAO (FAO, 2005)

En ce qui concerne la pêche sur DCP, selon Vallès (2018), dans le Sud-Est, les valeurs moyennes globales du nombre d'heures à pêcher par sortie est identique entre la pêche côtière avant (2007-2010) et après (2011-2014) la pose des DCP, ainsi que lors de la pêche sur **DCP, avec 5,4 heures par sortie**. Cependant, il existe de grandes différences entre ports dans le temps passé à pêcher selon le type de pêche. Le temps de pêche sur DCP peut atteindre, dans certains ports, entre 8 et 9 heures, alors qu'en pêche côtière il est en moyenne de 5 à 6 heures. À l'inverse d'autres ports où la durée de pêche sur DCP est en moyenne de 5 heures et celle de la pêche côtière est supérieure d'une heure et demie.

Les valeurs moyennes globales du nombre de pêcheurs par embarcation sont relativement similaires entre la pêche côtière avant (2007-2010) et après (2011-2014) la pose des DCP ainsi que lors de la pêche sur **DCP, avec des valeurs entre 2,1 et 2,3 pêcheurs par embarcation**.

Dans le Sud-Est, le poids médian des prises par sortie, tous engins confondus, a été estimée à **21 livres** (9,5 kg) à partir d'un suivi réalisé entre octobre 2007 et janvier 2014 sur 24 ports et portant sur 10 981 retours de pêche. La prise médiane par sortie de la pêche aux **DCP est de 64 livres** (29,1 kg). Vient ensuite la pêche à la senne (40 livres soit 18,2 kg par sortie). Les autres types de pêche présentent des valeurs médianes comprises entre 14 et 29 livres par sortie (6,4 et 13,2 kg). La composition des captures est majoritairement d'origine **démersale (58 %)** en deuxième place se trouve les captures d'origine **pélagique côtier (28 %)** et ensuite les **pélagiques océaniques (14 %)**. Ces derniers sont constitués à part égale, dans les données existantes, de dorade coryphène et de thon (Vallès, 2018).

Il existe très peu de données sur la saisonnalité de la pêche sur DCP. Les données analysées par François (2008) sur Anse d'Hainault entre 2003 et 2006 suggèrent que les poissons de grande taille sont capturés surtout entre février et mai puis en novembre – décembre. Une **diminution significative des captures est observée en août et septembre**. Selon Hallier (1989), sur

la plus grande partie de la côte d'Haïti dépourvue de plateau continental, une catégorie de pêcheurs tire ses revenus de la pêche des espèces pélagiques océaniques qui se pratique d'octobre à mai pour les voiliers, marlins et espadons, coryphènes et thazards (« chiarras ») et d'avril à septembre pour les thonidés et bonites.

Il serait très utile de disposer de plus d'information sur cette saisonnalité qui peut avoir des incidences sur la pluriactivité de la pêche (i.e. pêche des pélagiques du large vs espèces démersales ou activités autres que la pêche).

3.2.2. Composition spécifique des captures

Il existe peu de données sur les captures d'espèces pélagiques du large. Généralement, on trouve des données qualitatives avec parfois des erreurs sur le nom des espèces. Certaines espèces citées n'étant pas présentes dans la zone. Dans le Sud-Est, le développement de la pêche sur DCP a été suivi par la mise en place de collecte de données. Celles-ci ont permis de mettre en évidence que la pêche sur DCP s'est accompagnée d'une augmentation de la contribution des poissons pélagiques du large dans les débarquements et une augmentation de la proportion³⁰ des espèces démersales/récifales dans les débarquements de la pêche côtière (Vallès, 2018). Peu de détail sur les espèces capturées est apporté dans les travaux d'exploitation des données collectées au débarquement de la pêche sur DCP.

3.2.3. Le revenu des pêcheurs

Selon Vallès (2018), dans le Sud-Est, la valeur médiane des **débarquements par sortie est de 970 Gdes (19,4 \$US)**, tous engins de pêche confondus. Pour la pêche **sur DCP, elle est 2 600 Gds (52 \$US)** et pour la senne de 1 695 Gdes (33,9 \$US). La pêche aux filets, compresseur, et à la palangre présentent des valeurs médianes comprises entre 995 et 1 300 Gdes (19,9 et 26 \$US). La pêche au fusil, à la ligne et à la nasse présentent des valeurs estimées à 634 - 680 Gdes (12,7-13,6 \$US).

La valeur médiane des dépenses de carburant par sortie de pêche est à zéro, tous engins confondus. La **dépense en carburant de la pêche sur DCP de 1 250 Gdes (25 \$US)**. Lorsqu'un moteur est utilisé, les dépenses en carburant des nasses, filets, lignes et palangres sont de 750 à 800 Gdes (15-16 \$US).

La valeur médiane des profits par sortie, tous engins confondus, est de **750 Gdes (15 \$US)**. Cette valeur est très variable selon les ports, allant de 127 Gdes (2,5 \$US) à 1 280 Gdes par sortie (25,6 \$US). À la pêche aux **DCP**

³⁰ Les données disponibles sont insuffisantes pour pouvoir interpréter cette évolution de la proportion des captures. Une estimation des quantités débarquées aurait été plus informative.

les profits sont de 1400 Gdes par sortie (28 \$US) soit plus du double de ceux de la pêche traditionnelle qui sont estimés à 650 Gdes (13 \$US). À la pêche à la senne, le résultat de la sortie est meilleur que celui de la pêche sur DCP avec une valeur estimée à 1 975 Gdes (39,5 \$US). Les filets et palangre donnent des valeurs médianes de 812 - 942 Gdes par sortie (16,2-18,8 \$US) ; soit plus que les lignes, fusils et nasses pour lesquels les résultats se situent entre 595 et 602 Gdes (11,9 et 12 \$US).

Le revenu des pêcheurs se calcule à l'issue de chaque sortie de pêche en fonction des ventes de produits selon un système de rémunération à la part. Dans le cas des ligneurs, la répartition des parts se fait généralement de la façon suivante. Pour un équipage constitué d'un propriétaire embarqué et d'un matelot, 2/3 du produit de la pêche est réservé au propriétaire embarqué et 1/3 au matelot. Beaucoup de pêcheurs n'ont pas un accès direct aux équipements de pêche ; dans le Sud-Est, près d'un tiers emprunte un bateau et/ou les engins de pêche pour exercer leur activité. Cette **dépendance des pêcheurs vis-à-vis des propriétaires d'équipements, notamment des armateurs et des agences locales, entraîne un manque à gagner important** compte tenu du système de rémunération à la part en vigueur (Favreliere, *op. cit.*).

Vallès (2018) estime à 51 % les sorties pour lesquelles le patron pêcheur est propriétaire du moteur et à 49 % les sorties où il est le seul propriétaire des matériels de pêche.

Le pêcheur-artisan n'a pas les possibilités d'exploiter les poissons pélagiques, plus attrayants au point de vue commercial, à cause de l'inaccessibilité et du coût élevé de la technologie moderne (Wiener, 1998). Le revenu monétaire *per capita* en milieu pêcheur est très bas. L'état rudimentaire des embarcations et engins de pêche artisanale en Haïti reste essentiellement une activité de subsistance avec tendance à la marginalisation, compte tenu du peu de revenus dégagés pour les investissements futurs en moyens de production (Lafontant, 1998). Malgré un début de développement et de modernisation de la pêche artisanale, les communautés de pêcheurs vivent toujours dans des conditions très précaires. Cette situation fait que les pêcheurs sont encore considérés par l'ensemble des agences de développement comme des acteurs économiques de seconde zone (Favreliere, *op. cit.*).

3.3. Commercialisation

Il y a une multitude de ports de débarquement autour d'Haïti. Selon le recensement réalisé entre décembre 2017 et janvier 2018, leur nombre s'élève à 590. Ces ports abritent en moyenne 45 navires de pêche. Quarante-deux (42)

ports abritent plus de 100 embarcations et quatre-vingt-dix (90), moins de 10 (Anon., 2018).

3.3.1. Les produits et leur classement sur le marché haïtien

Trois grandes catégories de produits de la mer sont distinguées en Haïti. Ces produits suivent des circuits de commercialisation distincts (FAO, *op. cit.*).

- Les **produits nobles** tels que les langoustes, les crevettes, poulpes, certains poissons « colorés » (vivaneaux...) ou les thazards sont destinés à l'exportation. On peut retrouver aussi ces produits dans le menu de quelques grands restaurants de la capitale et de villes de province.
- Les **poissons de première catégorie** : poissons « colorés » (Lutjanidés, Serranidés, etc.), certaines espèces pélagiques telles que les carangues, barracudas, etc. de taille moyenne à élevée, et les grands pélagiques (thon, dorade...) destinés aux marchés captifs des grands centres urbains.
- Les **poissons de deuxième choix** destinés aux marchés de proximité (en frais ou transformé) ou expédiés sur les marchés urbains après transformation par salage séchage. Il s'agit des espèces « nobles » mais de petite taille ou de qualité douteuse, des pisquettes et des petits pélagiques.

3.3.2. Les circuits de commercialisation

Les informations apportées ici proviennent essentiellement d'études conduites à un niveau départemental (Sud-Est) (Favreliere, 2008 ; Vallès 2018). Les principales idées résumées ici reflètent la situation haïtienne avec probablement quelques nuances selon les secteurs qu'il conviendra de garder à l'esprit.

Les captures à bord des navires de pêche, sont mises à l'ombre sous le « pont » ou les banquettes pour 69 % des sorties. L'utilisation de glace à bord est rare (12 % des sorties) et ne se fait que dans les ports équipés pour cela. Pour rafraîchir leurs prises, les pêcheurs jettent de l'eau régulièrement dessus (22 % des sorties) ou les abritent sous un sac (7 % des sorties). Les poissons sont rarement vidés à bord (17 % des sorties). Cette pratique n'a été observée que dans quelques ports où elle peut être relativement fréquente (Vallès, 2018).

Selon Favreliere (2008), le développement de la pêche artisanale se réalise en Haïti à partir des années 1970 avec la mise en place d'axes et de circuits de commercialisation pour écouler les produits de la mer depuis les ports les plus enclavés. En effet, les produits de la mer sont hautement périssables et les poissons les plus estimés sont commercialisés en frais. Si les circuits de commercialisation s'appuient sur deux acteurs majeurs : les **agences** et les **marchandes**, les axes de commercialisation s'organisent

principalement autour du **marché de regroupement** comme celui de Marigot pour le Sud-Est.

L'agence locale (mareyeur) se différencie d'une marchande par les critères suivants :

- elle achète tous les produits « nobles » d'un port de pêche ;
- elle achète au poids (l'agence est dénommée aussi *pesadol* : de peseur en espagnole) ;
- elle dispose d'un fonds de roulement important qui peut dépasser 50 000 gourdes ;
- elle commercialise uniquement des produits frais, qu'elle stocke dans de la glace.

En partie du fait de la diminution des produits nobles très exploités en Haïti, les agences ne commercialisent plus seulement ces espèces. **Elles complètent de plus en plus leur produit avec des poissons de première catégorie : carangue, barracouda, balaou, grands pélagiques hauturiers...** Ces derniers étaient traditionnellement commercialisés sur les marchés locaux par les marchandes de poisson.

Les agences locales vendent à **des intermédiaires qui vendent ensuite à des grossistes et à des exportateurs de Port-au-Prince**. La tendance récente est l'apparition de circuits de commercialisation plus courts, pour faire face aux difficultés financières croissantes dans la filière et à une probable compression des marges. Des agences locales se déplacent directement à la capitale pour vendre leurs produits auprès des grossistes et des exportateurs voire des restaurants et des supermarchés, court-circuitant ainsi un ou deux intermédiaires.

Parallèlement à leur activité de mareyage, les agences locales contribuent au développement de la pêche artisanale en étant **fournisseurs de matériel et même de crédit pour l'achat de matériel aux pêcheurs**. En contrepartie, elles se réservent l'exclusivité des prises des pêcheurs, achetées avec une décote ou le plus souvent après déduction de la part armateur et/ou de la part matériel selon le calcul de rémunération à la part en usage dans le monde de la pêche.

Les marchandes (« Madam Sarah »...) se différencient des agences locales par les critères suivants :

- elles sont très nombreuses (20 à 30 fois plus) ;
- elles achètent les produits à l'unité : corde, seau, bol, panier, douzaine ;
- elles ont une capacité d'achat faible (généralement inférieure à 2 000 gourdes) ;
- elles commercialisent surtout du poisson transformé (salé/séché) ;
- elles contrôlent le marché des produits d'intérêt local : sardine, hareng et pisquettes ;

– elles vendent principalement pour le marché régional.

Initialement, **les marchandes commercialisaient les produits de première et seconde catégorie, elles sont amenées à se recentrer majoritairement sur ceux de seconde catégorie.** Les premiers profitant par conséquent de moins en moins aux marchés locaux.

Après avoir acheté ses produits au pêcheur, la marchande tente d'abord de vendre dans la journée le poisson en frais sur le marché local. Les rares marchandes qui disposent de glace peuvent se rendre sur les marchés ruraux de l'intérieur. **Ce qui n'est pas vendu en frais est salé puis séché** pendant près d'une semaine. Ces produits transformés seront dans un second temps vendus par elle-même ou par une autre marchande à laquelle elle aura cédé sa marchandise pour de la consommation locale et rurale dans les semaines ou les mois qui viennent. Certaines **marchandes « transformatrices de poisson »** vendent en gros leurs produits transformés à des revendeuses locales pour les marchés ruraux de l'intérieur ou à des marchandes de Port-au-Prince. D'autres marchandes vendent des **produits importés** (hareng saur) sur les marchés (Favreliere, 2008).

Dans le Sud-Est, les petites marchandes et les agences jouent le rôle le plus important dans l'achat des captures. Les premières interviennent dans la commercialisation partielle ou totale de 74 % des débarquements ; les agences dans 49 %. L'achat des captures se fait presque toujours en argent liquide (77 % des sorties). La vente à crédit est rare et se fait avec des délais de remboursement de 1,5 à 12 jours (Vallès, 2018).

À noter que les circuits de distribution traditionnels ne sont pas adaptés à l'arrivage souvent massif de poissons de très grande taille amenés par les pêcheurs sur DCP (Favreliere, *op. cit.*).

3.3.3. *Le prix des produits de la mer*

Selon Vallès (2018), le prix des captures au débarquement, entre 2007 et 2014, dans le Sud-Est, est de 90 Gdes (1,8 \$US) pour les langoustes, 50 Gdes (1,0 \$US) pour les thazards, 40 Gdes (0,8 \$US) pour les thons, les dorades coryphènes, les gorettes et les rougets et 30 Gdes (0,6 \$US) pour les perroquets. Ces prix varient d'un port à un autre de 20 % pour les thazards à 100 % pour les perroquets.

François (2008) a estimé le taux de marge³¹ de produits pélagiques hauturiers (dorade coryphène, poissons à rostre et thons) à différents niveaux du circuit commercial pour les produits d'Anse d'Hainault en 2008. Ce taux le plus bas est observé chez les marchandes (14 à 16 %). Il est un peu plus élevé chez les agences (15 à 23 %) ; il est de 26 à 33 % chez les grossistes qui se fournissent essentiellement chez les agences. En étudiant la filière pêche

³¹ Le taux de marge commercial est défini par le ratio : (prix de vente – prix d'achat) / prix d'achat.

en Haïti, Damais *et al.* (2007) notent aussi des différences de taux de marge commerciale. Pour les « poissons blancs », elle va de 12 % chez les détaillants de Port-au-Prince à 17 % chez les grossistes de la même ville. Contrairement à ce qui a été observé à Anse d’Hainault, ce taux serait plus élevé chez les marchandes en milieu rural où il atteint 33 %³². Pour le poisson salé, séché ce taux de marge est de 13 et 19 % chez les détaillants et de 14 et 12 % chez les marchandes locales. Ces taux plus bas pour les poissons salés - séchés peuvent s’expliquer par le moindre risque de perte sur des produits pouvant être stockés plusieurs mois.

Il serait intéressant de savoir dans quelle mesure ces marges commerciales sont utilisées pour améliorer la conservation des produits, pour compenser les pertes ou pour l’enrichissement des acteurs.

Les données statistiques de l’IHSI indiquent un prix à la livre du poisson frais relativement élevé par rapport à d’autres produits comme le poulet. Ce prix évolue fortement au cours des 5 dernières années (figure 4). En mai 2018 il était évalué en moyenne à 216 gourdes la livre.

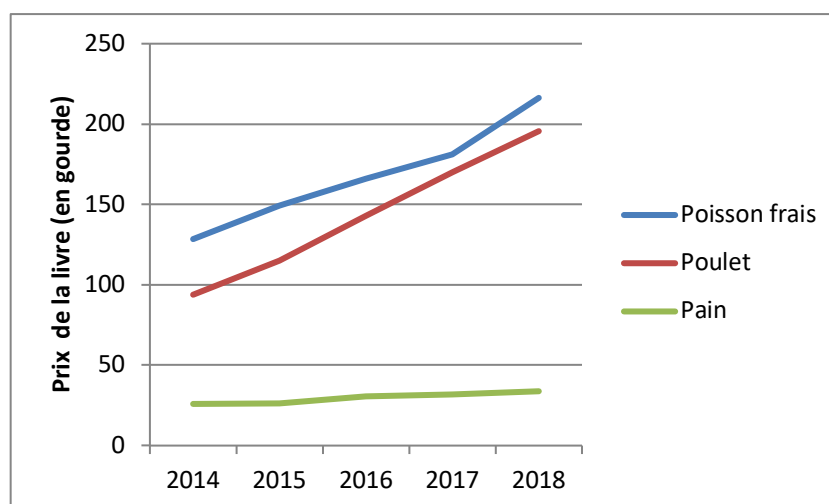


Figure 4 : Évolution du prix (en gourde) de certains aliments (source : IHSI/Bureau des Prix, 2018).

3.3.4. Les importations et exportations des produits de la mer

Bien que toute la production soit destinée à la consommation humaine, la pêche haïtienne n’arrive pas à répondre aux besoins de la population. Les exportations de produits de la mer sont principalement constituées de diverses espèces de forte valeur marchande, exportées notamment vers la République dominicaine. Les importations sont essentiellement des produits de faible valeur marchande comme le chinchard congelé (environ 15 000 t/an) et

³² Ce chiffre serait établi à partir d’un échantillon non représentatif, selon les auteurs de cette étude.

d'importations plus traditionnelles en Haïti comme le hareng-sel (environ 5 000 t/an), le hareng-saur (environ 1 000 t/an) et diverses conserves (environ 2 000 t/an) (FAO, 2005). Malgré cela, **le déficit commercial des produits de la mer est élevé et augmente au cours de la dernière décennie** (tableau 3).

Année	Exportation (1000 US\$)	Importation (1000 US\$)	Déficit commercial (1000 US\$)
2017	10 015	60 426	50 411
2016	11 456	32 506	21 050
2015	13 625	45 010	31 385
2014	13 861	42 299	13 861
2013	9 514	42 616	33 102
2012	8 115	21 889	13 774
2011	10 116	34 609	24 493
2010	6 691	20 318	13 627
2009	4 959	26 629	21 670
2008	4 768	21 882	17 114

Tableau 3 : Valeur des importations et exportations de produits de la mer (source : FAO, 2017).

Les exportations des produits de la mer vers l'Europe (Martinique, Guadeloupe) sont fermées depuis de nombreuses années en raison de l'absence de système de contrôle de qualité acceptable, tandis que **les exportations de lambi sont fermées du fait du non-respect par Haïti des exigences de la CITES**. Ces restrictions contribuent à l'assèchement des liquidités financières de la filière qui est maintenant supporté en grande partie par les avances faites par les pêcheurs (vente en consignation). **Le marché à l'exportation sur la République dominicaine s'est beaucoup développé, mais son caractère informel est probablement source d'inéquité** dans les échanges au détriment des pêcheurs haïtiens et de l'économie nationale (Damais *et al.*, 2007).

3.3.5. *La consommation par habitant des produits de la mer*

Il faut rappeler que la population haïtienne, comme celle d'autres pays en développement, est très jeune et principalement rurale. Sur une population de 10 413 000 habitants (estimation 2012), la moitié a moins de 21 ans et l'âge moyen est de 25,4 ans. **Plus de la moitié de la population (52 %) réside en zone rurale**, l'agglomération de Port-au-Prince concentre 22 % de la population, les 26 % résident dans les villes de l'intérieur du pays. La dispersion de la population dans les villages avec une faible densité est associée à une taille limitée des marchés. Par ailleurs, l'éloignement des

marchés entraîne des coûts de transports élevés et par conséquent des inégalités dans l’approvisionnement des populations. Cette inégalité est aggravée par la disparité des revenus. En effet, **alors que les travailleurs de l’aire métropolitaine touchent 11 230 gourdes, ce montant est quasiment divisé par deux (6 400 gourdes) dans les autres zones urbaines, et n’atteint plus que 2 320 gourdes en zone rurale** (Herrera *et al.*, 2014).

La consommation en produits de la mer est en moyenne de 4,3 kg/an/habitant sur la période 2005 à 2013. Les poissons pélagiques représenteraient 35 % de la consommation par habitant. Sur cette même période, elle est de **18,4 kg/an/habitant dans le monde** (tableau 4). Selon une analyse menée par le Bureau de nutrition du ministère de la Santé publique et de la Population du pays, la consommation de produits carnés (poulet, cabri, bœuf, lapins et autres) était de 12 kilogrammes par hab/an en 1987. Avec la consommation de poissons, on obtient un **total de 16 kilogrammes/hab/an de consommation de produits carnés toutes catégories, cela représentait un déficit de 7 kilogrammes/hab/an en fonction du seuil de carence mondial pour la consommation des protéines d’origine animale qui est de 23 kilogrammes/ha/an** (FAO, 2005 ; FAO, 2017).

	Haïti	Monde
2013	4,9	19,8
2012	3,5	19,5
2011	5	18,9
2010	3,9	18,7
2009	5	18,5
2008	4,5	18,2
2007	4,5	17,8
2006	4,2	17,5
2005	3,1	17

Tableau 4 : Offre en produits de la mer par habitant (kg/hab.), en Haïti et dans le monde (source : FAO, 2017).

L’enquête budget consommation des ménages (EBCM II, 1999-2000³³) permet de disposer de chiffres sur la pauvreté en Haïti : **3 800 000 personnes ont des revenus qui ne leur permettent pas d’acquérir sur le marché les 2 240 Kcal par jour nécessaires à une alimentation minimum** (pauvreté absolue), et sont donc directement en situation d’insécurité alimentaire. **Cette insécurité, à la fois diffuse et très répandue, concerne**

³³ http://www.ihsi.ht/produit_enq_resultats_ebcm_pres.htm

principalement le milieu rural : sur 56 % de la population affectée, 75 % des personnes vivent en milieu rural.

La malnutrition est une des conséquences les plus graves de cette insécurité alimentaire. La contribution des pêches et du poisson à la sécurité alimentaire est très faible pour le moment comme en témoignent les différents chiffres sur la consommation du poisson fournis ci-dessus (4,3 kg/an/hab.) (FAO, 2005).

3.4. Organisation du secteur pêche

3.4.1. L'État et ses services territoriaux déconcentrés

Les Directions départementales agricoles (DDA) constituent le prolongement des Services centraux du MARNDR au niveau des circonscriptions administratives. Les DDA sont placées sous l'autorité directe du Directeur général du MARNDR dont la première mission consiste à la coordination des activités administratives. Au niveau des DDA deux services sont compétents en matière de pêche : celui des Ressources naturelles et celui de la Production animale.

Le rôle de ces services doit être de coordonner les activités conduites sur le terrain à un niveau le plus proche des acteurs. **Ces services manquent de personnel qualifié en matière de pêche.** Les pêcheurs ignorent souvent l'existence des services chargés en particulier de la gestion et du développement des pêches. **Ce contexte a favorisé une substitution généralisée des initiatives privées aux décisions et interventions de l'administration publique.** De telles initiatives, tout en étant utiles, comportent toujours le vice de rechercher d'abord la satisfaction d'un intérêt purement privé qui souvent ne se confond pas avec l'intérêt général, ce qui engendre des réactions néfastes pour entreprendre un travail en partenariat (Samb, 1999).

Au sein du MARNDR, c'est la Direction de la pêche et de l'aquaculture (DPAQ) qui est en charge du secteur pêche. Son action se limite à servir d'interlocuteur aux ONG, prestataires de services, bailleurs de fonds et organisations internationales qui souhaitent intervenir dans le secteur pêche. Il fait également le suivi des exportations de produits de la mer, car ceux-ci doivent faire l'objet d'une autorisation préalable du ministère (Damais *et al.*, 2007).

Il faut préciser que le cadre légal de la pêche est défini dans **la loi sur la pêche de 1978 qui n'est pas appliquée du fait de la faiblesse générale de l'autorité de l'État en Haïti.** Par ailleurs, cette loi est obsolète sur un grand nombre de points et mériterait d'être intégralement reprise (Samb, 1999 ; Damais *et al.*, 2007).

3.4.2. Les prestataires de service spécialisés et les ONG

Ces prestataires sont des privés (*i.e.* Aquasol Services, Compagnie de pêche antillaise – CPA-SA...), des ONG (*i.e.* PADI – Pêche Anse d’Hainaut Irois, puis Pêche artisanale et Développement intégré ; Oxfam Québec, Food for the Poor...) ou des fondations (*i.e.* Fondation Haïti verte, Fondation pour la protection de la biodiversité marine...). Ils apportent un appui technique aux pêcheurs notamment pour la construction et la pose de DCP et permettent la mise en œuvre de projets sur fonds publics et parfois sur leur propre fonds (*i.e.* pose de DCP par la CPA-SA à la fin des années 1990) (Damais *et al.*, 2007).

3.4.3. Les associations

Il existe des associations de pêcheurs dont les **objectifs principaux sont l’amélioration des conditions socio-économiques de leurs membres** et l’amélioration de l’activité de pêche. Ces associations regroupent en général les pêcheurs et les marchandes sur une base communale. Elles ont peu de moyen, leurs ressources sont constituées des cotisations des membres, de recettes sur la part de matériel de pêche (pour les associations propriétaires de bateaux et d’engins de pêche) ou des bénéfices liés au fonctionnement d’un magasin d’avitaillement. Certaines associations se sont équipées de matériel de pêche dans le cadre de programme de développement. La gestion communautaire d’une flottille motorisée, par certaines associations, permet aux pêcheurs les plus pauvres et les moins bien équipés comme les pêcheurs-ligneurs, d’améliorer les conditions d’exercice de leur métier, tout en limitant l’augmentation de l’effort de pêche. Toutefois, **la principale activité d’une majorité d’associations est l’organisation de réunions de sensibilisation** et les réalisations concrètes semblent encore peu importantes (FAO, 1999).

Au niveau national, la création d’associations de pêcheurs est fortement encouragée par l’État et une **Fédération nationale des associations de pêcheurs** (FNP) est lancée en 1998, à l’occasion d’un congrès rassemblant des organisations issues de tous les départements côtiers.

La présence d’une structure associative (formelle ou informelle) regroupant des opérateurs du secteur de la pêche a été relevée au niveau de 44 % des ports de débarquement. Au total, il a été dénombré 262 associations lors de la phase I du recensement national de la pêche (Anon., 2018).

3.4.4. Les autres services de soutien à la pêche

La qualité des services de soutien à la pêche est un facteur essentiel à son développement. Ces services sont très divers ; il s’agit de commerce d’avitaillement, chantier naval, réparateur de moteur ou de frigoriste, structure de formation, établissement de crédits, etc.

Les commerces d'avitaillement (glace, carburant, matériel de pêche et d'entretien des outils de production) sont très insuffisants. D'une manière générale, l'accès à la glace est difficile et coûteux. De ce fait, le poisson est mal conservé. Beaucoup doit être salé-séché (de 20 à 40 %) pour éviter d'être perdu. Quelques rares chambres froides se trouvent à Port-au-Prince (exportateurs privés, supermarché...). Il existe quelques chambres froides en province appartenant à des exportateurs.

Quatre ou cinq maisons de commerce basées à Port-au-Prince importent du matériel et des équipements de pêche ou des moteurs hors-bord. Ces maisons redistribuent les fournitures à des quincailleries situées dans les chefs-lieux de province. Seul le petit matériel comme les fils de nylon et les hameçons sont acheminés à petite échelle par les marchandes sur les marchés ruraux. Les appâts vivants sont achetés sur place auprès d'autres pêcheurs ou pêchés directement par les pêcheurs eux-mêmes (Damais *et al.*, 2007).

Les chantiers navals – Le PDR (Programme de développement rural) a apporté un appui (subventions, assistance technique) au Centre technique Saint-Joseph pour la création d'une filière « fibre de verre » capable de commercialiser des bateaux en fibre et de former des artisans à ce nouveau métier (Damais *et al.*, 2007). Les navires conçus par ce chantier ne permettent pas l'utilisation mixte de la voile et du moteur qui pourrait certainement réduire la consommation de carburant.

Les organismes de crédit – Pêcheurs et marchandes ont recours au crédit pour acheter leurs produits et matériels. Pour cela, ils s'adressent à des collègues, amis, membres de leur famille, banques locales, micro-crédits, usuriers et surtout à des agences locales ou des marchandes (pour les pêcheurs) (FAO, *op. cit.*). Les résultats des enquêtes réalisées dans le cadre du recensement en 2017-2018 de la pêche ont mis en évidence que **pour les pêcheurs de 75 % des ports, le manque de crédit est considéré comme la principale contrainte au développement.**

Damais *et al.* (2007) soulignent les effets du caractère aléatoire et incertain du revenu des pêcheurs **en l'absence de structures d'épargne et de stockage des produits. Les pêcheurs auraient une forte propension à dépenser plus (consommer) lorsque la pêche est bonne et à devoir faire face à des périodes de creux et sans épargne suffisante pour y faire face.** Par ailleurs, ces auteurs soulignent la logique d'implantation d'une communauté de pêcheurs qui est avant tout dictée par la possibilité d'accostage des embarcations (plages sableuses ou de graviers...). De ce fait, **la plupart des localités de pêche sont enclavées ce qui se traduit par un accès coûteux aux marchés et aux services dont ils ont besoin pour l'exercice de leur profession,** mais aussi pour répondre aux besoins de leur famille (éducation, santé...). Par ailleurs, l'accès à l'eau potable est lui aussi rendu plus difficile aux communautés de pêcheurs, dans la mesure où une

localité côtière ne peut en général compter sur le forage de puits pour s'approvisionner en eau salubre (salinité de la nappe) et qu'elle se trouve loin, par définition, de la ligne des sources, généralement située au niveau de la rupture de pente entre morne et piémont.

3.5. Diagnostics et orientations proposées pour la pêche haïtienne

Les principaux obstacles auxquels se heurte la mise en valeur du secteur des pêches sont :

- en ce qui est de la ressource :
 - la baisse des rendements de captures,
 - l'augmentation constante de l'effort de pêche sur le plateau continental très étroit et l'une de ses conséquences : la baisse continue du maillage des filets,
 - la poursuite du processus de dégradation des écosystèmes côtiers en raison de l'absence de politiques environnementales effectives,
 - la faiblesse du système de contrôle et de surveillance concernant l'application des quelques mesures réglementaires sur la pêche visant à préserver la productivité des stocks halieutiques,
- pour ce qui est de la ressource, des priorités doivent être accordées à l'aménagement des pêcheries actuelles, avec des possibilités d'augmenter la production ;
- pour ce qui est des techniques et modes d'exploitation, il faut introduire des améliorations au niveau de la pêche artisanale ;
- un accent particulier doit être mis dans le domaine du développement organisationnel des pêcheurs, et la nécessité de modifier les approches en matière d'intervention en milieu pêcheur ;
- pour ce qui est de la valorisation des produits de la pêche, il existe des possibilités d'augmenter les revenus des pêcheurs et d'améliorer la sécurité alimentaire à travers une meilleure organisation de la commercialisation et de la promotion des filières créatrices de valeur ajoutée ;
- pour ce qui est du cadre institutionnel et juridique, il y a un besoin urgent d'apporter des réponses adaptées à des problèmes sérieux et récurrents notamment :
 - des capacités insuffisantes de l'administration en matière de gestion durable du secteur et de conservation des ressources halieutiques marines,
 - de l'inadaptation de la législation et du faible niveau d'application de la réglementation,
 - du manque de cohérence dans les politiques publiques sectorielles,

- du manque de masse critique minimale nationale en matière d'expertise,
- de la méfiance marquée des pêcheurs (FAO, 2005).

Hallier (1989), Gallène (1999), Damais *et al.* (2007), Favreliere (2008) font aussi le constat d'une pêche excessive sur les ressources démersales côtières ; ils proposent de **mieux exploiter la ressource du talus et de la haute mer et de mieux valoriser les prises**. Ils mettent l'accent notamment sur **l'amélioration des embarcations dont il faut augmenter la vitesse** de déplacement et sur le fait que les pirogues doivent progressivement être remplacées par des embarcations en planches assemblées afin de permettre l'exploitation d'autres ressources que les ressources côtières. Pour augmenter l'exploitation des ressources hauturières, ils proposent de **mettre davantage de DCP**. Une valorisation des prises doit passer par le **développement d'une filière de production de glace** et une habilitation des espaces réservées à la commercialisation.

Le **MARNDR cherche à stimuler la participation des communautés maritimes pour une prise en main de leur destin**. Il n'encourage pas le développement des activités de type industriel dans de nombreuses régions côtières du pays, car elles sont de nature à effectuer une ponction trop importante sur la ressource et capables de poser des conflits avec la pêche artisanale. **Le MARNDR prône plutôt le développement d'une pêche responsable avec l'utilisation du capital humain pour une production durable et soutenue** (Lafontant, 1998). Pourtant, la volonté d'industrialiser l'exploitation des ressources halieutiques reste toujours forte notamment de la part des entrepreneurs impliqués dans la transformation et l'exportation des produits de la mer (Favrelière, *op. cit.*). L'idée de privilégier la pêche artisanale plutôt que la pêche industrielle est aussi soutenue par plusieurs experts (Gallène, 1999 ; Breuil, 2000 ; Damais *et al.*, 2007).

De nombreux experts (Hallier, 1989 ; Damais *et al.*, 2007) et en particulier Favreliere (2008) insistent sur la **nécessité de réguler la pêche sur les espèces côtières démersales tout en développant la pêche sur les ressources du large**. En effet, le développement de l'exploitation des secondes entraînera l'accroissement de l'effort sur les premières du fait notamment de la saisonnalité des espèces pélagiques du large et de la poly activité de la pêche haïtienne. Cette nécessité de réguler la pêche est reprise par le **MARNDR (2010) dans son plan national de développement de la pêche qui propose de favoriser l'intégration du pêcheur dans un collectif qui limite l'effort de pêche et qui pénalise ceux qui pêchent en dehors du collectif**. Ce collectif qui pourrait être à l'échelle communale et être légalement autorisé à réguler l'accès aux ressources marines de son secteur (ressources communales). Cette régulation serait le fruit du dialogue et consensus entre la Direction des pêches, les institutions de recherche et l'ensemble des pêcheurs de la commune.

La nécessité de **l'adaptation des instruments législatif et réglementaire qui régissent la pêche en Haïti** est soulignée par Samb (1999) en raison des insuffisances, des lacunes et des incohérences qui caractérisent le droit haïtien des pêches eu égard aux exigences et besoins internes en matière de développement du secteur et aux normes pertinentes définies par les instruments internationaux en vigueur.

Le gouvernement opte pour **le renforcement du système national des statistiques** afférentes à la pêche par la mise en œuvre du recensement et la mise en place d'un système statistique permanent sur la pêche côtière répondant aux besoins en données pour la conception et le pilotage de la politique de développement du secteur et aussi pour stimuler des actions de développement rural durable, de lutte contre la pauvreté et de l'insécurité alimentaire (Anon., 2018).

4. Les perspectives de développement de la pêche des espèces pélagiques du large

À la lecture des rapports des experts des deux dernières décennies ainsi que des documents de programmation des responsables haïtiens, il apparaît clairement que les diagnostics sur le secteur pêche sont posés, qu'ils sont concordants et sont repris dans les orientations des décideurs du pays. Il est également patent que des progrès sont faits (développement de la pêche associée aux DCP ancrés, lancement d'un recensement de la pêche, amélioration de la filière de commercialisation...), mais qu'en bien des points la pêche stagne au détriment en particulier d'une ressource côtière qui s'amenuise, de l'alimentation des populations rurales ou de l'amélioration des conditions de vie de la population maritime (manque de personnel dans les services publics, loi pêche inadaptée et inappliquée, équipements portuaires, de conservation et de commercialisation des produits, organismes de crédit, chantiers navals, commerces d'avitaillement, formation professionnelle, etc., très insuffisants). Il serait donc inutile de reprendre ici les recommandations et orientations déjà formulées pour le secteur pêche. L'objectif de la réflexion proposée ci-dessous est plutôt de chercher à identifier les moyens les plus simples et les moins coûteux pour permettre aux acteurs du secteur de tirer un meilleur profit des ressources pélagiques du large.

En premier lieu, il faut souligner qu'il existe une documentation, certes pas encore très abondante, mais très utile sur la pêche haïtienne. Cependant, celle-ci est difficilement accessible. Le regroupement et la mise en réseau de ces travaux paraissent indispensables.

4.1. Les ressources à valoriser

L'évaluation des principaux stocks est faite par la CICTA. Les indices d'abondance développés pour certains stocks montrent que l'abondance ne fluctue pas de la même façon dans toutes les zones occupées par un stock. Les dynamiques régionales et locales déterminent partiellement l'abondance à l'échelle locale. En réalité, il n'y a pas d'information ni de méthode pour fournir des indices d'abondance à des échelles plus petites que celles d'un stock. Par conséquent, la gestion doit être basée sur l'état du stock évalué à l'échelle de l'ensemble de celui-ci et les décisions de gestion prises à des échelles spatiales plus petites doivent prendre en compte cette évaluation. Afin d'apprécier la possibilité ou non de pouvoir développer l'exploitation d'une ressource, la seule donnée de base dont nous pouvons disposer est la capture par unité d'effort (CPUE) qui peut se décliner de plusieurs manières (i.e. : prise par 1 000 hameçons, par sortie, par heure de pêche, etc.). Cette donnée doit pouvoir être comparée aux dépenses accompagnant la mise en œuvre des moyens de capture.

Les données sur la pêche haïtienne des espèces du large sont très imprécises et ne fournissent que peu d'informations chiffrées sur les espèces exploitées. Néanmoins, il existe de nombreuses espèces épipélagiques autour d'Haïti qui semblent encore peu ou pas valorisées par les pêcheurs de l'île en raison principalement de l'inadaptation des embarcations à l'exploitation des eaux au-delà de 20 milles marins. Ces espèces pourraient être classées en plusieurs catégories selon le mode d'exploitation potentiel.

4.1.1. Les espèces de petite taille

Parmi les espèces de petites tailles, on peut citer les orphies, les poissons volants, certaines carangues ou les balistes. Toutes ces espèces sont probablement peu abondantes et ne constituent pas des espèces cible pour les pêcheurs haïtiens. Il faut toutefois mentionner que certaines d'entre elles font l'objet de pêches dirigées toute l'année ou à certaines saisons dans quelques îles de la région des Caraïbes. C'est le cas notamment :

- du **baliste rude** qui peut former des bancs relativement importants et se capturent aisément (i.e. à l'aide d'une simple épuisette lorsqu'il est en banc). Cette espèce est peu recherchée car elle est recouverte d'une peau dure. L'épluchage de ce poisson ou sa mise en filet facilite sa consommation et permet de valoriser sa chair qui est très appréciée ;
- des **poissons volants** qui sont aussi des espèces peu recherchées en raison des arrêtes abondantes qui rendent leur consommation peu agréable. Mais dans certaines îles des Antilles et en particulier à Barbade, ce poisson est fileté selon une méthode éprouvée qui pourrait être valorisée en Haïti, si les rendements obtenus dans les eaux de l'île autorisent son exploitation. La

pêche de ces espèces et leur traitement post capture à Barbade a fait l'objet d'un rapport de la FAO (FAO, 1990).

Il faut cependant souligner que le filetage ou l'épluchage des poissons doivent se faire dans des conditions d'hygiène rigoureuses et en atmosphère réfrigérée car ils deviennent très sensibles à la contamination par les micro-organismes.

4.1.2. Les espèces de grande taille vivant près de la surface

Il s'agit principalement de Scombridae (la plupart des thons et des thazards), des coryphènes et des Istiophoridae (makaires, voilier) et des requins. Ces espèces sont pêchées à l'aide de lignes de traîne ou dérivante et sont accessibles aux petites unités artisanales haïtiennes, avec ou sans DCP. Elles pourraient être probablement plus intensément valorisées en Haïti à partir d'unités artisanales plus grandes et motorisées ou par des pêches à la palangre de surface. Une extension de la pêche sur DCP autour d'Haïti permettrait également de développer leur exploitation.

Il faut toutefois garder à l'esprit que parmi ces espèces certaines sont peu importantes et surexploitées, comme les makaires et plus encore les requins. Il conviendra donc de prévoir la mise en œuvre de mesures favorisant la sélectivité de ces pêches.

4.1.3. Les espèces de grande taille, profonde

Ces espèces sont essentiellement, le germon, le thon obèse, le thon rouge et l'espadon. Les statistiques de la CICTA montrent qu'elles peuvent se capturer à l'aide de palangre en même temps que le thon à nageoires jaunes. Elles semblent par contre plus difficiles à capturer à l'aide de petites embarcations artisanales (à l'exception du thon à nageoires jaunes qui est capturé sur DCP).

4.1.4. Les calamars profonds

Les calamars profonds sont peu pêchés dans la région des Caraïbes, mais des expérimentations sont actuellement conduites et un début de développement de cette pêche semble se faire dans les eaux de Saint-Domingue. Les techniques de pêche sont de même nature que celles utilisées autour des DCP ancrés pour capturer les makaires et thons à nageoires jaunes. Ils pourraient donc être pêchés par les petites embarcations artisanales en Haïti.

4.1.5. Indicateurs de l'importance des ressources à valoriser

Le tableau 5 résume la situation des principales espèces épipelagiques autour d'Haïti pour lesquels il existe quelques données. L'importance des stocks est donnée par la Prise maximale équilibrée (PME), son niveau d'exploitation est donné par les colonnes « Pêche totale », « F/FPME » et l'indication sur sa situation de surexploitation et de surpêche. Les débarquements dans les pays voisins d'Haïti et dans la zone 31 constituent des indicateurs d'abondance dans la zone proche de l'île. Les CPUE, sont celles des palangriers dans les rectangles statistiques autour d'Haïti (figure 2) et donnent une première idée des rendements qui peuvent être obtenus à proximité de l'île. Lorsqu'une réglementation internationale existe, elle est indiquée dans la dernière colonne. À noter que sur certaines ressources comme les poissons volants, les balistes, les calmars profonds, etc., il n'existe pas de données statistiques ni d'évaluation.

Espèce	PME (t)	Pêche totale (t)	F/FPME	Stock surexploité	Surpêche	Débarq ^{mt} moyen (*) Zone 31 (t/an)	CPUE (**) (kg/1000 hameçons)	Observations
Poisson volant	?		?	?	?	Autres : 1458		
Carangue coubali		6 673	?	?	?	Rep-Dom : 129 Autres : 6 544		
Thon nageoires jaunes	126 304	127 800 (2016)	$F_{(2014)}/F_{PME}=0,77$	Oui	Non	Cuba : 12 Rep-Dom : 39 Autres: 12 243	65	TAC : 110 000 t
Listao	30 000 32 000	28 570 (2015)	$F_{(2013)}/F_{PME}=0,7$	Non	Non	Cuba/ 219 Rep-Dom : 61 Autres : 2 539	0,22	
Thon nageoires noires	?	1 800 zone 31		?	Probablement non (pas évalué)	Cuba : 682 Rep-Dom : 470 Autres : 616	0,004	
Thazard bâtard	?	891 zone 31		?	Menacée	Rep-Dom : 81 Autres : 810		
Thazard barré					Menacée	Rep-Dom : 267 Autres : 7 400		
Dorade coryphène	?	3 900 Zone 31	?	?	Probablement non	Rep-Dom : 281 Cuba : 26 Autres : 3 625		
Makaire bleu	3 056	2019 (2016)	$F_{(2016)}/F_{PME}=1,03$	Oui	Oui	Cuba : 4 Rep-Dom : 101 Autres : 621	4,5	TAC : 2000 t
Makaire blanc	874 à 1 604	521 (2016)	$F_{(2010)}/F_{PME}=0,99$ ou 0,72	Oui	Probablement non	Cuba : 64 Autres : 621	2	TAC : 400 t
Voilier de l'Atlantique (Atl. Ouest)	1 438 à 1 636	1076	$F_{(2014)}/F_{PME}=0,33$ ou 0,63	Probablement non	Probablement non	Cuba : 29 Rep-Dom : 131 Autres : 902	1,4	Prises doivent rester : < 1 030 t

Requin Peau bleue (Atl. Nord)		39 675 (2017)	$F_{(2013)}/F_{PME}=0,04-0,75$	Probablement pas	Probablement pas			
Requin-Taupe bleue (Atl. Nord)		3 377 (2016)	$F_{(2015)}/F_{PME}=1,93-4,38$	Oui	Oui			
Espadon (Atl. Nord)	13 059	12 000	$F_{(2015)}/F_{PME}=0,78$	Non	Non	Cuba : 1 Autres : 380	5	TAC : 13 200 t
Germon	37 082	28 310 (2017)	$F_{(2014)}/F_{PME}=0,54$	Probablement non	Non	Rep-Dom : 194 Autres : 1 470	122	TAC : 28 000 t
Thon obèse	76 232	78 482 (2018)	1,63	Oui	Oui	Cuba : 134 Autres : 1 387	17	TAC : 65 000 t
Thon rouge (Atl Ouest)		1 851			Non	Cuba : 201 Autres : 135	4	TAC : 2 350 t Capt. > 30 kg et 115 cm LF

Tableau 5 : Récapitulatif des données existantes sur les principales espèces épipélagiques présentes dans les eaux haïtiennes (sources : (*) données FAO/Fishstat ; () données CICTA, tâche II).**

4.2. Les engins et techniques à expérimenter

S'il existe dans les eaux haïtiennes des espèces qui peuvent être exploitées par des unités artisanales, on n'a pour l'instant aucune donnée chiffrée permettant d'évaluer la rentabilité de leur exploitation, leur saisonnalité, ou les lieux de pêche à privilégier. Les seules données existantes sont celles (non détaillées par espèce) de la pêche sur DCP qui sont établies par sortie de pêche et celles de la CICTA, dont les CPUE sont en poids pour 1 000 hameçons, ce qui interdit toute comparaison entre ces deux sources d'information. Une phase d'expérimentation est par conséquent nécessaire de façon à établir **sur un cycle annuel, les référentiels technico économiques** des différentes techniques de pêche à développer en Haïti. Ces expérimentations doivent aussi être l'occasion de **mieux cerner les contraintes liées à l'exploitation** (équipements nécessaires à bord, taux de renouvellement des engins de pêche, complémentarité des techniques et espèces cible nécessaire pour stabiliser les revenus tout au long de l'année, mode de conservation/transformation des produits, accueil sur le marché, etc.).

En s'inspirant de la littérature existante sur ces sujets, une attention particulière doit être portée durant ces expérimentations sur les aspects **conditions de travail et de sécurité** (Petursdottir, 2004) ainsi que sur **le traitement et la conservation des produits à bord** (Shawyer et Medina Pizzali, 2005 ; FAO, 2001).

En fonction des engins à mettre en œuvre, on peut distinguer deux types d'expérimentations. Celles qui peuvent être faites avec les unités

artisanales existantes, sortant à la journée, et celles qui nécessitent la mise en œuvre d'unité plus importantes pouvant faire des sorties de plusieurs jours.

4.2.1. Expérimentation de pêche à petite échelle

Afin d'associer les pêcheurs haïtiens à ces expérimentations, elles pourraient être **coordonnées par les services de l'état à l'échelle du pays et confiée sur le terrain à des structures spécialisées** (ONG, associations, fondations...). Les pêcheurs rencontrés ont indiqué qu'ils souhaitaient que ces structures gèrent le matériel de pêche nécessaire aux expérimentations. Les pêcheurs pourraient alors l'emprunter et rapporter les données de leur expérimentation (lieux, heures de pêche, engins déployés, durée de pêche, quantités capturées...). L'enregistrement informatique des données et le traitement de celles-ci seraient alors réalisés par l'organisation en charge de l'opération. Une **formation préalable des personnels** serait nécessaire, à la fois sur les aspects techniques, organisation des expérimentations et utilisation de base de données.

Une autre approche est aussi possible à partir d'un **navire affrété à cet effet qui pendant un an** réaliserait, avec un personnel scientifique, les expérimentations de pêche dans les eaux haïtiennes de façon indépendante des pêcheurs professionnels. Ceux-ci pourraient toutefois être invités à bord pour participer à des sorties de pêche, en fonction de leur disponibilité. Cette approche plus coûteuse, présente l'avantage de permettre de mieux maîtriser la conduite des expérimentations et de les réaliser dans un temps vraisemblablement plus court, si les fonds nécessaires peuvent être mobilisés.

Plusieurs techniques pourraient ainsi être expérimentées en différents points autour de l'île. En premier lieu il serait utile de tester de nouvelles techniques de pêche à proximité des DCP ancrés, comme le **jigging**, la pêche des **thons à nageoires noires à la traîne au lever du jour**, ainsi que d'*autres techniques* décrites dans les ouvrages spécialisés (Lindsay *et al.*, 1999). **L'attraction du poisson par la lumière** peut être expérimentée sur les DCP ou hors de ceux-ci (Ben-Yami, 1990). Il existe de nombreux ouvrages qui pourraient être mis à profit pour définir les expérimentations à réaliser sur de petites embarcations en Haïti (Randriambololona *et al.*, 1998 ; Preston *et al.*, 1993...). La **pêche des poissons volants** se pratique dans les Petites Antilles principalement à l'aide de petits filets maillants dérivants (200 à 250 m de long), l'expérimentation de cette technique permettrait d'avoir une idée des possibilités d'exploitation de cette espèce autour d'Haïti.

La **pêche des calmars profonds à la turlutte** pourrait également être tentée en Haïti. Les expérimentations réalisées en Martinique par le comité des pêches, durant 27 sorties, sur des fonds de 600 à 1 200 m avec des turlutttes allant entre 300 à 500 m de profondeur ont donné un rendement moyen par sortie de 27 kg pour 10 poses de ligne. Les meilleurs rendements

ayant été obtenus avec des lampes vertes ou bleues. Les espèces capturées ont été le chipiloua (49 individus de 75 cm de longueur moyenne de manteau soit 13,8 kg) et l'encornet volant (9 individus de 51 cm et 5,5 kg en moyenne). Le matériel utilisé a coûté 3 700 € comprenant : 7 lignes à 250 €, soit 1750 €, les flotteurs à 90 € pièces, soit 630 € et un treuil (coût du matériel et du montage) de 1250 €. Outre l'expérience du Comité des pêches de la Martinique, des informations sur cette technique peuvent être trouvées dans la collection formation de la FAO (Bjarnason, 1995).

4.2.2. *Expérimentation de pêche à plus grande échelle*

La **pêche à la palangre horizontale** peut se pratiquer à l'aide d'unités artisanales pouvant faire des sorties de plusieurs jours. Des flottilles de navires de ce type se sont développées dans le sud des Antilles, en particulier à Barbade (figure 5) et à Grenade à partir de la fin des années 1980. Ces unités de 7 à 15 mètres seraient certainement mieux adaptées, que les petites embarcations artisanales haïtiennes, à la pêche des thons rouge et obèse, du germon et de l'espadon. Elles permettraient également de capturer les thons à nageoires jaunes, comme le révèle les statistiques de la CICTA.



a)



b)

Figure 5 : Palangriers barbadiens ; a) détail des équipements utilisés : enrouleurs de ligne et d'avançons, bouées de balisage des palangres ; b) flottille de pêche dans le port de Bridgetown (Barbade).

La technique de pêche à la palangre horizontale est décrite et illustrées dans plusieurs documents techniques (George, 1992 ; Beverly, 2003). Les essais de pêche à la palangre horizontale dans les eaux haïtiennes, à l'aide d'un petit palangrier, pourraient être tentés avec un navire acheté par Haïti (navire public ou privé) ou en louant ou autorisant un navire étranger à pêcher dans la ZEE de l'île.

4.3. Le développement de l'exploitation des ressources pélagiques du large et la durabilité de la pêche haïtienne

Le développement de la pêche haïtienne sur les ressources pélagiques du large ne pourra pas se faire sans une évolution des outils de production et des moyens portuaires, de conservation et de commercialisation des produits. Si un dispositif de suivi de la pêche et de régulation de cette activité n'est pas mis en place afin de veiller à ce que l'effort de pêche déployé reste en adéquation avec les ressources exploitées, il est certain qu'à terme on aboutira à l'appauvrissement des ressources et par la même à celui des professionnels qui en vivent.

4.3.1. Adéquation des outils de production

Aujourd'hui, les embarcations utilisées par les pêcheurs haïtiens ne leur **permettent pas d'aller au-delà de 20 milles marins** de la côte. Le plus souvent ces embarcations sont **propulsées à la voile ou à la rame** ce qui contribue à la pénibilité du travail, rallonge le temps de route et raccourci les distances parcourues pendant la sortie au détriment du temps de pêche et de l'espace prospecté à la recherche du poisson. **L'augmentation de la taille des embarcations et leur motorisation est une étape essentielle au redéploiement de la pêche vers les ressources du large.** Il est très rare qu'il y ait dans ces navires les **équipements de protection individuelle (EPI)**, comme les gilets de sauvetage ou les moyens de se signaler en cas de détresse. Il est probable qu'aucune expertise visant à s'assurer de l'**insubmersibilité des navires** n'ait été réalisées. La **formation des marins pêcheurs** à la navigation et pour prévenir les accidents de travail, plus fréquents en haute mer, est également indispensable.

Ces évolutions ne pourront se faire sans la **mise en place ou le développement de services** de formation, de crédit, de commerce de matériel de pêche, de moteur... de maintenance, d'approvisionnement en carburant et en glace, etc. Une attention particulière devrait être portée au **soutien des**

chantiers navals pour leur permettre de faire évoluer les navires de pêche. La formation des personnels ou l'aide à l'équipement des chantiers seront certainement nécessaires pour les aider à produire des navires plus grands, permettant de s'éloigner de la côte, mais aussi plus léger afin de réduire la consommation de carburant. Le passage aux matériaux composites est vraisemblablement une option intéressante à prendre en compte. Afin de réduire la consommation de carburant, la construction de navires sur des modèles différents de ceux construits traditionnellement en Haïti serait à examiner (i.e. navire à balancier).

C'est à bord des navires de pêche que les captures sont préparées puis conditionnées pour une bonne conservation de leur qualité sanitaire et gustative mais aussi pour un rallongement de la durée de vie des produits. Les ressources du large sont essentiellement constituées d'espèces de grande taille dont la chair est fragile. Les poissons doivent être vidés, saignés et mis en glace rapidement pour éviter une dégradation qui peut les rendre impropre à la consommation (i.e. développement d'histamine provoquant des allergies graves). Les moyens nécessaires à la conservation des poissons à bord sont donc à prévoir (i.e. manche à eau, cale à glace de dimension suffisante...).

4.3.2. Adéquation des circuits de commercialisation

Compte tenu de la fragilité des produits pélagiques, une **chaîne de froid efficiente** doit être entretenue du bateau jusqu'au consommateur final. **Il semble que ce soit les agences qui sont le plus à même d'évoluer et de s'équiper** pour garantir une meilleure conservation des produits et leur acheminement dans de bonnes conditions jusqu'au site de vente. Cependant, **ces agences privilégient les marchés des grandes villes au détriment d'une alimentation des populations rurales pauvres** qui ont moins facilement accès à d'autres produits et notamment à l'importation. Du fait de la trop forte exploitation des ressources côtières, les produits nobles qu'elles avaient l'habitude de traiter se raréfient et de ce fait, les agences sont amenées à commercialiser une part plus importante des produits de première catégorie dont font partie les poissons pélagiques. Cette évolution a probablement pour conséquence d'appauvrir les marchandes qui assurent la distribution des produits de la mer vers les zones rurales habitées par plus de 50 % de la population haïtienne. Ces marchandes, qui pour beaucoup d'entre elles n'ont pas de ressources financières élevées, ont à acheminer leurs produits vers des marchés dispersés de petites dimensions et fréquentés par des gens ayant un salaire en moyenne moins élevé que les habitants des grandes villes. **Il appartient à l'État de veiller à ce que ce déséquilibre qui risque d'aggraver la malnutrition d'une partie de la population soit corrigé.**

4.3.3. Adéquation des outils de suivi et de gestion des ressources

Les statistiques sont au secteur pêche ce que la comptabilité est à l'entreprise. Sans ces chiffres, il est impossible de gérer correctement ce secteur d'activité et les ressources qu'il exploite. Ces données sont utilisées pour gérer les ressources, mais aussi dimensionner les équipements portuaires, comprendre les évolutions des activités de pêche et de la commercialisation des produits. Une bonne connaissance des services de soutien à la pêche est également utile pour mieux orienter et dynamiser leurs actions sur le secteur. Des données sur les accidents en mer ou les lésions professionnelles seraient également utiles à l'amélioration des conditions de travail et de sécurité. La liste des paramètres à prendre en compte par les statistiques de pêche est aujourd'hui bien connue. Il faut cependant prendre en compte deux éléments qui font défaut actuellement en Haïti :

– les **calendriers d'activité des navires** permettent de savoir comment les entreprises répartissent leur activité entre les différentes ressources. Habituellement, les statistiques évaluent l'effort de pêche et les débarquements par sortie, mais cette information, ne permet pas de comprendre par exemple comment les pêches sur DCP peuvent favoriser la pêche sur le plateau insulaire. Or ce point est crucial si on veut gérer les ressources démersales au sein desquelles se trouvent les produits nobles, de haute valeur commerciale, de la pêche ;

– le **suivi économique des entreprises** apporte des informations essentielles à l'aménagement des pêches. La contribution des différents métiers pratiqués au cours de l'année, à la rentabilité globale de l'entreprise ou les coûts de production et leur évolution (i.e. carburant et autres intrants) sont nécessaires aux aménageurs pour prévenir les difficultés et rechercher des solutions. Ce suivi doit se faire à partir d'un panel de navires dont les patrons sont volontaires et bien informés sur l'utilisation qui sera faite de leurs données.

L'évaluation des ressources hauturières est faite pour l'essentiel par la CICTA. Les résultats des travaux de cette organisation sont disponibles et accessibles à tous sur son site Internet. **La contribution minimale et indispensable à ses travaux est la transmission des données statistiques** de pêche, sans lesquels les évaluations sont moins précises.

L'information des pêcheurs est essentielle si on veut qu'ils s'impliquent dans la gestion des ressources ou l'aménagement de leur secteur. Les pêcheurs, mais aussi les aménageurs haïtiens, n'abordent la question de la gestion des ressources que sous l'angle de la protection de la première reproduction. Il paraît donc difficile d'expliquer l'utilité des statistiques ou de la régulation de l'effort de pêche, si la connaissance de la taille de première reproduction ou la période de frai suffit à gérer les ressources. De même, des connaissances sur la biologie des espèces (voir par exemple le manuel de la CICTA) ou sur l'économie de l'entreprise dans un contexte où la pluriactivité

est la règle, seraient nécessaires pour faciliter les échanges entre pêcheurs et aménageurs. La gestion du crédit est une question difficile pour les artisans pêcheurs à travers le monde. Les pêcheurs haïtiens sont aussi concernés puisqu'ils reconnaissent que le manque de crédit est une question majeure pour le développement de leur activité. Il est donc important que des notions de base de comptabilité leur soient apportées ; ou à leur compagne/enfants, si ce sont eux qui s'en chargent.

Il est patent que la **loi Pêche d'Haïti doit être revue et appliquée**. Ils existent des travaux précis et complets sur cette question qui pourraient utilement être consultés (Samb, 1999 ; Singh-Renton et McIvor, 2015 ; Mahon and McConney, 2004). Une participation/information de représentants des pêcheurs à l'élaboration de cette nouvelle loi serait hautement souhaitable. Une **présence plus forte de l'État sur le terrain** est souhaitable. Elle pourrait se faire en premier lieu par l'apport d'un soutien scientifique et technique qui ne manquera pas d'être bien accueilli et qui permettra ainsi à l'État d'établir de bonnes relations de proximité avec les pêcheurs et ainsi d'imposer son autorité de façon neutre et impartiale.

Parmi les mesures de gestion des ressources à mettre en œuvre en Haïti, il y en a une qui mérite une attention toute particulière, c'est la **régulation de l'effort de pêche**. En effet, **l'accès libre aux ressources est maintenant parfaitement identifié comme une cause de surpêche et d'appauvrissement des populations tirant un revenu de la pêche**. Surtout dans un contexte de pauvreté importante, dès qu'une activité est rentable elle attire du monde. Ce n'est que l'épuisement des ressources qui régule la pêche. Dans ce cas, il y a perte de richesse, d'emplois et de source de protéine pour la population. Si les décideurs ont du mal à imposer une régulation de l'effort de pêche c'est parce que l'effet de la surpêche n'apparaît pas immédiatement et que la pression sociale des gens en recherche d'emploi est forte. Il est donc indispensable de travailler à deux niveaux :

– **l'information des acteurs, y compris en leur présentant les données statistiques** qui illustrent la baisse des rendements et des débarquements et leur implication dans la recherche de solution afin qu'ils participent au respect des règles établies à cet effet ;

– **la mise en œuvre de mesures à différents niveaux pour freiner les entrées dans la pêche**. En effet, il serait très difficile de faire accepter et appliquer une réglementation qui fixerait l'effort de pêche autorisé en Haïti, d'autant que cette mesure ne serait établie sur aucune données scientifiques, compte tenu de l'absence de statistiques de pêche et d'évaluation des principales ressources qui font aujourd'hui l'objet de craintes, partagées par tous, de surpêche. **L'application de premiers règlements** sur les mailles minimales à respecter, sur les engins de pêche autorisés, sur l'interdiction de pêche en certains lieux (frayères et nourriceries) ou à certaines périodes de l'année, aura pour effet de réguler partiellement l'activité. Un autre moyen de

freiner les entrées à la pêche est **la professionnalisation des acteurs** en imposant des contraintes en liaison, par exemple, avec la sécurité des équipages ou la qualité sanitaire des produits. **L'agrément et le contrôle des chantiers navals** auxquels il peut être aussi imposé des constructions qui répondent aux normes de sécurité des navigants ou des équipements minimaux pour une bonne conservation des produits, est aussi un moyen de mieux maîtriser l'activité de pêche. **L'immatriculation des navires** construits doit également faire partie des exigences associées à la construction d'un navire de pêche.

4.3.4. Durabilité de la pêche associée aux DCP ancrés et sélectivité

La pêche sur DCP est aujourd'hui souhaitée en Haïti, mais elle ne s'est pour l'instant développée qu'en quelques endroits et suscitent toujours des inquiétudes. S'agissant d'un outil exploité collectivement par des pêcheurs, le DCP contraint ses utilisateurs à s'organiser pour le gérer. De nouvelles questions sont apparues dans toute la région des Caraïbes où son développement a commencé dès la fin des années 1980 (Reynal *et al.*, 2000). De ce fait, cette pêche associée aux DCP ancrés a fait l'objet de travaux scientifiques et techniques en soutien à son développement durable dans la Caraïbe dans le cadre d'un symposium en 1999 aux Trois Ilets en Martinique (Le Gall, 2000), d'un groupe de travail de la FAO/COPACO, de projets (DAUPHIN, MAGDELESA³⁴, CARIFICO³⁵) ou d'ateliers (CRFM - JICA CARIFICO / WECAFC - IFREMER MAGDELESA WORKSHOP en 2013 et atelier de rédaction de manuels de bonnes pratiques en 2015 à Saint-Vincent et les Grenadines (CRFM, 2015). Ces travaux ont donné lieu à des échanges au cours desquels ont été formulées des recommandations pour le développement durable et la sélectivité de la pêche associée aux DCP ancrés.

À l'issue de cet ensemble de travaux, plusieurs aspects du développement durable de la pêche associée aux DCP ancrés dans la Caraïbe ont été abordés. Les points majeurs de ces travaux et les recommandations qui en émanent concernent la pêche haïtienne et sont résumés ci-dessous.

4.3.4.1. CONCEPTION, FABRICATION, MISE A L'EAU DES DCP ANCRES ET GESTION DES PARCS

La conception des DCP est une question complexe qui préoccupe ceux qui sont en charge du développement durable de la pêche associée à ces dispositifs (Lebeau et Reynal, 2007). En effet, elle conditionne le **coût de cet équipement et sa durée de vie**. Les **balisages diurne et nocturne** des DCP,

³⁴ <https://www.magdelesa.eu>

³⁵ http://www.crfm.int/index.php?q=carifico+project&option=com_finder&view=search&Itemid=186

sont indispensables à leur repérage par les pêcheurs et par les navigants. Ces derniers sont à l'origine de la perte de nombreux dispositifs dont les cordages sont rompus par les hélices des navires. Les cordages utilisés pour la partie supérieure des DCP ne doivent **pas provoquer le blocage des hélices des navires** (risques d'accident et de pollution). Il faut donc éviter l'usage de matériel trop résistant (haussière, câble...). La prise en compte des **courants marins** est aussi un facteur à considérer lors de la conception des DCP. En effet, il y a dans la région des épisodes courts mais très intenses de courant qui peuvent occasionner la dérive des DCP, avec le risque d'accrocher des équipements sous-marins (câble...) ou l'immersion des flotteurs, provoquant leur implosion lorsqu'ils ne sont pas calculés pour résister à la pression. Les **lignes de pêche** provoquent fréquemment la rupture des cordages des dispositifs lorsque ceux-ci sont conçus avec des matériaux inadaptés. Le choix de ceux-ci a par conséquent une incidence sur la durée de vie et le coût des DCP. Des **mammifères marins ont été retrouvés emmêlés** dans des cordages de DCP. Les témoignages sont encore trop peu nombreux et trop parcellaires pour pouvoir tirer des conclusions définitives sur les causes de ces emmêlements. Il semble toutefois que la partie flottante de la tête du DCP doit être suffisamment rigide pour éviter de tels accidents. Le **choix des agrégateurs** n'est pas à négliger. L'usage de filets usagers peut provoquer l'emmêlement et des mortalités inutiles de tortues ou de requins. Les bâches en plastique fréquemment utilisées par les pêcheurs se décomposent et contribuent à la pollution du milieu. La **maintenance des dispositifs** est à prévoir lors de leur fabrication afin de faciliter ces opérations. Les **sites de pose des DCP doivent aussi être choisis** pour éviter les routes maritimes, les fonds trop accidentés ou les zones trop profondes et ainsi réduire les coûts et limiter les causes de rupture. Une limitation du nombre de sites d'implantation des DCP permettra de limiter l'**éparpillement des débris laissés au fond** lorsque les flotteurs des dispositifs se détachent et facilitera la communication avec les navigants afin qu'ils évitent les zones où se situent les DCP. **La mise à l'eau des dispositifs** est une opération réalisée par les marins pêcheurs, qui peut s'avérer délicate et qui nécessite une bonne connaissance des contraintes qui y sont liées. En particulier, il est indispensable de veiller à la **bonne stabilité des embarcations** pour réaliser cette opération, sans risques pour l'équipage.

Il est donc nécessaire de prendre en compte un ensemble de paramètres et de réaliser des calculs qui peuvent s'avérer complexes pour optimiser la conception des DCP, leur fabrication et leur mise à l'eau. Le **choix et la formation des personnels** en charge de ces opérations est donc un aspect qui doit être pris en compte. Un effort important a été fait pour regrouper l'ensemble des informations utiles à la conception, à la fabrication et à la mise à l'eau des DCP (Gervain *et al.*, 2015) et un logiciel, sous Excel, d'aide à la conception des DCP a été réalisé et mis à la disposition de tous. Ces outils devraient servir à améliorer le parc de DCP en Haïti et à favoriser

son entretien. Il est toutefois **nécessaire qu'un accompagnement technique soit apporté aux pêcheurs** pour une bonne valorisation de ces outils. Une **cellule technique** serait utile pour apporter ce soutien et organiser la construction, la maintenance, le suivi et le remplacement des dispositifs et gérer les stocks de matériel nécessaire à ces travaux. En Haïti, il existe des organisations (ONG, Fondations...) spécialisées dans le montage et la gestion des DCP ancrés. La formation de leur personnel à l'utilisation des outils d'aide à la conception des DCP et l'apport d'informations sur les courants marins autour d'Haïti leur serait utile pour pleinement profiter des avancées récentes dans ce domaine. La coordination et l'animation des activités de ces acteurs sur le terrain pourraient être réalisées par cette cellule technique. Il est en effet essentiel de veiller à ce que les connaissances acquises servent à faire progresser les savoir-faire et éviter une dispersion de DCP et de débris ou un mauvais entretien et une discontinuité des parcs.

4.3.4.2. REGLES ET ORGANISATION DE L'EXPLOITATION DES DCP

Le DCP est un équipement qui peut être financé, fabriqué et mis à l'eau par des services publiques, des ONG ou par un ou plusieurs pêcheurs, avec ou sans participation publique. Cependant, **la concentration de poissons qui se forme à proximité n'est pas la propriété de ceux qui ont investi dans le dispositif**. Il est donc essentiel, afin d'éviter les conflits, de fixer les règles d'accès aux DCP (Ramedine, 2007).

Trop proches les uns des autres les DCP peuvent interagir, ce qui affecte leur efficacité. Une concertation et une coordination sur la localisation des sites de pose sont par conséquent nécessaires. **Les engins utilisés à proximité des dispositifs peuvent être incompatibles entre eux** mais aussi endommager le dispositif (i.e. filets, palangres horizontales...). Par ailleurs, **des conflits peuvent apparaître autour des DCP entre différents types d'usagers** de la mer (i.e. entre pêcheurs et navigateurs ou entre professionnels et plaisanciers). Sur tous ces points, il est nécessaire de mettre en place une **règlementation de la pêche maritime en Haïti qui prévoit les dispositions permettant d'éviter tout conflit en liaison avec la pose et l'exploitation des DCP ancrés**.

Quelques essais d'**organisation d'une cogestion des DCP** ont été tentés dans la Caraïbe. Des autorisations d'exploitation de DCP collectifs, financés au départ sur fonds publics, ont été attribuées, moyennant une participation des pêcheurs au renouvellement des dispositifs. Mais ces tentatives ponctuelles n'ont pas fait l'objet d'un suivi sur une période suffisamment longue en raison bien souvent du manque de pérennité des structures en charge de conduire cette action.

4.3.4.3. QUALITE DES CAPTURES

L'étude de la qualité des captures autour des DCP ancrés en Martinique, réalisée dans le cadre du projet INTERREG MAGDELESA (Dromer *et al.*, 2015), a mis en évidence un **traitement post capture** qui pouvait être optimisé en particulier pour éviter la formation d'**histamine** ou l'apparition du **syndrome de chaire brûlée** et pour favoriser une **meilleure conservation du poisson et sur une durée plus longue**.

Afin de garantir la fiabilité sanitaire des débarquements et leur valorisation optimale, une approche globale et pragmatique de la qualité auprès de la profession s'avère nécessaire. Une adaptation des protocoles de traitement et conservation des poissons aux moyens dont disposent les pêcheurs et les vendeurs est une démarche provisoire mais probablement incontournable. La formation aux règles d'hygiène, de traitement post capture et de conservation des produits de la mer (formation HACCP) pourrait être dispensée aux pêcheurs et vendeurs. Un manuel des bonnes pratiques a été rédigé et mis à la disposition de tous (Eugène *et al.*, 2015). L'information des consommateurs sur les critères de qualité des produits de la mer et des exigences associées pourrait aussi être entreprise en particulier pour se prémunir des effets des **parasites** ou de **contaminants chimiques** (métaux lourds) pouvant se trouver dans la chair des poissons. Les posters réalisés par le MARNDR et la coopération espagnole³⁶ sont de très bons outils de communication qui mériteraient d'être mieux valorisés auprès des pêcheurs et partout où le poisson de la pêche est transporté ou vendu.

À plus long terme, la **filière du froid doit être mise en place** ou améliorée afin que les professionnels aient les moyens de conserver leurs produits de façon optimale. **Une bonne gestion (dimensionnement, maintenance...) des machines à glace et des chambres froides sur les points de débarquement**, est indispensable afin d'en réduire le coût et d'assurer la continuité de ces services. L'élaboration de **statistiques de pêche par point de débarquement et site de vente**, servira au dimensionnement des équipements nécessaires aux pêcheurs professionnels. Les **sites de vente** devront être correctement équipés pour une conservation et un traitement correct du poisson. La présence de poubelles pour l'élimination des déchets et d'eau courante est également à prévoir. Les **embarcations non pontées utilisées pour la capture de grands poissons pélagiques ne sont généralement pas de dimension suffisante pour être équipées de moyens de conservation adéquats** des prises. L'absence de manche à eau sur les petites unités non pontées empêche de retirer complètement le sang du

³⁶ Poster MARNDR & Coopération espagnole :

I – *Bon pratik manipilasyon nan pèch tradisyonel*

II – *Bonjan pratik pou pèmèt pwodwi lapèch yo vann tou fre*

poisson. Une adaptation de la flottille avec cale à glace de dimension suffisante est par conséquent indispensable à plus long termes.

Les pêches à petite échelle n'ont pas les moyens de suivre les migrations des poissons. Leurs débarquements sont, de ce fait, irréguliers (fonction de la présence des poissons à proximité des côtes) et de faible quantité. Toutefois, la durée courte des marées et les techniques de pêche utilisées (lignes à main) donnent aux petites pêches l'atout de pouvoir débarquer des produits frais de qualité exceptionnelle, à condition que celle-ci soit préservée et bien valorisée.

4.3.4.4. CONDITIONS DE TRAVAIL ET DE SECURITE

Les DCP ancrés facilitent l'accès des petites unités non pontées à des ressources du large. Cependant ces **navires se sont avérés mal adaptés, car ils doivent, pour rejoindre les dispositifs, sortir du rayon d'action pour lequel ils sont conçus**. De ce fait certaines conditions de sécurité sont insuffisamment remplies (Le Roy, 2014). Par ailleurs, la pêche associée aux DCP apportent de nouvelles pratiques et avec elles de nouvelles causes d'accidents. Ainsi la **mise à l'eau de DCP avec ces petites unités** ou le **relevage à la main des lignes de pêche** lors de capture de poissons de grande taille (marlin, thon, requin...) sont des causes supplémentaires d'accidents ou d'atteintes progressives de la santé. Le **traitement à bord de grosses prises** (décérébration ou déméduation) peut également s'avérer dangereux en raison de l'agitation du poisson lors de ces opérations. De nouvelles techniques, comme le jigging, sont apparues dans la région des Caraïbes pour faciliter la capture de certaines espèces, mais elles ont accrue la pénibilité du travail. Certaines améliorations des conditions de travail et de sécurité des pêcheurs exploitant les DCP peuvent être apportées à courts termes, grâce à des **équipements de protection individuelle** ou par l'organisation de la mise à l'eau des dispositifs à l'aide de navires de dimension suffisante. Cependant, une adaptation des embarcations et par conséquent une évolution de la flottille est à prévoir à plus long termes pour que les pêcheurs travaillant autour des DCP puissent le faire dans de meilleures conditions de sécurité et de confort.

4.3.4.5. PERFORMANCE ECONOMIQUE, STRATEGIE DE PECHE ET AMENAGEMENT DE LA PECHERIE

Le développement de la pêche autour des **DCP permet de réduire les distances parcourues**, comparativement à la pêche traditionnelle à la ligne de surface sous les bois dérivants ou bancs libres et réduit les temps de route et de prospection.

L'étude d'indicateurs économiques réalisée en Guadeloupe (Guyader *et al.*, 2013) a mis en évidence des éléments de la dynamique de la pêche aux DCP ancrés en fonction de la situation économique des autres pêcheries qui

expliquent en particulier l'allocation de l'effort entre ressources. Ainsi, un chiffre d'affaires plus élevé au DCP peut expliquer l'attractivité de ce métier par rapport à la pêche des poissons démersaux au casier ou au filet. **Mais la valeur générée par homme et par heure de pêche, plus élevée en pêche de fond près de côte, peut favoriser d'autres stratégies** en particulier dans les contextes à petite échelle où les navires (et leurs équipages) sont très polyvalents et peuvent passer d'une activité à une autre (de pêche ou non). Par ailleurs, la plus **grande variabilité des prises par sortie sur DCP peut conduire les pêcheurs à pratiquer simultanément une autre pêche** offrant des revenus plus stables mêmes s'ils sont moins élevés, comme l'exploitation des espèces démersales. La polyvalence ou non de **l'activité est aussi influencée par d'autres variables non économiques comme la localisation du port**. En effet, si celui-ci est à proximité d'un plateau insulaire étroit, l'activité sera plus tournée vers les ressources pélagiques (Guyader, *op. cit.*). Les observations faites par François (2008) et Hallier (1989) selon lesquels, en Haïti, il y aurait surtout des bonites pêchées de mai à septembre et une forte **diminution des prises sur DCP en août et septembre suggèrent que le risque d'un repli sur le plateau insulaire est bien réel**, au moins pendant une période de l'année.

L'**âge du patron pêcheur conditionne aussi l'activité du navire**, les plus jeunes étant plus enclin à pratiquer le DCP alors que les plus âgés font surtout de la pêche à la nasse (Guyader, *op. cit.*), vraisemblablement en raison des conditions de travail plus difficiles en haute mer (Diaz *et al.*, 2006). Il y a donc un lien entre pêche sur DCP et exploitation des espèces côtières. Par conséquent, **sans une régulation de l'activité sur les ressources côtières, il est à craindre que tout effort consenti pour accroître l'exploitation des espèces hauturières se traduise par une augmentation de la pêche sur les ressources de fond du plateau insulaire**.

Enfin il faut noter que la **taille du navire favorise l'activité de pêche au large et sur DCP** en facilitant l'accès en toute sécurité à la haute mer.

La pêche sur DCP ancrés à l'aide d'embarcations non pontées s'est développée, mais elle est majoritairement pratiquée simultanément avec d'autres activités d'exploitation des ressources démersales du plateau insulaire. La définition de nouvelles unités mieux adaptées à la pêche aux DCP est donc nécessaire. Elle devra cependant s'appuyer sur des **référentiels technicoéconomiques qui restent à établir en Haïti et tenir compte de la capacité de financement des professionnels**.

4.3.4.6. OPTIMISATION DE LA GESTION DES RESSOURCES

Des adaptations et amélioration de la pêche associée aux DCP ancrés sont indispensables dans différents domaines comme les conditions de travail et de sécurité des marins pêcheurs, la performance économique des

entreprises ou la qualité des produits. Une réduction des coûts paraît réaliste dans différents domaines (gestion des parcs de DCP, consommation de carburant, ...) et une meilleure valorisation des produits devrait permettre de générer des revenus plus élevés. Toutefois, **il est vraisemblable que ces changements qui nécessitent une augmentation de la taille des navires de pêche, se traduisent aussi par une augmentation des capacités de capture sur les ressources cible de grands pélagiques du large et sur les autres espèces capturées lorsque l'activité est polyvalente.** Il est donc à la fois essentiel de bien connaître l'état des ressources capturées autour des DCP mais aussi des autres espèces contribuant à l'équilibre économique de l'exploitation et de s'assurer de la mise en œuvre des moyens nécessaires à leur gestion.

La gestion des ressources nécessite l'élaboration en routine de **statistiques de pêche** et leur **transmission aux organisations internationales** qui sont en charge de l'évaluation des ressources partagées. Elle ne peut se faire sans la définition et la mise en œuvre de règles de gestion basées sur ces évaluations. Les évaluations des espèces exploitées autour des DCP sont réalisées par la CICTA (Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique). La COPACO organise des groupes de travail sur le lambi (*Lobatus gigas*), la langouste blanche (*Panulirus argus*), mais il reste beaucoup d'espèces démersales côtières dont la gestion reste de la responsabilité des pouvoirs publics haïtiens.

Concernant les espèces benthiques et démersales du plateau insulaire haïtien, également pêchées par les navires qui travaillent autour des DCP ancrés, leur niveau d'exploitation est probablement très élevé et une réduction de la pêche sur ces ressources est certainement indispensable pour accroître les prises par unité d'effort et pour augmenter les débarquements de la pêche haïtienne.

Deux axes d'aménagement de la pêche sur DCP paraissent donc nécessaires :

- une **réduction / interdiction de l'activité des navires aux DCP sur les ressources du plateau insulaire** qui pourrait être obtenue si les navires peuvent rentabiliser leur activité toute l'année uniquement par l'exploitation des poissons pélagiques du large. Actuellement, le manque de **référentiel technico économique sur les pêcheries haïtiennes** ne permet pas de garantir que cette condition existe. Il est probable également que la **stabilité du parc de DCP** devrait contribuer à maintenir une partie des unités de pêche hors du plateau insulaire ;
- une **sélectivité de la pêche autour des DCP ancrés**, afin de réduire les prises de juvéniles et des espèces surpêchées sans compromettre l'exploitation des autres espèces.

Sélectivité de la pêche associée aux DCP ancrés – La sélectivité de la pêche associée aux DCP ancrés a fait l'objet de travaux expérimentaux et de recherche avec pour objectifs de réduire les prises d'espèces vulnérables (oiseaux, tortues, mammifères marins, requins) et de juvéniles, de mieux sélectionner les espèces capturées et d'améliorer la performance économique des entreprises de pêche.

Les espèces vulnérables

La capture accidentelle des **oiseaux** avec les lignes de traîne est exceptionnelle sous les DCP, vraisemblablement parce qu'elles sont toujours un peu lestées (sauf lors de l'utilisation de leurre « pop-up ») pour éviter d'être prises par les autres navires ou leur moteur.

Aucune tortue n'a été vue à proximité des DCP à l'inverse des mammifères marins. Dans la grande majorité des cas, les mammifères ne semblent pas gêner la pêche. A certaines périodes, des groupes de dauphins peuvent occuper les zones des DCP côtiers, durant plusieurs jours consécutifs, et enlever les prises effectuées à la ligne de traîne ou les appâts vivants des palangres verticales, empêchant l'exploitation des DCP pendant la durée de leur présence. Les pêcheurs sont alors contraints de faire une pêche de fond sur le plateau insulaire en attendant le départ des cétacés. **Il n'y a pas de capture accidentelle de mammifères marins avec les engins utilisés par les pêcheurs de la Caraïbe autour des DCP ancrés.** L'emmêlement accidentel de mammifères dans le cordage des DCP a par contre été plusieurs fois signalé dans la Caraïbe (Rinaldi, 2014).

Les juvéniles

Le développement de la pêche associée aux **DCP ancrés a entraîné une augmentation de la proportion du nombre de poissons juvéniles par rapport à la pêche traditionnelle de traîne au large.** Selon Doray *et al.* (2002), les observations faites sur la Martinique ont montré que la proportion de juvéniles est de 79 % autour des DCP contre 45 % à la traîne au large. Pratiquement toutes les espèces sont concernées et en particulier les thons à nageoires jaunes (93 % de juvéniles), les thons à nageoires noires (75 %) ou les dorades coryphènes (74 %). Mais seulement 8 % de marlins bleus juvéniles ont été observés dans les captures des pêcheurs martiniquais autour des DCP ancrés. Cette proportion plus élevée dans les captures autour des DCP s'explique par le fait que les juvéniles sont ciblés à l'aide de lignes de traîne de surface ou sub-surface pour être utilisés comme appât sur les palangres verticales dérivantes pour la capture des gros poissons (marlin bleu, gros thon jaune...). **Il faut cependant nuancer l'importance de ces proportions en rappelant que dans l'absolu ce sont au total 10 à 20 poissons qui sont capturés par sortie de navire de pêche.** Dans le cas de la dorade coryphène, la proportion plus élevée de jeunes individus dans les

captures autour des DCP qu'à la pêche à la traîne sur bois flottés est due au fait que cette dernière est saisonnière et cesse avant l'arrivée des juvéniles. L'observation des captures des pêcheurs haïtiens serait nécessaire pour s'assurer de la possible extrapolation des constats établis en Martinique.

L'utilisation d'autres appâts serait un moyen de réduire la proportion de juvéniles capturés autour des DCP. L'utilisation du poisson volant pour appâter les lignes verticales dérivantes a donné de très bons résultats avec un taux de capture plus élevé que les petits thonidés. Cependant, à certaines périodes de l'année, les poissons volants ne sont pas présents en quantité suffisante. L'utilisation de petits poissons pélagiques côtiers (adultes) pourrait aussi être envisagée.

Les espèces trop exploitées

De façon à pouvoir réduire la capture des espèces trop exploitées, il est nécessaire de disposer des moyens permettant de mieux sélectionner les espèces ciblées. C'est le cas aujourd'hui du marlin bleu, considéré comme trop exploité par l'ICCAT. Par conséquent, il faut dès à présent, être en mesure de pouvoir en limiter la capture sans compromettre la rentabilité des entreprises de pêche.

Plusieurs moyens ont été identifiés pour modifier la composition spécifique des captures autour des DCP ancrés, ainsi (Reynal *et al.*, 2014) :

– le **mode d'exploitation des DCP** n'est pas le même en Guadeloupe et en Martinique. De ce fait la composition spécifique des captures est très différente entre ces îles avec en particulier plus de dorade coryphène en Guadeloupe et moins de makaire bleu (Mathieu *et al.*, 2013) ;

– la **distance de pose des DCP** par rapport à la côte a un effet sur la composition spécifique des prises. Les DCP du large favorisent la capture des gros thons à nageoires jaunes et permet une augmentation des prises par sortie ;

– le **choix des engins et techniques de pêche** peut favoriser la capture de certaines espèces. Les pêches à la ligne au lever du jour, à l'aide de leurres fluorescents, permettent aux pêcheurs d'obtenir de très bons rendements horaires avec des prises essentiellement composées de thon à nageoires noires adultes. La pêche au jigging en fin de matinée a donné des résultats semblables. Les hameçons circulaires à courbure dans l'axe, réduisent les prises de makaire bleu (Serafy *et al.*, 2009) ;

– la **saisonnalité** des migrations des espèces exploitées autour des DCP ancrés peut également être mise à profit pour réduire les captures de certaines espèces/tailles. Ainsi, en Martinique, les prises de marlin bleu sont plus importantes au cours du premier semestre de l'année. Les premiers résultats des expérimentations réalisées par le comité des pêches pendant cette période de l'année ont montré que les prises de calmar profond permettent de

rentabiliser les sorties de pêche. Il serait donc possible de réduire les prises de makaire en développant une pêche alternative de calmar. La saisonnalité des poissons n'étant certainement pas la même qu'en Martinique, il conviendrait de développer les connaissances nécessaires dans les eaux haïtiennes ;

– le **choix des appâts sur les lignes verticales dérivantes** est déterminant sur les rendements de pêche, la composition spécifique des prises ou sur la consommation de carburant. Ainsi les meilleurs rendements ont été obtenus en Martinique avec du poisson volant (20 % des lignes appâtées avec cette espèce ont permis une capture), alors qu'avec les juvéniles vivants de thons à nageoires jaunes ou noires et avec le listao les rendements sont respectivement de 8 %, 15 % et 10 %. Le taux de capture avec les appâts morts est de 18 %. L'utilisation de calmar congelé a donné un taux de capture de 13 %. Aucun makaire bleu n'a été capturé avec des appâts morts ni avec du poisson volant.

Toutefois, si techniquement la possibilité d'améliorer la sélectivité de la pêche autour des DCP ancrés est avérée, il est indispensable que les **évaluations des ressources hauturières par l'ICCAT soient renforcées (i.e. makaire bleu dont les données d'effort et de capture sont encore très incomplètes) et étendues en particulier aux thonidés mineurs** (thon à nageoires noires et dorade coryphène) qui constituent des ressources alternatives pour les pêcheurs.

Des travaux doivent aussi être réalisés pour **évaluer l'impact économique sur les entreprises de pêche des changements qui pourraient être proposés** pour une meilleure gestion des ressources. Les études économiques sur la pêcherie haïtienne sont à développer en gardant à l'esprit la nécessité d'améliorer la compétitivité de la pêche de l'île face aux importations et pour le maintien d'un prix de vente des produits qui facilite leur accessibilité au plus grand nombre.

Conclusions sur les perspectives de développement durable de la pêche des pélagiques hauturiers

Pour favoriser le développement de la pêche des pélagiques du large, il pourrait être distingué deux approches à conduire simultanément ou non :

– la pêche hors des DCP qui nécessite dans un premier temps de prospecter les ressources potentielles et d'établir les premiers référentiels technico-économiques à partir d'expérimentation de différentes techniques de pêche ;

– la pêche à l'aide de DCP ancrés qui a déjà commencé et qu'il conviendrait de développer et d'encadrer afin de s'assurer de son développement durable.

La pêche hors DCP

Toutes les espèces halieutiques épipelagiques peuvent être exploitées hors des DCP. Avec des petites unités artisanales, une prospection en haute mer à la recherche de vols d'oiseaux, de bois flottés ou de bancs libres est nécessaire et suppose de parcourir des distances importantes et donc de disposer d'embarcations motorisées et de dimension suffisante pour naviguer en toute sécurité. De telles embarcations autorisent la mise en œuvre de lignes de pêche (ligne de traîne, palangre verticale, turlutte...) ou de petit filet maillant (200 à 250 m de longueur) pour la capture de poisson volant.

Il est probable que certaines espèces comme les thons germon, rouge et obèse ou l'espadon, sont plus facilement accessibles à l'aide de palangre horizontale ne pouvant être mise en œuvre que par des palangriers de longueur moyenne (7 à 15 m).

Avant toute incitation au développement de telles activités de pêche, il est cependant indispensable de **disposer de chiffres sur leur rentabilité potentielle et de mieux cerner les contraintes liées à l'exploitation de ces espèces**. De telles informations n'existant pas en Haïti, des expérimentations sont à organiser, au minimum sur un cycle annuel, afin de combler ce manque.

Le développement de la pêche sur les ressources hauturières ne permettra pas de réduire l'effort de pêche sur les espèces côtières trop exploitées. Des mesures efficaces de régulation de l'activité sur celles-ci sont indispensables pour améliorer les rendements des pêcheurs et augmenter les débarquements des espèces nobles dont on tirera probablement plus de richesse qu'en développant la pêche hauturière.

Le suivi de la commercialisation des produits est une nécessité afin de prévenir le risque que les populations qui sont les plus menacées de malnutrition ne se voient délaissées au profit de celles qui auraient plus facilement accès à des produits de substitution (importation...).

Le développement de la pêche au large se fera d'autant plus rapidement et dans de bonnes conditions si les **services de soutien à la pêche sont dynamisés et développés en conséquence** (formation, crédit, avitaillement, maintenance des moteurs et des équipements de froid...). Une attention particulière doit être portée aux **chantiers navals** qui doivent adapter les embarcations et leur motorisation pour faciliter l'accès à la haute mer par les pêcheurs, dans des conditions minimales de sécurité.

La pêche associée aux DCP ancrés

Le développement de la pêche associée aux **DCP ancrés a permis de valoriser des ressources peu ou pas exploitées dans les eaux à proximité des îles de la Caraïbe et en particulier en Haïti (thon à nageoires jaunes, marlin bleu...)** en les rendant accessibles aux petites unités non pontées qui constituent l'essentiel de la flotte de pêche artisanale de la région.

Cependant, **les outils de production et de commercialisation sont mal adaptés** à cette nouvelle pêche et doivent évoluer pour améliorer les conditions de travail et de sécurité des pêcheurs, la qualité des produits, la compétitivité de la pêche locale par rapport aux importations et surtout permettre aux haïtiens de tirer de façon durable un meilleur parti des ressources traversant leur territoire maritime.

Si aujourd'hui, les captures d'espèces vulnérables, de juvéniles ou de ressources trop exploitées (i.e. les makaires bleus et blancs) ne justifient pas encore la mise en œuvre de mesures de régulation particulières, il est toutefois **nécessaire d'acquérir des connaissances nouvelles sur l'état de certaines ressources (thonidés mineurs...)** et sur les moyens à mettre en œuvre **pour orienter et réguler cette activité et pour apprécier les impacts des changements qui pourraient être proposés.** En particulier, il est essentiel de favoriser le suivi de cette pêcherie et de prévoir la **mise en place d'un plan de gestion de la pêcherie sur DCP pour inscrire cette activité dans une perspective de durabilité.**

Le **parc de DCP ancrés** est un des points cruciaux du développement durable de l'exploitation des espèces hauturières par les pêcheurs haïtiens. L'organisation d'une gestion centralisée / par secteur géographique du parc s'avère une orientation à privilégier avec comme objectifs :

- **d'impliquer les pêcheurs dans la construction des DCP, mais en leur apportant un appui technique** afin qu'ils puissent bénéficier des avancées et des outils de calcul réalisés dans ce domaine et que les règles de balisage et de protection des équipements sous-marins soient respectées ;
- **d'organiser la mise à l'eau des DCP** à l'aide d'unités adéquates pour assurer la sécurité des marins ;
- de **prévoir un stock de matériel et son renouvellement**, pour le remplacement rapide des parties endommagées ou des DCP perdus ;
- de **fixer les sites d'implantation des DCP** pour faciliter leur protection vis-à-vis de la navigation, simplifier les démarches administratives d'autorisation de mise à l'eau et éviter l'éparpillement des débris laissés au fond de la mer ;
- de favoriser une **participation des pêcheurs au renouvellement des DCP** en instituant un accès conditionné à une contribution financière. Cependant, plusieurs expériences de ce type, réalisées dans la Caraïbe ont montré que **ces objectifs ne seront atteints que si l'encadrement public en appui à cette**

opération est maintenu sur une durée suffisamment longue, d'une part, et que l'administration apporte effectivement son concours au respect des règles de gestion et d'accès au parc de DCP, d'autre part.

Bibliographie

ABID, IDRISSE, 2006 – Espadon, *in* Manuel ICCAT, Ed. 2010. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_9_SWO-FRA.pdf

AGNEW D. J., BEDDINGTON J. R., HILL S. L., 2002 – « The potential use of environmental information to manage squid stocks ». *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59, 1851–1857.

ANON., 2005 – Informe de la Reunión de Evaluación del Stock de Patudo de CICAA en 2004 (Madrid, 28 de junio a 3 de julio de 2004). *Scientific Doc.* Col. ICCAT, 58(1): 1-110.

ANON., 2018 – *Recensement national de la pêche artisanale. Rapport de la phase I.* Rapport MARNDR/USAI, 38 p.

ARIZ J., PALLARÉS P., SANTANA J. C., DELGADO de MOLINA R., SARRALDE R., DELGADO de MOLINA A., 2006 – Estadísticas españolas de la pesquería atunera tropical, en el Océano Atlántico, hasta 2004. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 59(2): 475-496.

AROCHA F., ORTIZ M., 2006 – Makaire bleu, *in* Manuel ICCAT, Ed 2010 – https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_6 BUM-FRA.pdf

AROCHA F., ORTIZ M., 2006 – Voilier, *in* Manuel ICCAT, Ed 2010. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_8_1_SAI-FRA.pdf

AROCHA F., SILVA J., 2011 – Proportion of *Tetrapturus georgii* (SPG) with respect to *T. albidus* (WHM) in the Venezuelan pelagic longline catch in the western Caribbean Sea and adjacent Atlantic waters during 2002-2007. *ICCAT Col. Vol. Sci. Pap.*, 66: 1787-1793

AROCHA F., BEERKIRCHER L., 2012 – Guide for the identification of Atlantic istiophorids. ICCAT, Madrid, Spain, 4 p.

AZTI, 2004 – Germon, *in* Manuel ICCAT, Ed. 2010. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_4_ALB-FRA.pdf

BAKUN A., CSIRKE J., 1998 – Environmental processes and recruitment variability. *In*: RODHOUSE P. G., DAWE E. G., O'DOR R. K. (Eds.), *Squid Recruitment Dynamics. The Genus Illex as a Model. The Commercial Illex Species. Influences on Variability.* FAO Fisheries Technical Paper No. 376. FAO, Rome, pp. 105-124.

BARD F. X., AMON KOTHIAS J. B., HOLZAPFEL E., 1987 – Migration transatlantique d'albacore (*Thunnus albacares*). *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 26(1): 27-30.

BARD F. X., YEN S., STEIN A., 1999 – Habitat of deep swimming tuna (*Thunnus obesus*, *T. albacares*, *T. alalunga*) in Central South Pacific. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 49 (3): 309-317.

BARD F. X., CAYRÉ P., DIOUF T., 1991 – Migraciones, En Fonteneau, A. y J. Marcille (Eds.), Recursos, pesca y biología de los túnidos tropicales del Atlántico centro-oriental. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 37 (1): 120-168.

BARD F. X., CAYRÉ P., 1986 – Commentaires sur les migrations de l'albacore (*Thunnus albacares*) en Atlantique est. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 25(1): 11-29.

BARD F. X., SCOTT E. D., 1991 – Sept traverses transatlantiques d'albacores marques thons migrateurs ou sédentaires ? Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 36(1): 205-222.

BARD F. X., SCOTT E. D., 1992 – Results of transatlantic tagging of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) up to 1/10/91. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 39(1): 46-49.

BARD F. X., BACH P., JOSSE E., 1998 – Habitat et écophysiologie des thons : Quoi de neuf depuis 15 ans ? Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 50: 319-342.

BEARDSLEY J. L., 1978 – Report of the swordfish workshop held at the Miami laboratory southeast fisheries center, National Marine Fisheries Service Miami Florida. June 7-9. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 7(1): 149-158.

BEN-YAMI M., 1990 – Attraction du poisson par la lumière. Collection FAO: Formation No. 14. 1990, 72 p.

<https://books.google.je/books?id=I4FKqk6KerAC&printsec=frontcover&hl=fr#v=onepage&q&f=false>

BEVERLY S., CHAPMAN L., SOKIMI W., 2003 – La pêche à la palangre horizontale - Méthodes et techniques - Manuel à l'intention des pêcheurs - Communauté du Pacifique sud.

BJARNASON B., 1995 – Pêche à la ligne à main et pêche des calmars à la turlutte. Collection FAO : Formation, n° 23.
<http://www.fao.org/3/t0511f/T0511F00.htm#TOC>

BLOCK B. A., DEWAR H., BLACKWELL S. B., WILLIAMS T. D., PRINCE E. D., FARWELL C. J., BOUSTANY A. *et al.*, 2001 – Migratory Movements, Depth Preferences, and Thermal Biology of Atlantic Bluefin Tuna. Science 293: 1310-1314.

BREUIL C., 1999 – Haïti : *Proposition de politique pour le secteur de la pêche et de l'aquaculture. Définition d'une politique et élaboration d'un plan d'action pour la pêche et l'aquaculture.* Projet FAO/TCP/HAI/6712. Rapport FAO, 111 p.

BRILL R. W., LUTCAVAGE M. E., METZGER G., BUSHNELL P. G., ARENDT M., LUCY J., WATSON C. *et al.*, 2001 – Horizontal and vertical movements of juvenile bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in relation to oceanographic conditions of the western North Atlantic, determined with ultrasonic telemetry. Fishery Bulletin 100: 155-167.

BRILL R. W., BIGELOW K. A., MUSYL M. K., FRITSCHES K. A., WARRANT E. J., 2005 – Bigeye tuna (*Thunnus obesus*) behaviour and physiology and their relevance to stock assessments and fishery biology. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 57(2): 142-161.

BRILL R. W., BLOCK B. A., BOGGS C. H., BIGELOW K. A., FREUND E. V. MARCINEK D. J., 1999 – Horizontal movements, depth distribution of large, adult yellowfin tuna

(*Thunnus albacares*) near the Hawaiian Islands, recorded using ultrasonic telemetry: implications for the physiological ecology of pelagic fishes. *Marine Biology*, 133: 395-408.

BRILL R. W., BIGELOW K.A., MUSYL M. K., FRITSCHES K. A., WARRANT E. J., 2005 – Bigeye tuna (*Thunnus obesus*) behaviour and physiology and their relevance to stock assessments and fishery biology. *Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT*, 57(2): 142-161.

CARLES MARTIN C. A., 1991 – Composicion por especies de las capturas de tunidos con vara en Cuba. *SCRS/91/61*.

CAREY F. G., ROBISON B. H., 1981 – Daily patterns in the activities of swordfish, *Xiphias gladius*, observed by acoustic telemetry. *Fish. Bull.* 79(2): 277-292.

CARPENTER K. E. (ed.), 2002 – The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 2: Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5*. Rome, FAO. p. 601-1374.

CHUR V. N., 1973 – Some biological characteristics of little tuna (*Euthynnus alletteratus* Rafinsque, 1810) in the eastern part of the tropical Atlantic. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 1: 489-500.

COLLETTE B. B., NAUEN C. E., 1983 – *FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date.* *FAO Fish. Synop.* 125(2), 137 p.

COLLETTE B. B., NAUEN C. E., 1983 – *FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date.* *FAO Fish. Synop.*, 125(2), 137 p.

COLLETTE B. B., 1986 – Scombridae. In: WHITEHEAD P.J.P., BAUCHOT M.-L., HUREAU J.-C., NIELSEN J., TORTONESE E. (eds.), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol II.* p. 981-997. Unesco, Paris.

COMPAGNO L. J. V., 1984 – *FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes.* *FAO Fish. Synop.* (125, Vol. 4, Part 2), 655 p.

COMPAGNO L. J. V., 2002 – Sharks. In: CARPENTER, K. E. (ed.) P. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5*. Rome, FAO. 2002. p. 357-506.

COSTA F. E. S., BRAGA F. M. S., AMORIM A. F., ARFELLI C. A., 2005 – Fishery biology of the yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, in Southern Brazil. *Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT*, 58 (1): 309-349.

CRFM, 2013 – Report of the CRFM - JICA CARIFICO / WECAFC - IFREMER MAGDELESA Workshop on FAD Fishery Management, 09 - 11 December 2013, St. Vincent and the Grenadines. *CRFM Technical & Advisory Document, No. 2013 / 9.* 42 p. [http://www.crfm.int/images/Report%20of%20FAD%20Mgmt%20Workshop%20\(final%20version\)%2003%20Feb%202014.pdf](http://www.crfm.int/images/Report%20of%20FAD%20Mgmt%20Workshop%20(final%20version)%2003%20Feb%202014.pdf)

CRFM, 2015 – Report of Write-shop on FAD Fisheries Management. Kingstown, St Vincent and the Grenadines, 23-25 June 2015. CRFM Technical & Advisory Document, No. 2015/ 04. 24 p.

http://www.crfm.int/images/Final_Report_of_WriteShop_on_FAD_Fisheries_Management_29_July_2015_online_copy.pdf

DAGORN L., BACH P., JOSSE E., 2000 – Movement patterns of large bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the open ocean, determined using ultrasonic telemetry. *Mar. Biol.* 136(2): 361-371.

DAMAIS G., de VERDILHAC P., SIMON A., CELESTIN D. S., 2007 – *Étude de la filière de pêche en Haïti et propositions de stratégie d'appui au secteur*. Rapport IRAM/INESA, 116 p.

DAMAIS G., DE VERDILHAC P., SIMON A., CELESTIN D. S., 2007 – *Étude de la filière pêche en Haïti et propositions de stratégie d'appui au secteur*. Rapport IRAM/INESA, 129 p.

DA SILVA A., YOUNG A. C., LEVITUS S., 1994 – Atlas of Surface Marine Data 1994, Volume 1: Algorithms and Procedures. NOAA Atlas NESDIS 6, U.S. Department of Commerce, Washington, D.

DAWE E. G., COLBOURNE E. B., DRINKWATER K. F., 2000 – Environmental effects on recruitment of short-finned squid *Illex illecebrosus*. *ICES J. Mar. Sci.* 57, 1002–1013.

DENIS V., LEJEUNE J., ROBIN J. P., 2002 – Spatio-temporal analysis of commercial trawler data using general additive models: patterns of loliginid squid abundance in the northeast Atlantic. *ICES J. Mar. Sci.* 59, 633–648.

DIAZ N., DRUAULT-AUBIN K., FRANGOUEDES K., GUYADER O., KNOCKAERT C., LE ROY Y., NELSON L., REYNAL L., WALTERS R., 2006 – Main results from the work completed by the “Lesser Antilles” working group on the sustainable development of moored FADs fishing and perspectives. GCFI, San Andres, Colombia 2006. Proceedings, 13 p.

DORAY M., REYNAL L., CARPENTIER A., LAGIN A., 2002 – Évaluation de l'impact de la pêche associée aux DCP ancrés. Méthodes employées et premiers résultats aux Antilles françaises. *In* National reports and technical papers presented at the First Meeting of the WECAFC Ad Hoc Working Group on the Development of Sustainable Moored Fish Aggregating Device Fishing in the Lesser Antilles. Le Robert, Martinique, 8-11 October 2001. FAO Fisheries Report No. 683, Suppl. Rome, FAO. 2002. 295 p.

DORAY M., JOSSE E., GERVAIN P., REYNAL L., CHANTREL J., 2006 – Acoustic characterization of pelagic fish aggregations around moored fish aggregating devices in Martinique (Lesser Antilles). *Fisheries Research* 82 (2006) 162–175.

DROMER C., EUGENE S., REGINA F., REYNAL L., ÉTIENNE M., MATHIEU H., PAU C., 2015 – Étude de la qualité des produits de la pêche associée aux DCP ancrés. Projet Magdelesa. R.INT.RBE/Biodivenv 2015-2, 123 p.
<http://archimer.ifremer.fr/doc/00295/40636/>

EL HANNACH A., 1987 – Données biologiques et écologiques sur l'espadon (*Xiphias gladius*) L.1758 à partir de la pêcherie marocaine dans le détroit de Gibraltar. Thèse de Doctorat, spécialité halieutique. ENSA, Rennes, France. 162 p.

EUGENE S., ANDREWS C., DROMER C., ISHIDA M., MOHAMMED E., 2015 – Manuel des bonnes pratiques pour la pêche sur les Dispositifs ancrés de concentration de poissons (DCP) : Maintien de la qualité des poissons pêchés aux DCP de la capture à la vente. CRFM *Publication Spéciale* N° 6, Vol. II. 21 p.

FAO, 1990 – Flying fish – The art of fishing and processing. TCP/RLA/4509 T), rapport, 35 p.

FAO, 2001 – Utilisation responsable du poisson - FAO Directives techniques pour une pêche responsable No.7.

http://www.ssfmaghreb.org/wp-content/uploads/2017/12/CCPR_7-Utilisation-responsable-du-poisson.pdf

FAO, 2005 – Fishery and aquaculture country profiles. The Republic of Haiti. <http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/fr/HTI/profile.htm>

FAO, 2017 – Fishery and aquaculture country profiles. The Republic of Haiti. Updated 07-2017. <http://www.fao.org/fishery/facp/HTI/en>

FAO, 2019 – Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2017 (FishstatJ). In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 2019. www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en

FAVRELIÈRE P., 2008 – *Diagnostic du secteur de la pêche. Département du Sud-Est Haïti. Programme pour des moyens d'existence durables dans la pêche artisanale.* Rapport, 101 p.

FONTENEAU A., 1994 – Structure de la population d'albacore de l'Atlantique : quelques considérations sur les migrations et la modélisation. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 42(2): 215-218.

FONTENEAU A., PALLARÉS P., 2005 – Tuna natural mortality as a function of their age: the bigeye tuna (*Thunnus obesus*) case. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 57(2): 127-141.

FORSBERGH E. D., 1980 – Synopsis of biological data on the skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758), in the Pacific Ocean, In BAYLIFF W. H. (Ed.) Synopsis of biological data on eight species of scombrids. Special Report 2. Inter-American Tropical Tuna Commission. La Jolla, California: 295-360.

FOUCHER E. A., FONTENEAU D., GASCUEL DIOUF T., 1998 – Une méthode préliminaire pour quantifier les migrations d'albacore (*Thunnus albacares*) entre les façades est et ouest de l'Atlantique tropical. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 50(2): 575-589.

FRANÇOIS M. P., 2008 – *La Pêche sur dispositifs de concentration de poissons (DCP) à Anse d'Hainault : contribution au revenu des marins pêcheurs et marge des distributeurs.* Mémoire de fin d'études agronomiques. Rapport UEH/FAMV/DRNE, 66 p. et 11 annexes.

FROESE R., PAULY D., Editors, 2006 – FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (06/2006).

FROESE R., PAULY D., Editors, 2019 – FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (04/2019).

FROMENTIN J. M., FONTENEAU A., 2001 – Fishing effects and life history traits: a case-study comparing tropical versus temperate tunas. Fisheries Research 53: 133-150.

GEORGE J. P., 1992 – La pêche à la palangre - Collection FAO : Formation - No.22. <http://www.fao.org/3/T0478F/T0478F00.htm#TOC>

GERVAIN P., REYNAL L., DEFOE J., ISHIDA M., MOHAMMED E., 2015 – Manuel des bonnes pratiques pour la pêche sur les Dispositifs Ancrés de Concentration de Poissons (DCP) : Conception, fabrication et mise à l'eau des DCP. *CRFM Publication spéciale* N° 6 Vol. I. 55 p.

GOODYEAR C. P., AROCHA F., 2001 – Size composition of blue and white marlin taken in selected fisheries in the western North Atlantic. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 53: 249-257.

GRAHAM J. B., DICKSON K. A., 1981 – Physiological thermoregulation in the albacore *Thunnus alalunga*. *Physiol. Zool.*, 54(4): 470-486.

GRAHAM J. B., LOWELL W. R., CHIN LAI N., LAURS R. M., 1989 – O₂ tension, swimming velocity, and thermal effects on the metabolic rate of the Pacific albacore, *Thunnus alalunga*. *Exp. Biol.*, 48: 89-94.

GUNN J., BLOCK B. A., 2001 – Advances in acoustic, archival and pop-up satellite tagging of tunas. *Tunas: ecological physiology and evolution*. Academic Press, San Diego, C.A.: 167-224.

GUYADER O., BELLANGER M., REYNAL L., DEMANÈCHE S., BERTHOU P., 2013 – Fishing strategies, economic performance and management of moored fishing aggregating devices in Guadeloupe. *Aquat. Living Resour.* 26, 97-105 (2013).

HALLIER Y., 1989 – Rapport final du projet HAI/85/006, Formation professionnelle en pêche artisanale. Mai 1986 à août 1989. Rapport FAO, 41 p. et 9 annexes.

HAZIN H., HAZIN F., TRAVASSOS P., 2019 – Brazilian tuna fisheries: a review (2010-2016). *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 75(7): 1981-1991.

HERRERA J., LAMAUTE-BRISSON N., MILBIN D., ROUBAUD F., SAINT-MACARY C., TORELLI C., ZANUSO C., 2014 – *L'Évolution des conditions de vie en Haïti entre 2007 et 2012. La réplique sociale du séisme*. IHSI, Dial, Paris, Port-au-Prince, 2014. Rapport 10 p.

HOOLIHAN J. P., 2005 – Horizontal and vertical movements of sailfish (*Istiophorus platypterus*) in the Arabian Gulf, determined by ultrasonic and pop-up satellite tagging. *Mar. Biol.*, 146: 1015-1029.

HOOLIHAN, 2013 – Makaire bécune. *In* Manuel de la CICTA. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_8_3_SPF_FRA.pdf

HOOLIHAN, 2013 – Makaire blanc, *in* Manuel ICCAT. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_7_WHM-FRA.pdf

HORODYSKY A. Z., KERSTETTER D. W., LATOUR R. J., GRAVES J. E., 2007 – Habitat utilization and vertical movements of white marlin (*Tetrapturus albidus*) released from commercial and recreational fishing gears in the western North Atlantic Ocean: inferences from short duration pop-up archival satellite tags. *Fisheries Oceanography*, 16: 240-256.

HUMSTON R., AULT J. S., LUTCAVAGE M., OLSON D. B., 2000 – Schooling and migration of large pelagic fishes relative to environmental cues. *Fisheries Oceanography* 9: 136-146.

IEO, 2006 – Le Listao in Manuel ICCAT, Ed 2010.
https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_3_SKJ-FRA.pdf

IHSI, 2018 – Bulletin mensuel.
http://www.ihsi.ht/pdf/coin_statistique/bulletin_mensuel/IPC_MENSUELMai_18.pdf

JOLLEY J. W., IRBY E. W., 1979 – Survival of tagged and released Atlantic sailfish (*Istiophorus platypterus*: *Istiophoridae*) determined with acoustical telemetry. *Bull. Mar. Sci.*, 29: 155-169.

LAFONTANT P. G., 1998 – Situation de l'exploitation des ressources halieutiques. *In La gestion de l'environnement en Haïti. Réalités et perspectives*. Rapport Haïti Econet. PNUD/UNOPS/HAI/91/001.

LAURS R. M., LYNN R. J., 1991 – North Pacific albacore ecology and oceanography. NOAA Tech. Rep. NMFS, 105: 69-87.

LEBEAU A., REYNAL L., 2007 – Synthèse session 1 – Sites d'implantation et conception des dispositifs de concentrations de poissons ancrés dans les Petites Antilles. *In Report of and papers presented at the second meeting of the WECAFC Ad Hoc Working Group on the Development of Sustainable Moored Fish Aggregating Device Fishing in the Lesser Antilles*. Bouillante, Guadeloupe, 5–10 July 2004. FAO Fisheries Report. No. 797. Rome, FAO. 2007. 88-95.

LE GALL J. Y., CAYRE P., TAQUET M. (eds), 2000 – Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons. Ed. Ifremer, Actes Colloq., 28, 688 p.
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00042/15326/>

LE ROY Y., 2014 – *Sécurité et conditions de travail à bord des embarcations de pêche artisanale utilisant des dispositifs concentrateurs de poissons « ancrés » (DCP-A) aux Petites Antilles*. Rapport IMP du projet MAGEDELESA, 153 p.

LINDSAY G., CHAPMAN L., WATT P., 1999 – La pêche à la palangre verticale et autres méthodes de pêche autour des dispositifs de concentration du poisson (DCP) - Manuel à l'intention des pêcheurs - Communauté du Pacifique Sud, 71 p.
http://www.azurpeche.fr/document/peche_a_la_palangre_verticale.pdf

LUTCAVAGE M. E., BRILL R. W., SKOMAL G. B., CHASE B. C., GOLDSTEIN J. L., TUTEIN J., 2000 – Tracking adult North Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the northwestern Atlantic using ultrasonic telemetry. *Marine Biology* 137: 347-358.

MAGHAN W. B., RIVAS L. R., 1971 – The blackfin tuna (*Thunnus atlanticus*) as an underutilized fishery resource in the tropical western atlantic ocean. FAO LIBRARY AN: 117191.

MAHON R., MCCONNEY P. (Eds), 2004 – Management of large pelagic fisheries in CARICOM countries. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No 464.
<http://www.fao.org/3/y5308e/y5308e00.htm#Contents>

MARCILLE J., 1985 – Tuna resources of the Lesser Antilles. Present state of fishing and prospects for development. FAO Fish. Circ., (787): 33.

MARNDR, 2010 – Programme national pour le développement de la pêche maritime en Haïti 2010-2014. Document, 28 p.

MATHIEU H., REYNAL L., MAGLOIRE A., GUYADER O., 2013 – Does FAD deployment have a real effect on fishing redeployment towards offshore resources? Proceedings of the 66th Gulf and Caribbean Fisheries Institute November 4 – 8, 2013 Corpus Christi, Texas USA, p. 511-517.

MATSUMOTO T., SAITO H., MIYABE N., 2005 – Swimming behavior of adult bigeye tuna using pop-up tags in the Central Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 57(1): 151-170.

MAURY O., GASCUEL D., FONTENEAU A., 1998 – Estimating abundance, fishing mortality and migration rates by area, using the spatial VPA methodology. Application to yellowfin tuna in eastern and western Atlantic. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 48(2): 265-269.

MÉNARD F., FONTENEAU A., GAERTNER D., NORDSTROM V., STÉQUERT B., MARCHAL E., 2000 – Exploitation of small tunas by a purse-seine fishery with fish aggregating devices and their feeding ecology in an eastern Tropical Atlantic ecosystem. ICES Journal of Marine Science, 57: 525-530.

MIYAHARA K., OTA T., KOHNO N., UETA Y., BOWER J. R., 2005 – Catch fluctuations of the diamond squid *Thysanoteuthis rhombus* in the Sea of Japan and models to forecast CPUE based on analysis of environmental factors / Fisheries Research 72 (2005) 71–79.

MIYAKE M., GUILLOTREAU P., SUN C.-H., ISHIMURA G., 2010 – Recent developments in the tuna industry: stocks, fisheries, management, processing, trade and markets. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 543. Rome, FAO, 125 p.

NAKAMURA I., 1985 – FAO species catalogue. Vol. 5. Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. FAO Fish. Synop. 125(5):65 p.

NAKAMURA I., 1985 – Billfishes of the World: an annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. FAO Species Catalogue, Vol. 5. FAO fisheries synopsis. Rome, 125: 66 p.

NAKAMURA I., 1985 – An annotated and illustrated catalogue of marine sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. FAO Species Catalogue Vol. 5. Billfishes of the World. FAO Fish. Synop. No.125: 65 p.

NAKANO H., 1994 – Age, reproduction and migration of blue shark in the North Pacific. Bull. Nat. Res. Inst. Far Seas Fish. 31:141-256.

PEREIRA J. G., 1986 – Composition spécifique des bancs de thonidés pêchés à la senne, aux Açores. Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT, 25(1): 395-400.

PETURSDOTTIR G., HANNIBALSSON O., TURNER J. M. M., 2004 – La sécurité en mer, élément essentiel de la gestion des pêches. FAO Circulaire sur les pêches. No. 966. Rome, FAO. 44 p.
<http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/007/x9656f/x9656f00.pdf>

PIERCE G. J., BAILEY N., STRATOUDAKIS Y., NEWTON A., 1998 – Distribution and abundance of the fished population of *Loligo forbesi* in Scottish waters: analysis of research cruise data. ICES J. Mar. Sci. 55, 14-33.

PRESTON G., CHAPMAN L., MEAD P., TAUMAIA P., 1993 – La pêche à la traîne dans les Îles du Pacifique - Un manuel à l'intention des pêcheurs – Manuel No. 28. Communauté du Pacifique Sud

RAMEDINE, 2007 – Synthèse session 2 – Synthèse sur les systèmes de gestion des dispositifs de concentration de poissons ancrés dans les Petites Antilles en 2004. *In* Report of and papers presented at the second meeting of the WECAFC Ad Hoc Working Group on the Development of Sustainable Moored Fish Aggregating Device Fishing in the Lesser Antilles. Bouillante, Guadeloupe, 5–10 July 2004. FAO Fisheries Report. No. 797. Rome, FAO. 2007.126-137.

RANDRIAMBOLOLONA C., HARILALA R., DASYLVA G., RAKOTONDRASOA M., 1998 – Guide pour l'exploitation du poisson. Programme Sectoriel Pêche. PNUD/FAO. MAG/97/002-DT/11/98:51 p.

<http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/aquaculture/a0845t/volume2/docrep/field/384469.htm#preparation%20du%20document>

REYNAL L., VAN BUURT G., TAQUET M., 2000 – Perspectives de développement des DCP ancrés dans les Petites Antilles. L'exemple de trois îles : Guadeloupe, Martinique, Curaçao. *In* LE GALL J. Y., CAYRE P., TAQUET M. (eds). Ed. Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons. Ifremer, Actes Colloq., 28, 36-54.

REYNAL L., GUYADER O., PAU C., MATHIEU H., DROMER C., 2014 – Different means contributing to anchored FAD's fishing selectivity in the Lesser Antilles. ICCAT SCRS/2014/071.

REYNAL L., BEALEY R., PAU C., 2017 – Pêche des thonidés mineurs de l'Atlantique centre ouest. SCRS/2017/089.

RINALDI C., RINALDI R., 2014 – A deadly mother-calf bond in Caribbean sperm whales. International Whaling Commission 2014 SC.65b/HIM02, 5 p.

https://www.academia.edu/18615993/A_deadly_mother-calf_bond_in_Caribbean_sperm_whales

ROBIN J. P., DENIS, V., 1999 – Squid stock fluctuations and water temperature: temporal analysis of English Channel Loliginidae. *J. Appl. Ecol.* 36, 101–110.

RODHOUSE P. G., 2001 – Managing and forecasting squid fisheries in variable environments. *Fish. Res.* 54, 3–8.

ROYER F., FROMENTIN J.-M., GASPAR P., 2004 – The association between bluefin tuna schools and oceanic features in the Western Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series* 269: 249-263.

SALAS S., CHUENPAGDEE R., CHARLES A., SEJO, J. C. (eds), 2011 – Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 544. Rome, FAO. 430 p.

SAMB A., 1999 – Définition d'une politique générale et élaboration d'un plan d'action pour la pêche et l'aquaculture. Rapport de la consultation sur les institutions et la législation des pêches d'Haïti du 19 septembre au 18 octobre 1999. FAO TCP/HAI/6712.

SANTOS GUERRA A., 1977 – Las pesquerías de túnidos en Canarias durante 1975. *Collect. Vol. Sci. Pap, ICCAT*, 6(2): 437-438.

SERAFY J. E., KERSTETTER D. W., RICE P. H., 2009 – Can circle hook use benefit billfishes? *Fish and Fisheries*, 2009, **10**, 132–142.

SHAWYER M., MEDINA PIZZALI A. F., 2005 – L'utilisation de la glace sur les bateaux de pêche artisanale - FAO Documents techniques sur les pêches N°. 436. Rome, FAO, 2005. 118 p. <http://www.fao.org/3/a-y5013f.pdf>

SHIVJI M. S., MAGNUSSEN J. E., BEERKIRCHER L. R., HINTEREGGER G., LEE D. W., SERAFY J. E., PRINCE E. D., 2006 – Validity, identification, and distribution of the roundscale spearfish, *Tetrapturus georgii* (Teleostei: Istiophoridae): Morphological and molecular evidence. *Bulletin of Marine Science*, 79: 483-491.

SILVA B., HAZIN G., VIERIRA HAZIN H., TRAVASSOS P., 2019 – The tuna fisheries on 'associated school' in Brazil: description and trends. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 75(7): 1924-1934.

SINGH-RENTON S., MCIVOR I., 2015 – Review of current fisheries management performance and conservation measures in the WECAFC area. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No 587, Bridgetown, Barbados, FAO. 293 p. <http://www.fao.org/3/a-i4255e.pdf>

SYLVA (de) D., 1974 – A review of the world sport fishery for billfishes (*Istiophoridae* and *Xiphiidae*). Pages 12-34 in R.S. Shomura and F. Williams eds. *Proc. Intl. Billfish Symp. Pt. 2*. NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF675, 335 p.

SYLVA (de) D. P., RATHJEN W. F., HIGMAN J. B., SUAREZ-CAABRO J. A., RAMIREZ-FLORES A., 1987 – Fisheries development for underutilized atlantic tunas: Blackfin and Little tunny. NOAA technical memorandum NMFS-SEFC-191. Report, 419 p. <https://pdfs.semanticscholar.org/2174/86b9d768decd000ee02262119943b88d95ad.pdf>

UETA Y., TOKAI T., SEGAWA S., 1999 – Relationship between yearclass abundance of the oval squid *Sepioteuthis lessoniana* and environmental factors off Tokushima Prefecture, Japan. *Fish. Sci.* 65, 424–431.

VALEIRAS, ABAD, 2006 – Thazard, in Manuel ICCAT, Ed 2010. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_10_4_KGM-FRA.pdf

VALEIRAS, ABAD, 2006 – Bonitou, in Manuel ICCAT, Ed 2010. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_1_10_5_LTA-FRA.pdf

VALEIRAS, ABAD, 2006 – Thonine. In Manuel ICCAT, Ed 2010.

VALEIRAS, ABAD, 2009 – Requin taupe bleue. In Manuel de la CICTA, Ed 2010.

LUBBOCK, R., EDWARDS A., 1981 – The fishes of Saint Paul's Rocks. *J. Fish Biol.* 18: 135-157. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_2_1_2_SMA-FRA.pdf

VALEIRAS, ABAD, 2009 – Requin peau bleue. In Manuel de la CICTA, Ed 2010. https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Manual/CH2/2_2_1_1_BSH-FRA.pdf

VALLES H., 2018 – Rapport final sur l'analyse des données de pêche collectées entre 2007 et 2014 dans le Département du Sud-Est d'Haïti dans le cadre du projet de renforcement de la pêche marine du Sud-Est du MARNDR. Rapport, 126 p.

VECCHIONE M., 2002 – Cephalopods. In Carpenter, K.E. (ed.) P. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras.

FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. 2002. p. 149-244.

WIENER J. W., 1998 – La situation de l'écosystème marin. *In* La gestion de l'environnement en Haïti. Réalités et perspectives. Rapport Haïti Econet. PNUD/UNOPS/HAI/91/001. https://agroforesterie-bassinsversants.ht/IMG/pdf/unops_gestionenvironnementhaitiralitesperspectives1998.pdf

YATSU A., MORI J., TANAKA H., WATANABE T., NAGASAWA K., ISHIDA Y., MEGURO T., KAMEI Y., SAKURAI Y., 2000 – Interannual variability in stock abundance of the neon flying squid, *Ommastrephes bartramii*, in the North Pacific Ocean during 1979–1998: impact of driftnet fishing and oceanographic conditions. *Fish. Oceanogr.* 9, 163–170.

I.5. Comment améliorer la sécurité et assurer la viabilité de la petite pêche côtière ou « pêche artisanale » en Haïti

Auteur : Jean-Paul ALARIC

Directeur de l'École de formation professionnelle maritime et aquacole
(EFPMA)

Sommaire

Résumé

Introduction

1. Éléments de cadrage et constats

1.1. Quelle(s) sécurité(s) ?

1.2. Quelles compétences ?

1.3. Quels moyens ?

1.4. Premiers constats relevés sur le terrain

- 1.5. Données complémentaires recueillies de Madame Lovelie Licette, stagiaire du ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural, décembre 2018.
 2. Comment améliorer la sécurité en mer ?
 - 2.1. Réglementation pour la sécurité et la prévention en mer, à la petite pêche côtière
 - 2.2. Éléments structurels sur la prévention des accidents en mer
 - 2.3. Moyens logistiques et matériels pour la sécurité en mer à la petite pêche côtière
 - 2.4. La sécurité en mer dans la Caraïbe
 - 2.5. État des types d'embarcations existantes à la petite pêche côtière en Haïti
 3. Quelles formations mettre en place pour améliorer la viabilité du secteur halieutique ?
 - 3.1. Les compétences humaines et les moyens matériels disponibles en Haïti pour la formation des marins-pêcheurs
 - 3.2. Dans le reste de la Caraïbe
 4. Éléments pour une pêche côtière durable en Haïti
- Conclusion
Annexes

Résumé

La sécurité et le développement des compétences sont les deux vecteurs qui permettraient d'assurer le développement et la durabilité de l'activité de pêche côtière en Haïti. À partir de données recueillies dans les communes de Cayes-Jacmel et de Marigot en Haïti, l'étude propose de donner des pistes d'amélioration de la sécurité et de la viabilité du secteur de la petite pêche côtière.

Le secteur de la petite pêche en Haïti emploie aujourd'hui des pêcheurs qui se transmettent les techniques de pêche par filiation ou par apprentissage. Les moyens techniques sont limités et inadaptés au développement d'une filière pérenne. Les techniques de gestion de l'activité de pêche ne sont pas répandues. Malgré tout, peu d'accidents sont à déplorer (avis des pêcheurs), les contrôles sont inexistants. Les pêcheurs s'adaptent à leur environnement de travail avec un certain fatalisme.

Il est à noter que pour les accidents en mer, la SEMANAH ne partage pas leur optimisme. En 2018 suite à un événement météorologique cinquante pêcheurs haïtiens disparaissent en mer.

La sécurité en mer repose sur trois piliers

La sécurité vise l'activité de navigation, mais également l'ensemble de la filière, maritime et terrestre. La réception de la pêche à terre, le respect de la chaîne du froid et la transformation des captures sont des éléments déterminants pour valoriser les activités de navigation et de pêche.

1. L'organisation de la sécurité – Haïti doit se doter d'une organisation et d'un cadre d'exercice et de contrôle de la sécurité de l'activité de pêche côtière.

La création d'un centre de formation d'État permettrait de diffuser la réglementation maritime et sanitaire auprès des pêcheurs et assurer leur sécurité.

L'instauration d'une médecine du travail au bénéfice des pêcheurs, le développement de points de vente de matériels de pêche, facilitant les réparations, l'équipement des installations portuaires pour améliorer la sécurité aux abords des ports de débarquement, sont des éléments structurants en faveur de la sécurisation de l'activité de pêche côtière.

Les moyens d'intervention pour le secours et le sauvetage en mer sont à soutenir et à développer, et les pêcheurs doivent connaître les MRCC (Centre de coordination de sauvetage maritime) de la Caraïbe.

2. Le contrôle de l'activité de pêche – Une plus grande attention apportée à la filière par des contrôles renforcés favoriserait la pérennité de la pêche côtière en Haïti.

Les conditions d'exercice, les embarcations, les installations et les équipements portuaires, maritimes ou terrestres, et la qualité de leur maintenance doivent être régulièrement contrôlés pour garantir le respect de la réglementation et le développement sans freins d'une activité pérenne. Le suivi de la santé des pêcheurs et leur formation constituent également des éléments déterminants.

3. Les moyens techniques, matériels et humains – Il y a globalement peu de moyens techniques qui favorisent la sécurité : embarcations mal équipées ou non adaptées, manque de balisage, défaut d'amer, mais aussi peu de mutualisation des équipements. Le montage de coopératives de pêche, la mise à niveau des embarcations en matière d'insubmersibilité, d'hygiène, de confort et de sécurité, sont indispensables pour développer la filière, les pêcheurs, conscients des capacités restreintes de leur matériel, adaptant leur activité en conséquence en restant prudents.

Le développement des compétences : un véritable enjeu pour la filière

Les compétences attendues par les entreprises maritimes sont diverses. Elles couvrent la planification d'une opération de pêche en tenant compte des secteurs, des hommes, du matériel, des conditions et des objectifs, comme l'utilisation et la maintenance du matériel, sans négliger la capacité à faire face à des situations de crise dues aux conditions de mer, aux hommes et aux matériels en milieu maritime.

La création d'une école d'État, rassemblant les différents ministères concernés par l'activité de pêche côtière, est la voie la plus indiquée pour assurer la formation des gens de mer. Le facteur-clé de réussite sera de disposer d'un budget suffisant et régulier pour accompagner la montée en compétences de tous les acteurs du secteur halieutique de manière permanente.

Au-delà de la recherche d'un site adapté, disposant de tous les équipements nécessaires, il conviendra d'identifier les acteurs pluridisciplinaires en capacité d'animer et de gérer les programmes de formation. Il sera nécessaire de créer des synergies avec les professionnels et les institutions.

Concernant l'offre de formation, les modules proposés seront de préférence courts et adaptés aux pêcheurs en exercice localement. Ils couvriront des thèmes liés à la réglementation et son application pratique, des formations de sensibilisation à la chaîne de transformation du poisson, ou à des questions sécuritaires (gestion de crise, survie, incendie, ciguatera).

Des modules spécifiques devront s'adresser aux encadrants afin de les professionnaliser sur la sécurité, la gestion et le développement de la filière.

Le centre de formation doit pouvoir proposer des formations théoriques et pratiques, disposer de tous les équipements et installations nécessaires à la pratique d'une activité de pêche, de maintenance des matériels, de gestion de l'activité, et d'un internat et d'une cantine pour en faciliter l'accès.

Aujourd'hui, Haïti dispose de structures et de moyens insuffisants pour répondre de manière satisfaisante aux exigences de la réglementation en matière de sécurité et de développement d'une filière pérenne de pêche côtière. Haïti dispose cependant d'éléments positifs, notamment des moyens humains, sur lesquels appuyer le développement de sa pêche. Il sera nécessaire de structurer et de réguler le secteur halieutique pour lui permettre de professionnaliser ses acteurs, développer l'ensemble de la chaîne d'activité du secteur et assurer la pérennisation harmonieuse du secteur.

Mots-clés : halieutique, SEMANAH, sécurité en mer, développement des compétences

Liste des sigles

ARCC	Aeronautical rescue coordination centre	Centre de coordination de sauvetage aéronautique
CRS	Coast radio station	Station radio côtière
FAO	Food and agriculture organization	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System	Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM)
IMO	International maritime organization	Organisation maritime internationale
JRCC	Joint rescue coordination centre	Centre de coordination de sauvetage conjoint
MRCC	Maritime rescue coordination centre	Centre de coordination de sauvetage maritime
MRSC	Maritime rescue sub centre	Centre secondaire de sauvetage maritime
NSA	National SAR agency	Agence nationale de sauvetage et de recherche
OIT	International labour organization	Organisation internationale du travail
RCC	Rescue coordination centre	Centre de coordination de sauvetage
RSC	Rescue sub centre	Centre de sauvetage secondaire
SAR DP	Search and rescue data provider	Fournisseur de données en recherche et sauvetage
SPOC	SAR point of contact	Point de contact de sauvetage et de recherche
SRR	Search and rescue region	Région de recherche et sauvetage
SRS	Search and rescue sub-region	Sous-région de recherche et sauvetage
STCW-F	Sea training certificate watchkeeping – fish	Normes de formation, de certification et de veille à la pêche.

Introduction

Les marins-pêcheurs d'Haïti ont une représentation de leurs activités de pêche et une conscience de la nécessité d'évoluer dans leurs pratiques et leur sauvegarde qui est à rapprocher et mettre en adéquation avec les recommandations internationales sur la sécurité en mer, la sécurité pendant les opérations de pêche et les réalités du terrain. En 2018, suite à un événement météorologique, cinquante pêcheurs haïtiens disparaissent en mer.

L'objet de cette étude est d'examiner les conditions d'amélioration de la sécurité et la viabilité du secteur de la petite pêche côtière appelée aussi pêche artisanale, en Haïti. Les données ont été recueillies dans les communes de Cayes-Jacmel et Marigot, département du Sud-Est et de Chardonnières, département du Sud.

Après le cadrage des problématiques locales de sécurisation des activités et de développement des compétences et les constats, des propositions seront exposées pour améliorer la sécurité et faciliter la montée en compétences des acteurs, tenant compte des besoins de la filière et de la réalité du terrain.

1. Éléments de cadrage et constats

1.1. Quelle(s) sécurité(s) ?

La sécurité concerne l'activité de navigation, mais aussi l'activité de conservation des captures et les filières de vente. Pour sécuriser l'entreprise maritime à la petite pêche dans sa globalité, il est fondamental de faire le lien entre les facteurs terrestres et maritimes. En conséquence, l'étude traite de la sécurité en mer dans les opérations de navigation et de pêche pour l'homme, mais elle porte également sur l'activité à terre telle que la continuité de la chaîne du froid, la préparation des appareils de pêche et le traitement et la transformation des captures, quand ces opérations deviennent essentielles à la viabilité et la sécurisation de l'activité.

1.2. Quelles compétences ?

L'activité des entreprises maritimes à la pêche est complexe. Les compétences professionnelles à détenir couvrent de nombreux domaines :

- utiliser, entretenir et conduire de nombreux outils, appareils de pêche et de navigation ;
- faire face à des situations de crise concernant l'homme, le navire, les outils et les captures ;
- planifier des opérations de pêche et de navigation en tenant compte du positionnement des zones de pêche, de l'état de la mer, des obstacles à la navigation et du nombre de captures.

1.3. Quels moyens ?

Moyens humains : les moyens humains sont nombreux. Les techniques de pêche se transmettent en général par filiation, par apprentissage. Les pêcheurs de Cayes-Jacmel et Marigot ont montré un intérêt particulier pour les formations aux nouvelles techniques de pêche et à l'utilisation des GPS et des sondeurs.

Moyens techniques : les moyens techniques sont peu nombreux à la pêche artisanale, alors qu'ils sont indispensables pour le bon fonctionnement de l'entreprise maritime à la petite pêche. Les moyens ne doivent être ni sous-dimensionnés, ni surdimensionnés. Ils sont nécessaires pour la conduite, l'entretien et les réparations du matériel.

Ils doivent être mis en œuvre par des techniciens formés, avec des outils adaptés, des filières d'approvisionnement en outils et pièces de rechange, des plans, des revues techniques et des tutoriels.

Moyens financiers : la production en matière de capture doit amener à avoir des produits financiers qui doivent servir à faire vivre l'entreprise, d'où la nécessité d'une gestion performante.

La gestion des entreprises maritimes est actuellement de plus en plus enseignée au sein des formations maritimes françaises, sa nécessité doit être comprise par tous les marins à la petite pêche, qu'ils soient capitaines (patrons) ou marins, parce qu'ils sont payés par répartition, c'est-à-dire à la part en fonction des prises.

1.4. Premiers constats relevés sur le terrain

Lors des échanges du 23 août 2018 avec les marins pêcheurs de Cayes-Jacmel et Marigot, il en ressort que :

- les accidents en mer sont peu fréquents ;
- la santé des marins pêcheurs est bonne ;
- ils ont des gilets de sauvetage, qu'ils ne portent pas en permanence ;
- en matière de sécurité, il n'y a aucun contrôle de la part des autorités sur le matériel de sécurité embarqué ;
- les marins sont gênés par le fait de ne pas avoir de balisage maritime d'atterrissage portuaire la nuit ;
- les embarcations à utilisation collective au sein d'associations sont de type non pontées et non insubmersibles ;
- la voile n'est pas développée dans ce secteur. Les arguments avancés ne sont pas très clairs et seraient d'ordre météorologique ;
- les autres types d'embarcations ne sont pas insubmersibles, elles sont durables non pontées, non abritées et sont construites avec des produits industriels, tels que des résines polyester ou du tissu de fibre de verre, coûteux et qui nécessitent normalement des ateliers bien équipés (hygrométrie, température) ;
- les marins voudraient des motorisations d'embarcations légèrement plus puissantes que 15 CV, ce qui doit s'évaluer en fonction de la quantité des captures visée, des moyens de conservation à bord (temps de transport) et du prix du carburant ;
- les installations de conservation des captures sont hors services.

1.5. Données complémentaires
recueillies de M^{me} Lovelie Licette, stagiaire au ministère de
l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement
rural, décembre 2018



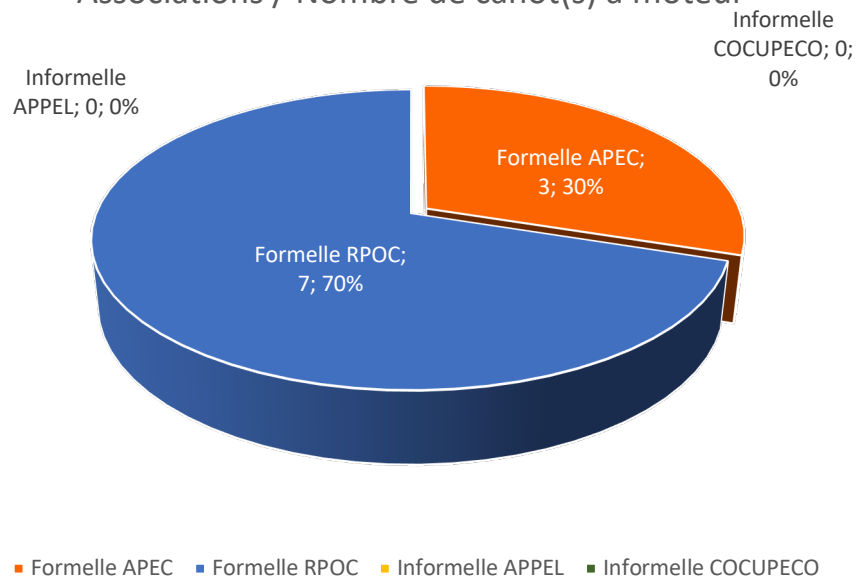
Photos d'embarcations de pêche : chaloupes et pirogues (bois fouillés).

Les chaloupes sont fournies avec des moteurs hors-bord, du matériel de sauvetage et des formations, par :

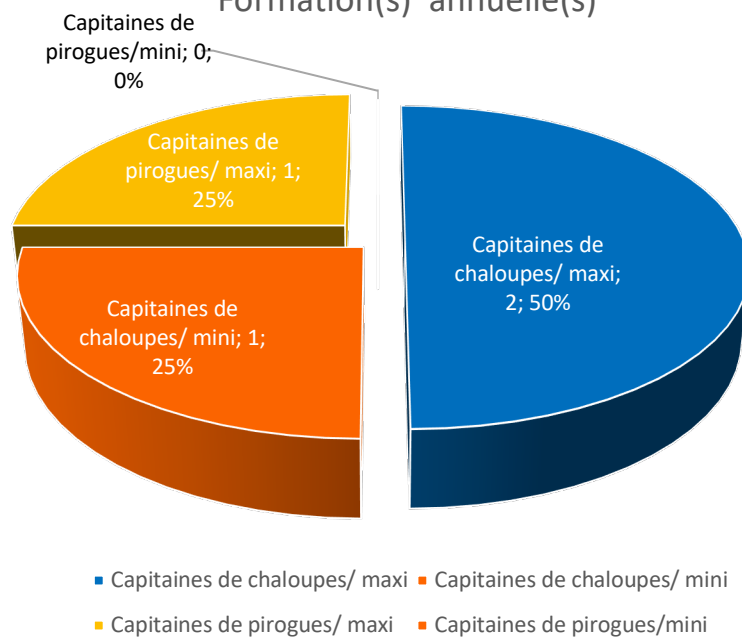
- MARNDR ;

- Food for the poor ;
- FAO.

Associations / Nombre de canot(s) à moteur

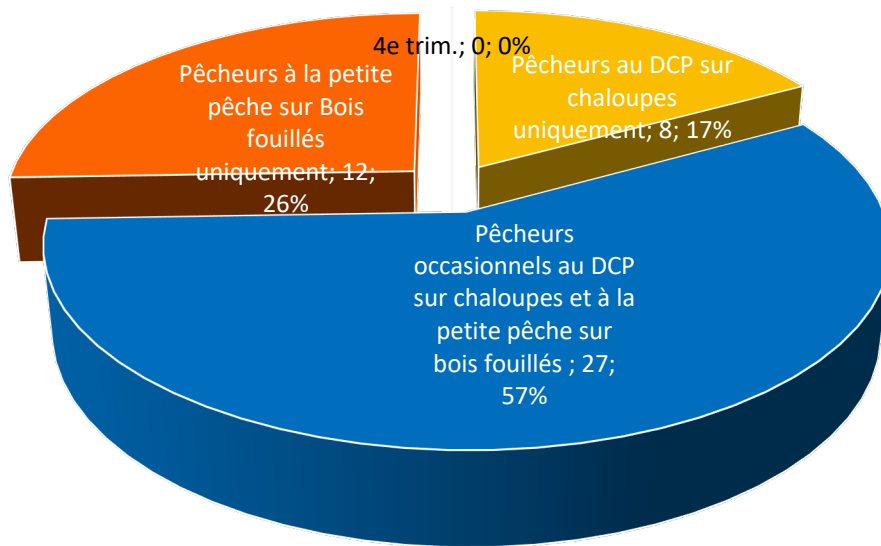


Formation(s) annuelle(s)



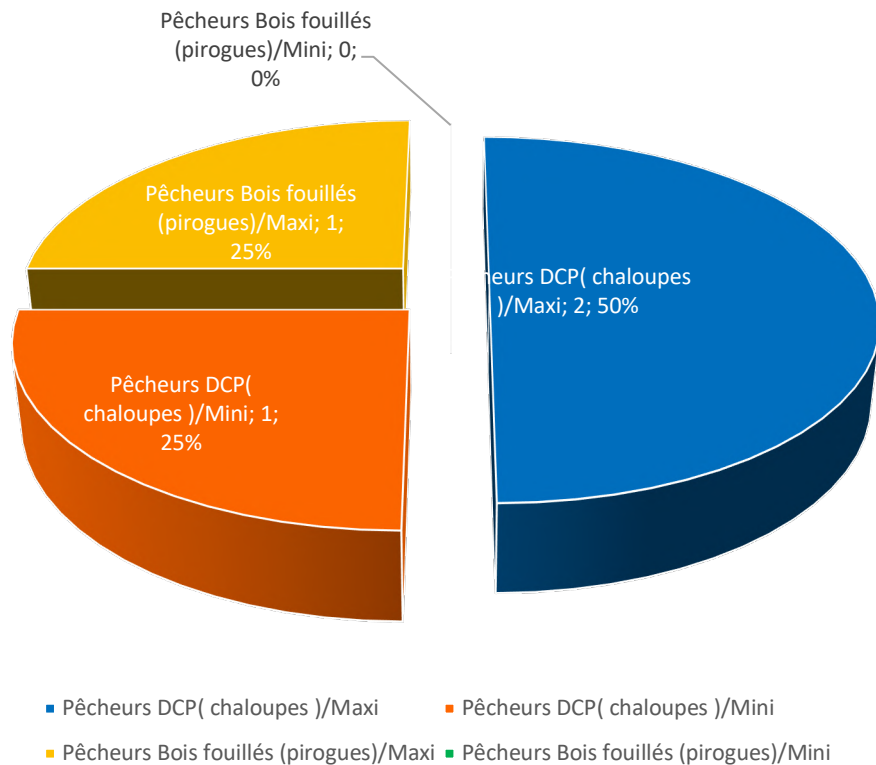
Les équipements de sécurité sont inexistants.
L'accident le plus fréquent est l'homme à la mer et l'échouement.

type de pêche pratiqué/Matelots



- Pêcheurs au DCP sur chaloupes uniquement
- Pêcheurs occasionnels au DCP sur chaloupes et à la petite pêche sur bois fouillés
- Pêcheurs à la petite pêche sur Bois fouillés uniquement

Formation(s)/Matelots



Les équipements de sécurité sont inexistants.

L'accident le plus fréquent est l'homme à la mer et l'échouement.

– Les chantiers de constructions navales

De Labéi à île à Vache (localité de Chardonnières), **il n'y a pas de chantier de construction navale**. Mais aucun armateur n'a fait mention de difficultés pour trouver un artisan charpentier de marine.

Les coûts sont élevés et les moyens financiers des armateurs, faibles.

– Sujets abordés :

Les armateurs ont évoqué que les formations devraient être une obligation pour ne plus rencontrer de difficultés avec les marins pêcheurs, que ce soit par manque de formation en navigation (GPS) ou par manque de savoir être. Eux-mêmes suivent une à deux formations pendant l'année.

Tout comme les marins pêcheurs ils ont rarement des problèmes de santé. Les armateurs n'ont aucune assurance pour la survenance d'un risque.

– Les marins pêcheurs de Chardonnières émettent les mêmes demandes que ceux de Cayes-Jacmel pour la sécurité et pour la viabilité.

2. Comment améliorer la sécurité en mer ?

En 2018, suite à un événement météorologique, cinquante pêcheurs haïtiens disparaissent en mer.

La question concerne la sécurité maritime de l'entreprise en mer, mais celle-ci nécessite aussi une sécurité qui s'appuie sur la présence d'infrastructures à terre. La sécurité en mer concerne effectivement des activités et des métiers s'exerçant sur terre et sur mer :

a. Sur terre :

- les chantiers navals ;
- les structures de vente de matériel de pêche et de navigation ;
- les structures d'approvisionnement en carburant ;
- les assurances ;
- les structures ou les médecins spécialisés (médecine du travail, médecine d'urgence) ;
- les structures pour la réglementation et la sécurité en mer ;
- les structures pour la réglementation des pêches maritimes ;
- les structures d'enseignement maritime à la pêche (navigation, balisage, règles de barre et de route, réglementation maritime des pêches, stabilité du navire, technologie des matériaux de constructions, sécurité des marins pêcheurs et de leurs cargaisons en mer, utilisation des technologies de positionnement et des technologies radio...) ;
- les structures d'embarquement et de débarquement, de stockage (chambres froides), de conservation (machines à fabriquer de la glace écaïlle), voire de transformations des captures.

b. Sur mer :

- le marin (formé) ;
- les formations pour les navigants qui incluent les programmes du STCW-F (Sea training certificate watchkeeping – fish / Normes de formation, de certification et de veille à la pêche) ;
- le navire (aux normes de sécurité) ;
- des appareils de pêche (sécurisés le plus possible) ;
- des moyens de sauvetage et de lutte contre l'incendie à bord (réglementation) ;
- des moyens de soins à bord (réglementation) ;
- des moyens radio et de communication (règlement SMDSM – Système mondial de détresse et de sauvetage en mer) ;
- ...

2.1. Réglementation pour la sécurité et la prévention en mer, à la petite pêche côtière

Il existe actuellement peu d'équipements et de structures pour diffuser et appliquer la réglementation sécuritaire auprès des marins pêcheurs à la petite pêche.

La SEMANAH (Service maritime et de navigation d'Haïti), structure d'État, pourrait jouer un rôle majeur pour la sécurité matérielle et humaine :

- faire remonter les enquêtes des accidents à la pêche en Haïti pour servir de base à l'élaboration de plans sur la sécurité ;
- augmenter la sécurité à la navigation aux abords des ports de débarquements (balisage) ;
- mettre en place une médecine du travail ;
- améliorer le contrôle, la surveillance, l'information et la formation pour la petite pêche côtière.

Outils et supports qui pourraient servir à l'élaboration des mesures de sécurité et de prévention en mer :

- extraits du Projet de loi portant code maritime et navigation d'Haïti : cadre réglementaire concernant la sécurité et la viabilité du secteur ;
- documents OIT (Organisation internationale du travail), FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), OMI (Organisation maritime internationale), convention SOLAS (International Convention for Safety of Life at Sea) et convention MARPOL (International Convention for the Maritime Pollution) ;
- tout document concernant les navires de pêche de moins de 12 m ; exemple de bibliographie : « Mesures de sécurité recommandées pour les navires de pêche pontés d'une longueur inférieure à 12 mètres et les navires de pêche non pontés. » de l'OMI.

2.2. Éléments structurels sur la prévention des accidents en mer

La situation en Haïti est la suivante.

Un MRCC (Centre de coordination de sauvetage maritime) et un SRR (Région de recherche et sauvetage), gérés par la SEMANAH, ont été inaugurés le lundi 5 février 2018 en Haïti.

Des textes issus du « Projet de loi portant code maritime et navigation d'Haïti » du 14 juin 2017 pourront réglementer le secteur.

En cas de difficultés, des chaînes de solidarité localisées se forment.

Les équipements de prévention observés à Cayes-Jacmel et Marigot (gilets de sauvetage, aides à la navigation (GPS), canots avec moteurs hors-bords) proviennent de la coopération espagnole.

La prévention en mer commence par la sensibilisation et la formation des acteurs. Cependant, l'école de pêche d'État est fermée et il n'y a pas de formations d'État en Haïti. Il serait nécessaire de créer une structure de formation professionnelle d'État, pour laquelle il faudrait déterminer le niveau d'implication des différents ministères liés à l'activité en mer, puis trouver le site le plus approprié pour installer une structure de formation maritime et de pêche et répertorier les moyens humains en formateurs, en encadrants.

Les problématiques des actions antérieures, ayant conduit à la fermeture de l'école de pêche d'Haïti, ainsi que les recommandations des organismes réglementaires OMI, FAO et OIT devront être prises en compte.

Outils et supports utiles :

FAO/ILO/IMO "Voluntary Guidelines for the design, construction and Code of Safety for Fishermen and Fishing Vessels", 2005 ;

"CODE OF SAFETY FOR FISHERMEN AND FISHING VESSELS", 2005 (une version française existe) ;

Part A - Safety and Health Practices for skippers and crew ;

Part B - Safety and Health Requirements for the construction equipment of fishing vessels, 2005 Equipment of small Fishing Vessels.

2.3. Moyens logistiques et matériels pour la sécurité en mer à la petite pêche côtière

Parmi les moyens officiels recensés en Haïti figurent :

- le centre de coordination, de recherche et de sauvetage aéronautique de l'Office national de l'aviation civile (OFNAC) mis en place en Haïti avec un MRCC géré par la SEMANAH ;
- les garde-côtes d'Haïti.

À première vue, il y a peu de moyens logistiques et matériels collectifs pour la sécurité en mer à la petite pêche côtière :

- l'accès de nuit aux ports est difficile, le balisage de l'atterrissage manque à Cayes-Jacmel et Marigot et aucun amer de guidage n'est implanté. De plus, les embarcations ne sont pas équipées pour naviguer de nuit ;
- on recense peu de points de vente de matériel pour les marins pêcheurs ;
- il n'y a pas de formation adaptée pour les marins pêcheurs ;
- ni aucun service de santé pour les gens de mer.

Les moyens matériels de la pêche devraient être améliorés :

- en équipant les embarcations susceptibles de rentrer de nuit, même accidentellement, avec des feux de signalisation ;
- en rendant les embarcations insubmersibles.

En matière de distribution d'équipements, l'approvisionnement devrait être facilité :

- en montant des coopératives de pêche ;
- en structurant les filières d'approvisionnement en matériel de sécurité individuelle et collective.

La formation professionnelle devrait s'organiser :

- en identifiant le site le plus approprié pour installer une structure de formation maritime et de pêche ;
- en répertoriant les moyens humains et les acteurs nécessaires à la création et la gestion du centre de formation.

2.4. La sécurité en mer dans la Caraïbe

Aujourd'hui, il existe les stations SAR (centres de recherche et sauvetage) suivantes dans la Caraïbe autour d'Haïti :

MRCC ¹	CUBA
MRCC	GRAND TURK
MRCC	JAMAÏQUE
MRSC ²	
MRCC	PORT-AU-PRINCE
MRCC	SAINT-DOMINGUE
JRSC ³	PORTO RICO
RSCC ⁴	
SRC	BRITISH VIRGIN ISLANDS
JRSC	ANGILLA
JRSC	ANTIGUA
MRCC	FORT DE FRANCE
MRSC	BARBADE

¹ Centre de coordination de sauvetage maritime.

² Centre secondaire de sauvetage maritime.

³ Centre de coordination de sauvetage conjoint secondaire.

⁴ Centre de sauvetage secondaire.

Haïti a besoin de disposer d'un recensement des moyens nautiques, aériens et humains d'interventions pour le secours et le sauvetage dans les eaux haïtiennes.

Cela signifie qu'Haïti doit détenir une liste tenue à jour par le MRCC, et les autorités doivent rester à l'écoute des préoccupations du MRCC de Port-au-Prince.

2.5. État des types d'embarcations existantes à la petite pêche côtière en Haïti

Les embarcations sont majoritairement des canots non pontés sous-dimensionnés pour affronter la mer à plus de deux milles d'un abri. La sécurité à bord est quasiment nulle.

Les pêcheurs connaissent les limites de leurs matériels et restent prudents. Ils sont obligés de restreindre leur activité, face aux éléments, aux distances à parcourir et au temps passé en mer.

Des améliorations sont indispensables pour apporter aux embarcations de la sécurité, de l'insubmersibilité, des performances, de l'hygiène et du confort.

Un comité professionnel, capable de réfléchir aux problématiques et de trouver des pistes de résolution, pourrait rassembler et bénéficier à tous les pêcheurs.

Outils et supports utiles :
ouvrage de 2005 : FAO/ILO/IMO "Voluntary Guidelines for the design, construction and Equipment of small Fishing Vessels".

3. Quelles formations mettre en place pour améliorer la viabilité du secteur halieutique ?

3.1. Les compétences humaines et les moyens matériels disponibles en Haïti pour la formation des marins-pêcheurs

La formation est un véritable enjeu pour agir sur l'ensemble de la filière halieutique. La difficulté principale sera de trouver des acteurs pluridisciplinaires du secteur maritime en capacité de créer, gérer, animer un centre de formation adressé aux encadrants, capables d'opérer en mer comme à terre, des navigants, des techniciens d'entretien du matériel, du

personnel en mesure de conduire les appareils de pêche, de navigation, ainsi que d'utiliser des machines marines et terrestres liées à la pêche.

La création d'une école d'État permettra de rendre le marin-pêcheur le plus autonome possible.

Les programmes de formation proposés devront couvrir des domaines multiples, et être simples, courts et polyvalents. Ils aborderont, entre autres, des risques toxicologiques (ciguatera) ou des risques dus à la mauvaise conservation du poisson. Un système d'évaluation devra établir la pertinence des cycles proposés.

Du point de vue des ressources humaines, il faudra structurer l'intervention des acteurs en créant un organigramme des postes et des administrations en lien avec l'activité à la petite pêche.

Le corps professoral devra être constitué de marins-pêcheurs professionnels capables de transmettre leurs compétences opérationnelles et leurs pratiques. Les formateurs devront être suivis par des responsables de développement des compétences afin qu'ils se professionnalisent et conservent leur pertinence professionnelle.

Le centre de formation devra être installé sur un site pérenne et bien positionné. L'accès à la mer est indispensable. Il comprendra :

- des bâtiments pour les cours théoriques ;
- des bâtiments pour les cours pratiques équipés de machines marines, installations froid, électricité, hydraulique... ;
- zones couvertes pour voilerie, ramendage, engins de pêche, outils de mariculture, secourisme ;
- zone de carénage, entretien mécanique, mise à l'eau, peinture, calfatage ;
- mise en place d'éléments écologiques ;
- zones de plage et navires couramment utilisés en Haïti pour les exercices de sauvetage ;
- zone pour les exercices incendie ;
- internat ;
- cantine.

3.2. Dans le reste de la Caraïbe

Il y a peu de possibilités de formation dans la Caraïbe : peu d'écoles pour les brevets de pêche, par exemple.

La régularité des financements n'est pas assurée, et ces centres de formation n'arrivent pas à trouver l'autonomie financière.

4. Éléments pour une pêche côtière durable en Haïti

Il existe aujourd'hui peu ou pas :

- de chantiers navals ;
- d'assurances ;
- de structures médicales du travail ;
- de structures pour la réglementation et la sécurité en mer ;
- de structures pour la réglementation des pêches maritimes ;
- de structures d'enseignements maritime à la pêche (navigation, balisage, règles de barre et de route, réglementation maritime des pêches, stabilité du navire, technologie des matériaux de constructions, sécurité des marins pêcheurs et de leurs cargaisons en mer, utilisation des technologies de positionnement et radio) ;
- de structures d'embarquement et de débarquement, de stockage, de conservation des produits de la pêche.

Pour améliorer les conditions de travail et contribuer au développement d'une activité de petite pêche durable, il faudra :

- tenir compte des recommandations OMI/FAO/OIT pour des navires de moins de 12 mètres ;
- tenir compte de la volonté des marins pêcheurs à se former, renforcer cette volonté ;
- tenir compte des ressources financières, qui impliquent une chronologie de mise en place des outils et des structures bien précises ;
- favoriser l'apprentissage de la gestion ;
- donner aux marins pêcheurs la possibilité d'avoir des revenus potentiels autres que ceux de la pêche (saisonnalité) et la possibilité d'enrichir leurs activités en mer ;
- créer des référentiels inspirés du Certificat d'aptitude au commandement à la petite pêche en France (navigation, sécurité, océanographie, technique de pêche, construction du navire, stabilité, gestion, natation, secourisme, hygiène, conservation du poisson...) ;
- proposer des formations et informer les élus concernés, sous diverses formes.

Le mémoire présenté par Jean-Guerby Dorimain décrit l'état des lieux des embarcations existantes. Une des problématiques est l'approvisionnement en matériaux pour la construction navale.

Pour accompagner le développement du secteur, il conviendra de :

- accompagner et conforter les meilleurs chantiers navals ;
- utiliser les matériaux les plus durables et les plus écologiques ;

- rechercher à faire de la récupération ;
- s'appuyer sur les expériences des marins pêcheurs.

Conclusion

Cette expertise donne des recommandations sur les tâches à accomplir en fonction des retours d'informations collectés auprès des marins-pêcheurs et instances régionales, mais aussi des recommandations internationales qui s'appuient sur le bon sens marin. La mise en œuvre de ces recommandations, comme dit précédemment, doit s'appuyer sur l'existence de la SEMANAH et des représentants des ministères en charges du secteur de la pêche. Il serait souhaitable que ces recommandations suivent une approche systémique qui s'inspirerait des valeurs du code ISM (International Safety Management) qui est un code de conduite à suivre dans le monde maritime.

Annexes

ANNEXE 1 : Extraits du « PROJET DE LOI PORTANT CODE MARITIME ET DE NAVIGATION ... 14 juin 2017... »

TITRE I - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

TITRE II - DU STATUT DES ESPACES MARITIMESSOUS JURIDICTION NATIONALE

TITRE III - DES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES DIRECTEMENT CONCERNÉES PAR LE DOMAINE MARITIME

TITRE IV - DES NAVIRES

TITRE V - DE LA NAVIGATION MARITIME

TITRE VI - LES GENS DE MER

TITRE VIII - DES PÊCHES MARITIMES

TITRE IX - DE LA PROTECTION ET DE LA PRÉSERVATION DU MILIEU MARIN

TITRE X - DE LA PROMOTION DES ACTIVITÉS MARITIMES

TITRE XI - DES REDEVANCES PERÇUES PAR L'ADMINISTRATION MARITIME

ANNEXE 2 : Ouvrages internationaux

ANNEXE 3 : Livres et romans

ANNEXE 4 : Ouvrages haïtiens

ANNEXE 1 : Extraits du « PROJET DE LOI PORTANT CODE MARITIME ET DE NAVIGATION ... 14 juin 2017... »

Éléments relatifs à la sécurité
réglementation (viabilité)

Éléments relatifs à la

Vu la convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, ratifiée le 6 avril 1989 ;

Vu la convention internationale de 1978 sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance de brevets et de veille, ratifiée le 6 avril 1989 ;

Vu le décret du 5 mars 1982 créant le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH)

Vu le décret du 30 septembre 1987 portant organisation et fonctionnement du ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural ;

Vu le décret du 12 octobre 2005 portant sur la gestion de l'environnement ;

Vu le décret du 1^{er} février 2006 fixant le cadre général de la décentralisation ainsi que les principes d'organisation et de fonctionnement des collectivités territoriales ;

Considérant que l'évolution du secteur maritime et de la navigation implique la mise en place de mécanismes juridiques adaptés capables de garantir l'équité dans les rapports de l'Administration publique avec les usagers dudit secteur ;

Considérant qu'il convient d'orienter, à cet effet, le développement du secteur maritime dans le sens de la satisfaction de l'intérêt général en favorisant l'insertion d'opérateurs nationaux dans l'économie maritime ;
Considérant qu'il est urgent pour l'État haïtien d'adapter sa législation nationale avec les mécanismes juridiques internationaux en vigueur ;

Considérant qu'il y a lieu d'organiser et de réglementer les activités maritimes en dotant le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH) d'un outil légal pouvant lui permettre de mieux articuler ses actions ;

Considérant qu'il y a lieu de doter le pays d'un Code maritime et de navigation ;

Sur le rapport du ministre des Travaux publics, Transports et Communications ;

Et après délibération en Conseil des ministres ;

Le pouvoir exécutif a proposé la loi suivante portant code maritime et de navigation :

TITRE I

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 1^{er}.- Le présent code a pour objet de fixer les règles applicables aux activités maritimes et de navigation, à la pêche, ainsi qu'aux activités portuaires connexes.

Article 2.- Les termes et expressions utilisés dans le présent Code ont la définition suivante : ...

Conférence maritime haïtienne : instance de concertation, de réflexion et d'échanges entre les différents acteurs de la communauté maritime

Navire de pêche : navire utilisé à des fins commerciales pour la capture du poisson ou d'autres ressources vivantes de la mer.

Pêche artisanale ou côtière : désigne celle pratiquée par les embarcations traditionnelles motorisées ou non d'une jauge brute n'excédant pas 10 ou à défaut de jauge d'une longueur n'excédant pas 12 mètres.

SEMANAH (Service maritime et de navigation d'Haïti) : organisme public autonome placé sous la tutelle du ministère chargé des Transports et chargé de la régulation et du contrôle des affaires maritimes et de navigation en Haïti.

Titres de sécurité : ensemble de documents exigés de tout responsable de navire effectuant une navigation quelconque dans les eaux maritimes. Il s'agit notamment de permis de navigation, certificat de navigabilité, certificat de franc-bord (éventuellement), certificat de sécurité pour navires passagers, certificat de jauge, etc.

TITRE II

DU STATUT DES ESPACES MARITIMES SOUS JURIDICTION NATIONALE

CHAPITRE 1

DU DOMAINE PUBLIC MARITIME

Article 4.- Le domaine public maritime fait partie intégrante du domaine public de l'État...

Article 6.- Les administrations gestionnaires du domaine public maritime sont :

1) Les ministères ci-après :

- a) Le ministère chargé de l'Intérieur ;
- b) Le ministère chargé des Transports ;
- c) Le ministère chargé de l'Économie ;
- d) Le ministère chargé du Commerce ;
- e) Le ministère chargé des Ressources naturelles ;
- f) Le ministère chargé de l'Environnement ;
- g) Le ministère chargé du Tourisme ;

2) Les institutions suivantes :

- a) L'Autorité portuaire nationale (APN) pour les infrastructures portuaires qui relèvent de sa compétence ;
- b) Le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH) pour les autres parties du domaine public maritime et de la navigation.

Les redevances relatives aux concessions accordées sur le domaine public maritime sont, dans tous les cas, soumises à l'approbation du ministère chargé des Finances, et versées au Trésor public.

CHAPITRE 2

DE LA MER TERRITORIALE ET AUTRES ZONES PLACÉES SOUS JURIDICTION NATIONALE

Article 12.- La limite des 200 milles marins prévue à l'article 11 ci-dessus n'est pas applicable dans les secteurs géographiques dans lesquels les côtes haïtiennes sont situées à moins de quatre cents (400) milles marins des côtes de l'État qui leur font face. Dans ces secteurs, la délimitation de la zone économique exclusive des ressources se fait par voie d'accords bilatéraux ou régionaux conformément au droit international.

TITRE III

DES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES DIRECTEMENT CONCERNÉES PAR LE DOMAINE MARITIME

CHAPITRE 1

LE SERVICE MARITIME ET DE NAVIGATION D'HAÏTI (SEMANAH)

Article 13.- Le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) exerce les compétences de l'État dans les domaines ci-après :

- a) La sécurité des navires et la supervision des activités de construction de navires sur le territoire national ;
- b) La réglementation et la police de la navigation maritime ;
- c) La signalisation maritime ;
- d) La recherche et sauvetage en mer ;
- e) La prévention de la pollution, la lutte contre la pollution provenant des activités dans les eaux sous juridiction nationale, les infrastructures portuaires, maritimes et côtières (ports, plages, stations balnéaires, etc.) ;
- f) La protection et la préservation du milieu marin affectant les eaux maritimes haïtiennes (en concertation avec les institutions concernées et l'ensemble des services disposant de moyens appropriés, dans le cadre du Plan national d'Intervention d'Urgence) ;
- g) La gestion, la surveillance, le suivi des services, l'encadrement et la qualification professionnelle des gens de mer, qui concerne la qualification professionnelle spécifique des marins pêcheurs ;
- h) La promotion et la réglementation des activités de transport maritime ;
- i) La gestion, la promotion et la réglementation des activités de pêche ;
- j) L'hydrographie et l'océanographie ;
- k) La surveillance et alerte au tsunami ;
- l) La délivrance de pavillon haïtien.

Article 13.1.- L'organisation, les attributions et le fonctionnement du Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), organisme autonome doté de la personnalité juridique et de l'autonomie administrative et financière, sont fixés par la loi.

Article 13.2.- Le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) est habilité à prendre toute décision ou mesure nécessaires dans le cadre de ses attributions administratives et techniques, notamment en ce qui concerne la sécurité, la police de la navigation, l'exploration et l'exploitation des fonds marins. Elle peut requérir, pour l'exécution de ces mesures, le concours de toute administration disposant des moyens adéquats.

CHAPITRE 2

AUTRES ADMINISTRATIONS INTERVENANT DANS LE SECTEUR MARITIME

Article 14.- Les garde-côtes d'Haïti, dépendant de la police nationale d'Haïti, sont chargées du maintien de l'ordre en mer, de la lutte contre l'émigration et l'immigration clandestine, ainsi que de l'assistance au Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), dans les opérations de sauvetage et de lutte contre la pollution en mer.

Article 15.- L'Autorité portuaire nationale (APN) assure la gestion et l'exploitation des infrastructures portuaires publiques et règlemente les activités portuaires sur le territoire national. L'organisation, les attributions et le fonctionnement de l'Autorité portuaire nationale sont définis par la loi.

Article 16.- L'Administration générale des douanes (AGD), organisme déconcentré du ministère chargé des Finances, exerce ses attributions spécifiques dans les ports et effectue, en coopération avec les garde-côtes, tous contrôles utiles en mer sur les flux de cargaisons transitant dans les eaux territoriales et la zone contiguë.

Article 17.- Le ministère chargé de l'Intérieur assure la gestion administrative du domaine public maritime naturel et coopère avec le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), dans le cadre du Plan national d'Intervention d'Urgence. Il est, d'autre part, garant de l'intégrité de l'espace maritime du territoire national et assisté du SEMANAHA, de la délimitation des frontières maritimes, en conformité avec la convention de Montego Bay sur le Droit de la mer du 10 décembre 1982.

Article 18.- Le ministère chargé de l'Environnement définit la politique générale en matière de protection du milieu marin et de conservation du littoral en concertation avec le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA). Il est donc chargé de la prévention des pollutions marines et côtières et exerce toutes actions de réglementation et de police dans ce domaine.

Article 19.- Le ministère chargé des Ressources naturelles exerce, conjointement avec le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), ses compétences en matière de réglementation des pêches maritimes, de gestion et de conservation des ressources halieutiques, de tutelle économique des entreprises de pêche. Toutefois, relèvent exclusivement du SEMANAHA les mesures de sécurité concernant les navires de pêche, la qualification du personnel naviguant à bord des navires de pêche, la police des pêches maritimes exercée en coopération avec les garde-côtes haïtiens.

Article 19.1.- Le ministère chargé du Commerce est l'entité publique qui a la charge, après consultation du SEMANAHA, de la reconnaissance de toute compagnie maritime nationale aussi bien que de l'autorisation à accorder à tout navire étranger qui entend faire du cabotage ou s'adonner à la pêche en Haïti.

Article 20.- Le Bureau des mines et de l'énergie (BME), en collaboration avec le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), exerce la tutelle sur les activités de prospection et d'extraction des ressources minérales du sol et du sous-sol de la mer dans les limites de la zone économique exclusive.

Article 20.1.- L'Institut de sauvegarde du patrimoine national (ISPAN), entité publique dépendant du ministère chargé de la Culture, exerce, de concert avec le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), la tutelle sur les activités de recherche en archéologie sous-marine, de récupération d'épaves antiques et d'autres éléments du patrimoine sous-marin.

TITRE IV

DES NAVIRES

CHAPITRE 1

RÈGLES APPLICABLES À TOUT NAVIRE DANS LES EAUX SOUS JURIDICTION NATIONALE

Article 22.- Dans les ports haïtiens, les agents habilités du Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) ont le pouvoir de contrôler l'état de sécurité de tout navire mouillant dans les eaux territoriales haïtiennes...

CHAPITRE 2

DES NAVIRES HAÏTIENS

Article 27.- Tout navire haïtien doit se voir attribuer un nom qui ne peut être porté que par un seul des navires visés au paragraphe ci-dessous.

CHAPITRE 11

DE LA RESPONSABILITÉ DU PROPRIÉTAIRE DU NAVIRE

Section 1.- De la limitation de la responsabilité du propriétaire de navire

Article 162.- L'expression « Propriétaire de navire », au sens du présent chapitre, désigne le propriétaire, l'affréteur, l'armateur et l'armateur-gérant d'un navire.

Article 163.- Tout propriétaire de navire est civilement responsable des faits du capitaine et tenu des engagements contractés par ce dernier pour tout ce qui est relatif à l'expédition maritime.

Article 164.- Le propriétaire d'un navire peut cependant, même envers l'État, limiter sa responsabilité civile vis-à-vis des tiers pour les dommages en relation directe avec l'utilisation du navire. Il n'est pas en droit de limiter sa responsabilité s'il est prouvé que le dommage résulte de son fait ou de son omission personnelle, commis avec l'intention de provoquer un tel dommage ou commis témérement et avec conscience qu'un tel dommage en résulterait probablement.

TITRE V

DE LA NAVIGATION MARITIME

CHAPITRE 1

DÉFINITION, ZONES ET GENRES DE NAVIGATION

Article 171.- Les navigations effectuées à titre professionnel comprennent :

- a) La navigation au commerce ;
- b) La navigation à la pêche ;
- c) La navigation de recherche hydrographique, océanographique ou scientifique ;
- d) La navigation de plaisance. Aucun navire ne peut se livrer à l'exercice des activités énumérées ci-dessus s'il n'est titulaire d'un rôle d'équipage délivré par le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA). Le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) précise les conditions et les modalités de délivrance et de renouvellement du rôle d'équipage. Il fixe et perçoit également les frais de rôle. Ces formalités ne s'appliquent pas aux embarcations se livrant à la pêche traditionnelle telle que définie par le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA).

CHAPITRE 2

RÈGLES POUR PRÉVENIR LES ABORDAGES EN MER

Article 177.- Les règles pour prévenir les abordages en mer sont celles du règlement international adopté par la convention internationale de Londres du 20 octobre 1972, telle qu'amendée.

Article 178.- Lesdites règles s'appliquent à tous les navires, y compris les navires de guerre et autres bâtiments de l'État, dans les eaux territoriales haïtiennes.

CHAPITRE 3

RÈGLES APPLICABLES EN CAS D'ABORDAGE ET AUTRES ACCIDENTS DE MER

Article 179.- L'abordage peut être constitué non seulement par une collision, mais par tout dommage directement ou indirectement provoqué par un navire à un autre navire, notamment au cours d'une manœuvre. En cas d'abordage dans les eaux maritimes, il y a obligation d'assistance mutuelle à la charge des capitaines de chacun des navires impliqués dans l'abordage.

Article 180.- Les règles de responsabilité civile en cas d'abordage sont déterminées par les dispositions du code de commerce et celles de la convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer et les règles pour prévenir les abordages en mer.

Article 181.- En cas d'abordage ou autre accident de mer, une enquête nautique est ouverte par le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMNAH) en vue de dégager les responsabilités pénales susceptibles d'être mises en jeu. Il n'y a pas lieu à enquête nautique lorsque l'accident s'est produit en dehors des eaux territoriales sans qu'aucun navire haïtien n'y soit impliqué, et sans qu'aucun intérêt national n'ait été atteint.

Article 182.- Le rapport d'enquête nautique est transmis au Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMNAH) qui saisit, s'il y a lieu, le procureur de la République territorialement compétent pour les suites que de droit.

Article 183.- Outre le rapport d'enquête établi en application des dispositions des articles ci-dessus, le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMNAH) adresse à l'OMI un rapport de circonstance. Copie de ce rapport est adressée aux autorités maritimes des autres États concernés par l'incident.

CHAPITRE 4

DE L'ASSISTANCE ET DU SAUVETAGE EN MER

Article 184.- L'assistance aux personnes se trouvant en danger en mer est due par toute personne qui peut l'apporter sans courir elle-même de risque majeur. L'assistance aux personnes est gratuite.

Article 185.- Hormis le cas d’abordage prévu par le présent code le sauvetage des biens naufragés ne constitue pas une obligation. Toute personne qui porte assistance à des biens menacés de se perdre en mer, et qui en assure le sauvetage, peut prétendre à une rémunération conformément à ce qui est pratiqué sur le plan international.

Article 186.- Le Service maritime et de navigation d’Haïti (SEMANAHA), en coopération avec la police nationale d’Haïti, assure la responsabilité des opérations de recherche et de sauvetage en mer. Elle peut requérir à cet effet tous les moyens nécessaires, publics ou privés.

Article 187.- Dans le cadre de l’application du présent chapitre et en conformité avec la législation en vigueur, le Service maritime et de navigation d’Haïti (SEMANAHA) met sur pied un Centre de recherche opérationnelle, de surveillance et de sauvetage en mer (CROSS), dont les règles de fonctionnement seront fixées par la Direction générale de cette institution notamment en ce qui concerne la veille, la transmission des alertes et la mobilisation des moyens en cas d’opération de recherche, d’assistance ou de sauvetage.

CHAPITRE 6

DE LA SIGNALISATION ET DES RADIOCOMMUNICATIONS MARITIMES

Article 189.- Le Service maritime et de navigation d’Haïti (SEMANAHA) est chargé des installations de signalisation maritime. Il fixe et perçoit le montant des droits de signalisation dus par les usagers.

Article 190.- Le Service maritime et de navigation d’Haïti (SEMANAHA) indique le type d’équipements de radiocommunications exigibles à bord des navires battant pavillon national. Il définit les systèmes de veille et de réception des appels de détresse dont doivent disposer les ports et les autres organismes impliqués dans le dispositif de sécurité maritime, ainsi que les zones couvertes par les équipements de télécommunication inclus dans ces systèmes.

Une veille permanente VHF couvrant l’ensemble de la zone littorale jusqu’à une distance de vingt milles marins de la côte, et comportant un dispositif de sélection numérique des appels de détresse, doit être mise en place au minimum.

CHAPITRE 7

DE L’INFORMATION NAUTIQUE ET DES INFORMATIONS À FOURNIR PAR LES NAVIRES

Article 191.- Le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH) informe les navires, par les moyens de télécommunication appropriés, des dangers, obstacles à la navigation, ou des restrictions particulières intéressant la circulation maritime dans les eaux sous juridiction nationale. Il diffuse également aux navires les informations météorologiques intéressant la navigation.

Article 192.- Les opérateurs maritimes sont tenus de faire précéder les mouvements (entrée, séjour, sortie, à l'exception du simple transit) des navires ou engins flottants dans les eaux haïtiennes d'une information sur le mouvement en question auprès du Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH)....

TITRE VI

LES GENS DE MER

Article 208.- Sont des gens de mer les personnes qui prêtent à bord d'un navire les services inhérents à la navigation en exécution d'un contrat d'engagement maritime.

Article 209.- Est considéré comme armateur au sens prescrit par l'article 2 du présent code, tout particulier, toute entreprise publique ou privée pour le compte duquel un navire est armé.

CHAPITRE 1

DU STATUT SPÉCIAL DU CAPITAINE

Article 210.- Le capitaine est le responsable du navire sur le plan nautique et commercial. Il est le mandataire légal de l'armateur du navire. Ce dernier a le droit de le congédier sans indemnité, sauf clause contraire expresse mentionnée dans le contrat d'engagement du capitaine.

Si le capitaine congédié est copropriétaire du navire, il peut exiger le remboursement de sa quote-part en capital, dont le montant sera fixé par experts désignés à l'amiable ou, en cas de désaccord, par la chambre des affaires commerciales du tribunal compétent.

Article 211.- Le capitaine est tenu des obligations prévues aux articles 263 à 269, 271 à 274,

277 à 279, 283 à 288 du code de commerce.

Article 212.- Le capitaine a autorité sur l'ensemble des personnes présentes à bord.

Sans préjudice des mesures de licenciement ultérieures, le capitaine peut prendre à l'égard des membres de l'équipage placés sous son autorité les sanctions suivantes en cas de manquement dans l'exécution du service ou de faute contre la discipline de bord :

- a) en cas de faute légère : avertissement ;
- b) en cas de faute grave : blâme, suspension de fonction ou de salaire pendant 8 jours au maximum.

Constituent des fautes graves :

- a) tout fait constitutif d'une infraction pénale ;
 - b) l'ivresse pendant le quart ;
 - c) les insultes ou outrages envers un supérieur hiérarchique ;
 - d) les troubles causés à l'ordre public à bord ;
 - e) le retard de plus d'une heure à prendre son service à bord, non justifié par une cause non imputable à l'intéressé ;
 - f) les récidives de fautes légères, à partir de la troisième.
- Tous les autres manquements à la discipline constituent des fautes légères. Si le navire se trouve à son port d'attache, le capitaine peut en outre congédier le marin qui a commis une faute grave, en application des dispositions du code du travail relatives aux gens de mer.

Article 213.- Si une infraction pénale, quelle qu'elle soit, est commise à bord alors que le navire se trouve en mer, le capitaine effectue une enquête préliminaire, prend les mesures nécessaires pour s'assurer de la personne du coupable ou du suspect, et le remet aux autorités judiciaires du premier port haïtien touché.

Toutefois, s'il s'agit d'un flagrant délit commis dans les eaux territoriales d'un État étranger, et que le navire vient à toucher un port de cet État, le capitaine devra remettre le coupable aux autorités du port de relâche, après accord du consul d'Haïti s'il en existe un.

S'agissant d'une contravention, le capitaine apprécie souverainement les mesures à prendre.

Article 214.- Tous les faits relatifs à la discipline ou aux infractions commises à bord, ainsi que les mesures ou sanctions prises par le capitaine à cet égard, doivent être consignés sur le registre de bord. Ce registre doit être visé annuellement par le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH).

Les recours des marins contre les sanctions infligées par le capitaine sont portés devant le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH). La prescription des actions en matière disciplinaire est de un an à compter de la date des faits incriminés.

Article 215.- Le capitaine est investi des pouvoirs d'officier d'état civil pour les événements survenus à bord alors que le navire se trouve en mer. À

ce titre, il enregistre les naissances et les décès, avec indications des heures et des lieux de l'événement, aux fins de transcription sur les registres de l'état civil du premier port haïtien touché.

La mention de ces événements visés au présent article est portée par le capitaine au registre de bord, sous sa signature et celle de deux témoins.

Des extraits du registre sont délivrés, sur leur demande, aux parents, et s'il s'agit d'un décès, au conjoint survivant ou autres ayants droit. Dans tous les cas un extrait est adressé par le capitaine aux autorités chargées de l'état civil du premier port haïtien touché.

En cas de décès, le capitaine doit par ailleurs dresser en double exemplaire l'inventaire des biens détenus à bord par le défunt, sous sa signature et celle de deux témoins. Un exemplaire de l'inventaire sera annexé au registre de bord, l'autre exemplaire sera adressé ou remis au Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) pour les suites de droit. Si le conjoint, un ascendant ou un descendant du défunt est présent à bord, les effets inventoriés lui seront remis par le capitaine, contre décharge portée sur l'inventaire.

Dans le cas contraire, le capitaine prendra toutes mesures conservatoires utiles concernant les biens, en vue de leur remise ultérieure à la succession par l'intermédiaire du Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA).

Le capitaine recueillera le testament olographe du défunt, s'il en existe un, l'acheminera au Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) qui lui-même remettra ledit testament au doyen du tribunal compétent pour les suites légales.

CHAPITRE 2

DES CONDITIONS D'ACCÈS À LA PROFESSION

Article 217.- Pour effectuer l'inscription sur le registre des gens de mer, le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) exige de tout candidat qu'il réunisse les conditions ci-après :

- a) Avoir l'âge minimum de 16 ans, ou 15 ans si l'intéressé est admis dans un cycle de formation maritime ;
- b) Justifier de sa bonne moralité par un certificat délivré par le tribunal de paix ;
- c) Justifier d'une promesse d'embarquement d'un armateur ;
- d) Justifier de son aptitude physique à la profession par un certificat établi par un médecin agréé.

Le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) précise les normes d'aptitude physique requises en conformité avec les dispositions des

conventions internationales de l'Organisation internationale du travail (OIT) en vigueur.

...

CHAPITRE 4

DE LA FORMATION ET DE L'EXÉCUTION DU CONTRAT D'ENGAGEMENT MARITIME

Article 236.- Le travail à bord est organisé sur la base de huit heures par jour pendant six jours ou quarante-huit heures par semaine ou de manière équivalente sur une période autre que la semaine.

Des heures supplémentaires sont faites pour tenir compte des nécessités de l'exploitation des navires.

Sauf en ce qui concerne la navigation de pêche, et hors le cas de force majeure lorsque le salut du navire, des personnes embarquées ou de la cargaison est en jeu, la durée effective du travail ne peut en aucun cas dépasser douze heures par jour.

Le Service maritime et de navigation d'Haïti (**SEMNAH**) fixe l'organisation du travail à bord, en fonction du genre de navigation effectuée, des différentes spécialités ainsi que des travaux exigibles du personnel.

Section 3.- Les obligations de l'armateur envers le marin

CHAPITRE 6

DE LA FORMATION ET DE LA QUALIFICATION PROFESSIONNELLE DES GENS DE MER

Article 259.- Hormis les emplois de matelot non qualifié, tout emploi à bord ne peut être occupé que par des marins ayant suivi avec succès une formation professionnelle appropriée. Les fonctions d'officier à bord des navires de commerce ne peuvent être exercées que par des marins titulaires du brevet ou d'un certificat délivré par une école spécialisée dans le domaine.

Article 264.- Le Service maritime et de navigation d'Haïti (**SEMNAH**) fixe : 1) En conformité avec les dispositions de la législation en vigueur, la forme des certificats délivrés ainsi que les modalités de leur visa et de leur validation périodique ;

2) Les brevets ou certificats exigés, et les programmes de formation nautique correspondant, pour les emplois à bord des navires de pêche de longueur inférieure à vingt-quatre (24) mètres.

Article 265.- Le service compétent du **ministère chargé des Ressources naturelles** fournit au Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), en vue de leur incorporation dans les programmes de formation « pêche » prévus au présent chapitre, les éléments pédagogiques relatifs à la biologie, à la technologie et à la pratique de la pêche.

TITRE VIII

DES PÊCHES MARITIMES

CHAPITRE 1

DES NAVIRES DE PÊCHE

Article 327.- L'expression « navire de pêche » désigne tout navire conçu, équipé et utilisé pour la capture du poisson ou d'autres ressources vivantes de la mer. Ce terme comprend également les embarcations employées en matière de pêche pour la formation professionnelle et la recherche scientifique.

Article 328.- L'immatriculation et la sécurité des navires de pêche, ainsi que la formation nautique et la qualification des marins embarqués sur ces navires, relèvent de la compétence du Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA).

Article 329.- De concert avec le ministère chargé des Ressources naturelles, le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) est responsable :

- a) De la réglementation concernant l'exploitation des ressources biologiques de la mer ;

- b) De l'application et du contrôle des techniques de pêche, et de la recherche appliquée dans ce domaine ;

- c) De l'organisation générale et de la tutelle économique du secteur des pêches maritimes.

...

Article 336.- La pêche professionnelle dans les limites de la mer territoriale est réservée aux navires haïtiens.

Dans les limites de la zone économique exclusive, des licences de pêche peuvent être accordées à des navires étrangers, sous réserve de l'existence préalable d'accords bilatéraux ou multilatéraux dans ce domaine...

CHAPITRE 2

DE L'ORGANISATION PROFESSIONNELLE DES PÊCHES MARITIMES

Article 335.- La pêche artisanale est la pêche pratiquée par les embarcations traditionnelles, motorisées ou non, d'une jauge brute n'excédant pas 10 ou, à défaut de jauge, d'une longueur n'excédant pas douze (12) mètres.

...

Article 336.- Seuls les navires immatriculés en Haïti peuvent exercer la pêche artisanale ou semi-industrielle dans les eaux sous juridiction nationale.

...

Article 337.- Dans chacun des centres de pêche, le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAH) a la tâche de promouvoir la construction de nouveaux bateaux de pêche et de veiller à leur bon état de navigabilité. En concertation avec les associations de marins-pêcheurs, il veille à la formation et à la qualification des pêcheurs en matière de navigation, de gestion et d'exploitation de navires de pêche.

TITRE IX

DE LA PROTECTION ET DE LA PRÉSERVATION DU MILIEU MARIN

CHAPITRE 1

DE LA PROTECTION ET PRÉSERVATION DU MILIEU MARIN

Article 340.- Le SEMANAH a la compétence exclusive de prendre toutes les mesures appropriées dans la mise en œuvre des politiques publiques et, le cas échéant, dans la coopération au plan national, régional et international dans le but de protéger et préserver le milieu marin.

...

Article 342.- Sous les recommandations du SEMANAH, des réserves naturelles peuvent être instituées en mer, dans les limites des eaux territoriales, par décision du ministère chargé de l'Environnement, prise après avis du ministère chargé des Transports, dans le but de la conservation de la faune et de la flore marine.

TITRE X

DE LA PROMOTION DES ACTIVITÉS MARITIMES

CHAPITRE 1

DE LA CONFÉRENCE MARITIME HAÏTIENNE

Article 378.- Un arrêté de l'Exécutif précise, sur avis du Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA), les services et organismes représentés dans chacune des trois catégories à la Conférence visée à l'article ci-dessus, et le nombre de sièges attribués à chacun. La Conférence ainsi constituée prend le nom de « Conférence maritime haïtienne ». Elle élit un président en son sein chaque année, sur convocation de ce dernier, et se réunit en cas de besoin à l'instigation de ce dernier. Le Service maritime et de navigation d'Haïti (SEMANAHA) assure le Secrétariat permanent de la Conférence maritime haïtienne.

TITRE XI

DES REDEVANCES PERÇUES PAR L'ADMINISTRATION MARITIME

Article 385-1.- Les différents droits et frais perçus par le SEMANAHA sont répartis dans le tableau suivant, et peuvent être ajustés suivant les nouvelles réalités économiques :

Désignation	Base de calcul	Unité	Tarif en gourdes et en dollars
1. Livrets professionnels maritimes			
a) Livret professionnel maritime/international	10,000.00		
b) Livret professionnel maritime/national A (Marin certifié)	2,500.00		
c) Livret professionnel maritime /national B (Marin non certifié)	1,500.00		
d) Permis de conduire des navires de plaisance	2,500.00		
3. Navire à voile ou mixte/commercial			
2. Navire de plaisance			
4. Navire de pêche moins de 6 mètres			
Certificat d'enregistrement ou d'embarcation	Unité	2,000.00	
Certificat de navigabilité	Unité	2,000.00	
5. Navire à moteur			
5.1 Navire à moteur en activités commerciales battant pavillon haïtien			

6. Renouvellement des certificats des navires		
6.3 Navire à voile ou mixte/commercial		
7. Permis de construction navale	4,000.00	
8.- Permis de navigation provisoire (navires en activité commerciale battant pavillon étranger)		
9.- Permis de navigation provisoire (navires de plaisance battant pavillon étranger)		
8. Immatriculation temporaire	Unité	50,000.00
9. Visite spéciale à bord de tout navire	Tonneau	125.00
10. Changement de nom du navire à voile	Unité	8,000.00

11. Changement de nom du navire à moteur	Unité	15,000.00
12. Changement de nom de propriétaire/Navire à moteur	Unité	20,000.00
13. Changement de nom de propriétaire/Navire à voile	Unité	10,000.00

14. Certificat d'exemption	Unité	15,000.00
15. Certificat de radiation	50,000.00	
16. Certificat d'autorisation de destruction de navire battant pavillon haïtien		
Navire moins de 500 tonneaux	Unité	150,000.00
Navire Plus de 500 tonneaux	Unité	300,000.00
18. Perte de certificat/Navire à moteur battant pavillon haïtien		
Certificat d'immatriculation	Unité	8,500.00
Certificat Jaugeage des navires	Unité	8,500.00
Certificat de mise en service	Unité	8,500.00
19. Perte de certificat/Navire à voile battant pavillon haïtien		
Certificat d'immatriculation	Unité	2,000.00
Certificat Jaugeage des navires	Unité	2,000.00
Certificat de mise en service	Unité	2,000.00

ANNEXE 2 : Ouvrages internationaux

OUVRAGES INTERNATIONAUX						
TYPE	TITRE	PARUTION	REFERENCE	AUTEUR(S)	SUJET	OBTENU
LIVRE	<i>Mesures de sécurité recommandées pour les navires de pêche pontés d'une longueur inférieure à 12 mètres et les navires de pêche non pontés</i>	31 août 2014	978-92-222744862[ISBN]	OMI/OIT/FAO		Oui
site web FAO				www.fao.org/docrep/007/x9656f/x9656f06.htm#bm6.4		Oui
	<i>FAO/ILO/IMO Voluntary Guidelines for the design, construction and Equipment of small Fishing Vessels</i>	2005	Version française IA761F ISBN 978-92-801-23401	FAO/ILO/IMO	Construction de petits navires de pêche	A trouver
	<i>CODE OF SAFETY FOR FISHERMEN AND FISHING VESSELS, 2005</i> <i>Part A - Safety and Health Practices for skippers and crew</i> <i>Part B – Safety and Health</i>	2006	 Version française EA 749 F	OMI	Sécurité et santé de l'équipage à bord, et par rapport aux équipements du navire de pêche.	A trouver

TYPE	TITRE	PARUTION	REFERENCE	AUTEUR(S)	SUJET	OBTENU
	<i>Requirements for the construction equipment of fishing vessels, 2005</i>		ISBN 978-92-801-23388 Version française EA 755 F ISBN 978-92-801-23401			

TYPE	TITRE	PARUTION	REFERENCE	AUTEUR(S)	SUJET	OBTENU
	<i>Guidelines for the development of action lists and action Levels for Fish waste</i>	2012	Version française 1539F ISBN 978-92-801-24682	OMI	Traitement des déchets de poisson	
	<i>PSSA (Particularly Sensitive Sea Areas)</i>	2017	Version anglaise IA545E ISBN 978-92-801-16045	OMI	Zones maritimes particulièrement sensibles	
	<i>Guidance on Managing Seafood Safety During and after oil spills</i>	2002	Version anglaise E590E ISBN 978-92-801-51473	OMI/FAO	Pollution par les hydrocarbures	
	<i>A pocket guide to recovery techniques</i>	2014	Version anglaise IA 947 E ISBN 978-92-801- 16007	OMI	Fatigue au travail pour le marin	
	<i>IMO Standard Marine Communication Phrases (IMO SMCP) (including CD : pronunciation guide)</i>	2005	Version française IA987F ISBN 978-92-801-23418	OMI	Anglais OMI	
	<i>COLREG</i> <i>The Convention On the International Regulations for preventing Collisions at sea.</i>	2003	Version française EB 904 F ISBN	OMI	Règlement international pour prévenir les abordages	

	<i>International Convention on Standards of training, certification and Watchkeeping for fishing Vessel Personnel,</i>	1995	Version française E 916 F ISBN 978-92-801-22688	OMI	Règlements internationaux sur les titres à avoir sur les navires de pêche En matière de sécurité par l'équipage.	
	<i>Elementary First Aid Model course 1.13 plus compendium Tableau A-VI/1-3 of the STCW code</i>	2000	Version française ETA 113 F ISBN 978-92-801-41443	OMI	Médical I	
	<i>Personal survival Techniques Model course 1.19 Tableau A-VI/1-1 of the STCW code</i>	2000	Version française ETA 113 F ISBN 978-92-801- 23074	OMI	Techniques de survie	
	<i>Fire prevention and fire fighting Model course 1.20 Tableau A-VI/1-2 of the</i>	2000	Version française ETA 120 F ISBN 978-92-801- 23142	OMI	Incendie	

	<i>STCW code</i>					
	<i>Safety of Fishing operations (support level) Model course 1.33</i>	2005	Version française ET 133 F ISBN 978-92-801- 23586	OMI	Sécurité à la pêche	

Annexe 3 : Livres et romans

LIVRES/ROMANS						
TYPE	TITRE	PARUTION	REFERENCE	AUTEUR(S)	SUJET	OBTENU
	<i>Les transports maritimes aux Antilles et en Guyane française depuis 1930</i>	Mai 2009	ISBN : 97862296609257-0	Roger JAFFRAY est un ancien Administrateur maritime, Directeur des Antilles et de la Guyane Française.	On trouve entre autres toutes les données sur l'histoire des formations maritimes dans les Antilles françaises.	
	<i>28 jours à la dérive</i>	8 juin 2017	ISBN : 978-2-915390-82-7	Juliette SMERALDA est une sociologue, professeur à l'IUFC de l'Université des Antilles	L'épopée d'Irmin et Claude PALLUD en mer Caraïbe. Marin pêcheurs martiniquais perdu en mer dans la Caraïbe	
	<i>Le Vieil Homme et la Mer</i>	8 sept. 1952		Ernest HEMINGWAY	Roman qui traite du problème d'un marin pêcheur traditionnel à Cuba.	

ANNEXE 4 : Ouvrages haïtiens

OUVRAGES HAÏTIENS						
TYPE	TITRE	PARUTION	REFERENCE	AUTEUR(S)	SUJET	OBTENU
TEXTE de loi	<i>PROJET DE LOI PORTANT CODE MARITIME ET DE NAVIGATION RÉPUBLIQUE D'HAÏTI</i>	14 juin 2017				Oui
Mémoire	Diagnostic de la pêche dans la commune de BONBON (département de la Grand'Anse)					

II. Gestion des ressources et intensification écologique

II.1. Les récifs coralliens d'Haïti : structure et fonctionnement en lien avec les perspectives de développement durable et de pêche artisanale soutenable

Coordinateur : Jean-Pascal QUOD

Experts : Jean-Pascal QUOD, Gregor HODGSON

Hispaniola est la seconde plus grande île des Caraïbes après Cuba, avec une superficie de 76 192 km² et la plus forte population des Caraïbes (22 millions). L'île est localisée dans la chaîne des Grandes Antilles et est partagée entre la République dominicaine à l'est (48 440 km²) et Haïti à l'ouest (27 750 km²). Plusieurs massifs montagneux dont le sommet est le Pic de la Selle qui culmine à l'altitude de 2 680 m contribuent à présenter côté terrestre plusieurs grands bassins versants. Avec des pluies qui varient selon les façades et les saisons entre 3 000 mm sur les pentes nord et 400 mm sur les pentes ouest, les apports faits au milieu marin récepteur *via* les rivières pérennes ou les écoulements superficiels ont surtout lieu durant la période de décembre à février et lors des épisodes cycloniques.

Haïti a une forme de « U » sur le côté, présentant une péninsule plus longue au sud, et quatre grands îlots (île de la Tortue, île à Vache, La Gonâve, Cayamites) ainsi que plusieurs plus petits îlots. Les vents de nord soufflent quasi toute l'année créant de petites vagues (mer du vent) en général qui contribuent à remanier les eaux côtières, permettant ainsi à la fois une dispersion des apports terrigènes mais également un nécessaire renouvellement par des eaux plus océaniques. Ce sont en moyenne 14 dépressions et 8 ouragans qui affectent chaque année cette zone des Caraïbes, se déplaçant classiquement d'est en ouest. Selon leur trajectoire lors

de leur passage au plus près de Haïti, la direction et la force des houles varient significativement et leurs impacts également.

Haïti dispose d'une zone économique exclusive de 103 494 km² bordant l'île principale ainsi que quatre îles associées.

Historiquement, en matière de connaissance sur les récifs coralliens, des informations fragmentaires existaient pour quelques zones limitées dont Les Arcadins, trois îlots au large de Port-au-Prince. En 1926, un premier biologiste décrit, lors d'une expédition de biologie marine les communautés récifales de la baie de Port-au-Prince et rapporte que, alors, les récifs y sont parfaitement sains et la vie marine associée foisonnante (Beebe, 1928).

Si les récifs étaient considérés jusque dans les années 1970 « *de classe mondiale* », force est de constater que les décennies qui se sont écoulées depuis ont été marquées par une baisse forte et régulière de la vitalité de ces écosystèmes et par voie de conséquence de leur valeur patrimoniale et socio-économique. Déjà, lors de ses tournages en 1983 dans cette région, J.-Y. Cousteau notait alors que si les récifs étaient bien intacts et que les éponges « tonneaux » abondaient, il y avait peu de poissons.

En 2002, les connaissances étaient toujours considérées comme fragmentaires comme en témoigne le chapitre dédié à Haïti dans le rapport mondial sur l'état de santé des récifs coralliens (le GCRMN : Global Coral Reef Monitoring Network) (Wilkinson *et al.*, 2002) (figure 1). En témoigne également l'absence de Haïti dans la synthèse régionale « *status & trends of Caribbean coral reefs* » coordonné par J. Jackson et couvrant la période 1970-2012 (Jackson *et al.*, 2012).

Haiti

This is the western part of the island of Hispaniola, with a coastline of 1,500 km, including the offshore islands of La Gonave, La Tortue, Ile-à-Vache and the Cayemites. The north coast is extremely exposed and is bordered by a barrier reef separated from the mainland by a 30m deep channel.

Figure 1 : Extrait du rapport mondial 2002 consacré à Haïti (Wilkinson, 2002).

Ainsi, les connaissances structurelles et fonctionnelles des récifs coralliens, en adéquation avec l'estimation de leurs valeurs écologiques et socio-économiques, demeurent pauvres jusque ce jour.

1. La distribution spatiale des récifs coralliens et écosystèmes associés

L'histoire géologique de la région Caraïbes conduit à mieux expliquer la distribution spatiale des écosystèmes coralliens holocènes. Ceux-ci se sont implantés sur les récifs fossiles et sont soumis à de puissantes contraintes liées à l'hydrodynamisme local et régional (courants, houles), notamment au nord d'Haïti, et à la géomorphologie montagneuse de l'île. Les bassins versants sont courts, pentus et lors des fortes pluies, le réseau hydrographique apporte au milieu marin des eaux douces et chargées en sédiments, donc peu propices au développement des coraux bioconstructeurs. Finalement, les récifs coralliens se sont développés au fil des siècles là où les conditions géomorphologiques et écologiques sont compatibles avec leur vie.

De l'analyse des images satellite Landsat, disponibles à la fin des années 1990 avec une résolution spatiale de 30 m, il ressort que les récifs coralliens sont distribués tout au long des 1 771 km de linéaire côtier (incluant l'île de La Gonâve, île de la Tortue, île à Vache, Cayamites) et couvrent environ 450 km² (Spalding *et al.*, 2001). Dans la page et demie consacrée à Haïti dans leur *Atlas mondial des récifs*, ces auteurs se réfèrent à un unique suivi effectué dans les Arcadins dans les années 1980 et soulignent que le profil récifal considéré est conforme à ce que l'on trouve habituellement dans la Caraïbe, soit une crête récifale dominée par *Millepora complanata*, suivi d'une zone couverte d'*Acropora palmata* puis d'un rebord de platier dominé par *Motastrea annularis* et de champs de phanérogames très denses sur de faibles profondeurs (2 à 4 m). Au total, 35 espèces de coraux scléactiniaires ont été répertoriées aux Arcadins ainsi que 12 espèces de gorgones et 54 espèces d'éponges. En revanche, deux éléments remarquables ont été notés dans ce site : des coraux mous *Icillologorgia* spp. peu profonds et le gigantisme en eau peu profonde de l'éponge *Niphates digitalis*.

Les suivis sous-marins réalisés par Reef Check (2011 à 2017) ont montré, d'une part, que les formations récifales d'Haïti sont beaucoup plus diversifiées que ce que Spalding *et al.* (2001) ont rapporté (figure 2) et, d'autre part, que des « vérités terrain » sont indispensables pour valider l'interprétation des images satellites, la très haute résolution spatiale (pixel inférieur au m) étant requise pour cartographier les récifs d'Haïti.

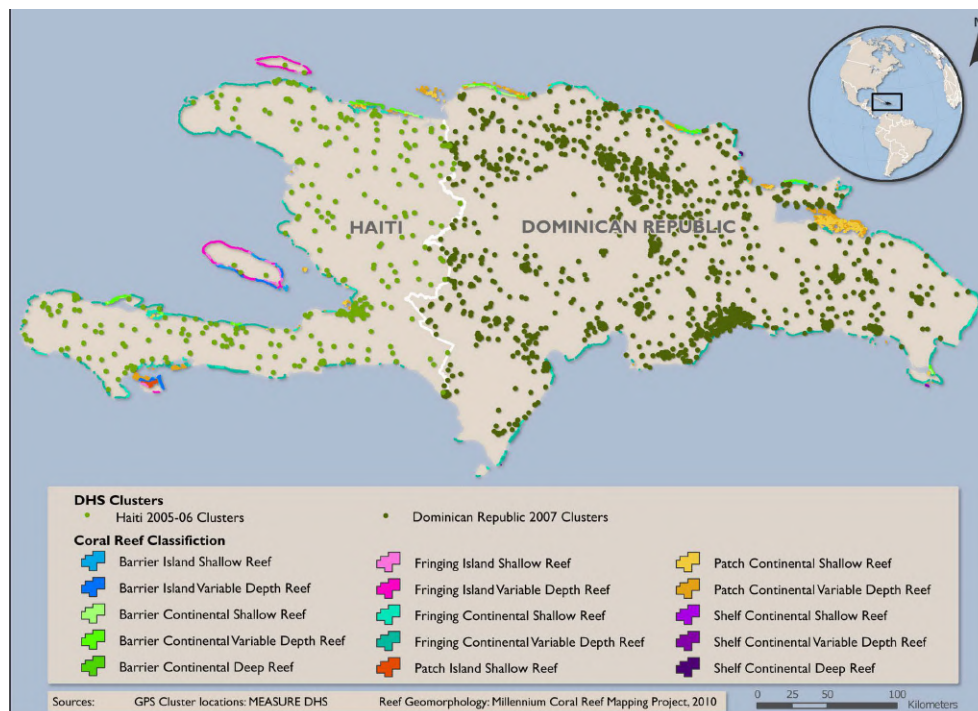


Figure 2 : Localisation des récifs coralliens côtiers (d’après Burke *et al.*, 2011 in Temsah *et al.*, 2018).

Concernant les herbiers de phanérogames, les données disponibles sont particulièrement fragmentaires et ne permettent pas d’estimer leurs types et leurs superficies.

2. L’état de santé des communautés récifales

Si des suivis occasionnels et ponctuels étaient effectués par Reef Check en Haïti depuis le début des années 2000 (la Fondation Reef Check ayant été créée en 1996), ce n’est qu’en 2011 qu’un suivi d’envergure nationale a été conduit en utilisant le Manta Tow pour mettre en œuvre les protocoles Reef Check. La technique du Manta Tow permet de tracter un observateur sous-marin effectuant régulièrement des relevés visuels à partir d’une embarcation naviguant à petite vitesse. Elle s’avère donc plus efficace que les « suivis classiques » durant lequel l’observateur assure sa propre locomotion sous-marine. Une trentaine d’étudiants ont été mobilisés pour cet exercice. La totalité de l’île de Gonâve et le littoral de part et d’autre de Saint-Marc sur la Grande Terre ont été inventoriés pour un total de 120 km de linéaire. Cette méthode, associant le protocole Reef Check et le Manta Tow et les principaux

résultats qui en ont été tirés, a été largement présentée dans la thèse de Beucler (2014) (figure 3).

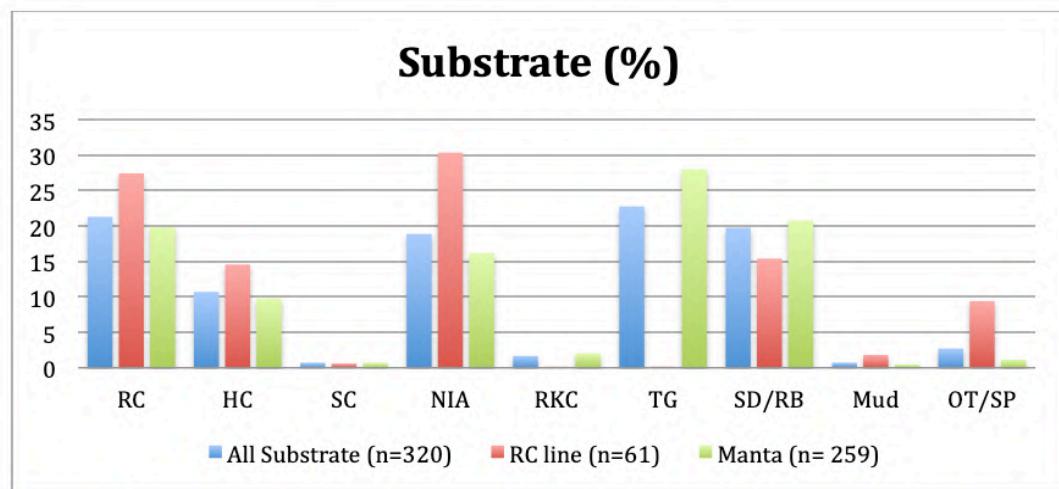


Figure 3.4 Mean cover of 9 substrate type from Reef Check (point intercept) and manta tow surveys (RC = bare rock, HC = living hard coral, SC = encrusting gorgonians and zoanthids, NIA = overgrown macroalgae – a nutrient indicator, RKC = coral died during the past year, TG = turtle grass, SD/RB = sand/rubble, OT/SP = other/sponge).

Figure 3 : Résultats obtenus par les méthodes RC et MT (source Beucler, 2014).

Après 2011, d'autres suivis ont été effectués jusqu'en 2014 et constituent le seul référentiel actuel d'évolution des récifs.

Le bilan de ces suivis est alarmant, tant en ce qui concerne les biotopes que les biocénoses associées. Si la structure calcaire est bien présente pour accueillir des coraux bioconstructeurs, les colonies coralliennes vivantes occupent désormais en réalité moins de 10 % des substrats durs alors que les macroalgues et les éponges occupent elles environ 50 % du substrat (figures 3 et 4). Cette évolution régressive est probablement imputable à la surpêche qui s'est traduite par un déséquilibre général des chaînes trophiques. Les poissons herbivores faisant l'objet d'un effort de pêche soutenu, la grande majorité des adultes ont disparu, donc les macro-algues dont ils se nourrissent ont alors proliféré au détriment des coraux dont le taux de croissance est bien inférieur. Déjà en 2003, il avait été observé que seulement 0,5 à 5 poissons cibles du protocole Reef Check étaient observés pour 100 m² de récif. Le suivi de 2011 est accablant. Les prédateurs étaient totalement absents des comptages et sur les 120 km de côte aucun poisson de plus de 16 cm de longueur n'a pu être observé. En revanche, les observateurs ont pu noter une densité considérable d'engins de pêche : casiers, ligne à main, filet, chasseur sous-marin : en moyenne, un engin a été observé tous les 100 m.

Heureusement, quelques rares sites explorés, des oasis de vie marine, présentent une vitalité satisfaisante avec ponctuellement des taux de recouvrement corallien de l'ordre de 90 % et des communautés de poissons riches (figure 4). Il s'agit en particulier des sites de Petit-Trou-de-Nippes/Grand Boucan/Baradares, et Anse-d'Azur/Bonbon, Abricots situés du côté de Jérémie à l'extrême ouest de l'île d'Hispaniola. C'est malheureusement ce littoral qui a durement été impacté en octobre 2016 par le cyclone Matthew, les fortes houles cycloniques entraînant la destruction mécanique des coraux branchus.





Figure 4 : Photos d'un récif sain et d'un récif dégradé (G. Hodgson).

Si la dégradation croissante des bassins versants, et donc les apports terrigènes, est considérée comme néfaste pour les récifs, la conclusion finale de Reef Check est que la surpêche reste la cause principale de la dégradation de la santé des récifs à Haïti. Ce constat a conduit Reef Check Haïti à proposer la mise en place d'AMP pour tenter de restaurer des habitats dégradés et de préserver ceux qui restent encore en bon état. En 2011, en se basant sur trois grands critères (la couverture corallienne, l'abondance de poissons, le potentiel touristique), 21 sites d'intérêt patrimonial ont été identifiés comme zones prioritaires de conservation, donc destinés à devenir de potentielles aires marines protégées (AMP), la mise en protection devant réduire l'amplitude des menaces sur l'écosystème corallien (figure 5).

3. Les menaces qui pèsent sur les récifs

Si, dès 1983, J.-Y. Cousteau signalait déjà que la faune était pauvre en espèces nobles, force est de constater que les pressions exercées sur les écosystèmes naturels (terrestres et marins) n'ont cessé de s'accroître au cours des trois dernières décennies et que l'ensemble des littoraux sont considérés comme à forte vulnérabilité (Burke *et al.*, 2011). Pour toutes ces pressions exercées sur le milieu marin récepteur (figure 5), il est nécessaire pour mieux comprendre la situation actuelle, de dissocier celles qui sont chroniques ou aiguës, celles qui sont directes ou indirectes (c'est-à-dire, diffuses ou localisées).

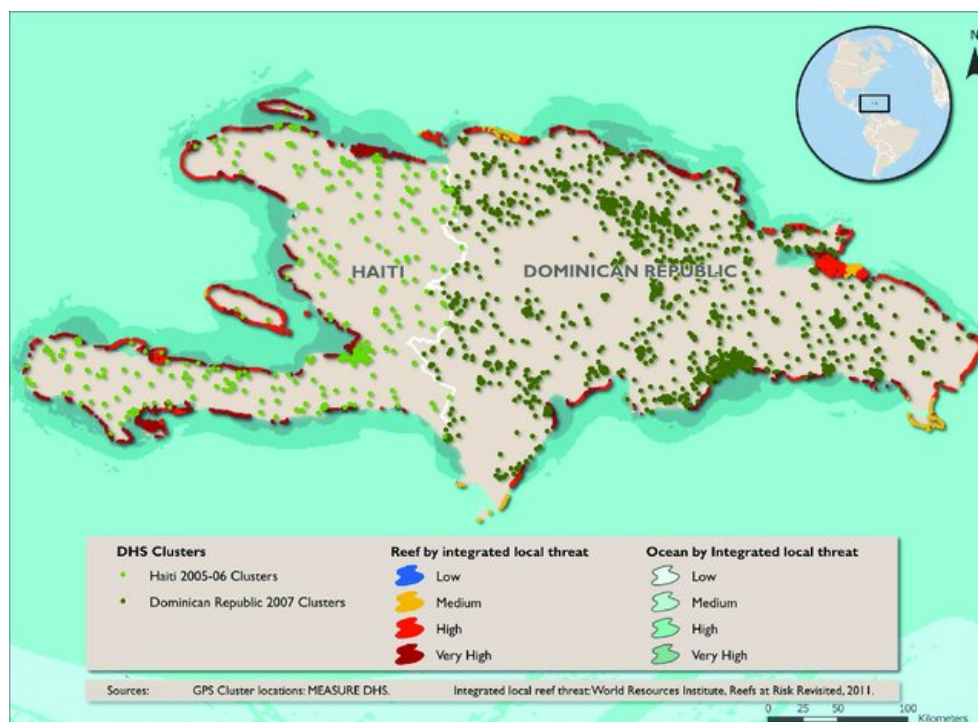


Figure 5 : Synthèse des niveaux de pression sur les écosystèmes (d'après Burke *et al.*, 2011 in Temsah *et al.*, 2018).

La première contrainte qui s'exerce de manière continue, directe et indirecte est la pression démographique. En 2019, la population d'Haïti était estimée à plus de 11,5 millions de personnes, soit 25 % de l'ensemble de la population des Caraïbes, et cette population ne cesse d'augmenter d'environ 1,5 % chaque année, ce qui pose de redoutables problèmes en matière de sécurité alimentaire. Sachant que tout être humain a besoin de 50 g de protéines par jour en moyenne (quels que soient l'âge et le sexe) pour assurer son bon état physiologique, soit 18 kg par an, la couverture des besoins

protéiques de l'ensemble population haïtienne demande une offre protéique de 209 875 tonnes par an. Considérant qu'en moyenne 1 kg de poisson assure 100 g de protéines, c'est l'équivalent de 2,1 millions de tonnes de poisson qui est nécessaire chaque année. Un récif en bon état assurant environ 35 tonnes de produits halieutique au km², les 450 km² de récifs d'Haïti présentent un potentiel d'exploitation de 15 750 tonnes par an, soit 0,75 % des besoins protéiques du pays. Ce potentiel d'exploitation étant extrêmement dégradé, le constat est que la contribution effective de l'écosystème récifal à la couverture des besoins protéiques de l'ensemble de la population est très faible. Toutefois, la demande en produits halieutiques reste élevée et la capture (le prélèvement) d'espèces autrefois considérées comme de faible intérêt halieutique a fortement augmenté sur l'ensemble des zones marines côtières.

Si l'on considère les menaces ponctuelles, plusieurs événements majeurs ont impactés régionalement l'environnement marin et côtier de Haïti depuis une cinquantaine d'années :

- dans les années 1970, une mortalité massive des oursins diadème a été constatée dans la région, provoquant en effet cascade une forte diminution de la pression de broutage par ceux-ci des algues. À noter simultanément un accroissement de la pression de pêche sur les espèces d'intérêt commercial, corrélée avec le début du tourisme ;
- en 1983, une forte mortalité des oursins *Diadema antillarum* a une nouvelle fois contribué à favoriser l'expansion des habitats algaux ;
- en 1987, il se produit un fort épisode de blanchissement corallien, donc les impacts seront visibles jusqu'à la profondeur de -85 m ;
- en 2005, un fort blanchissement corallien d'étendue régionale survient une nouvelle fois ;
- toujours en 2005, l'ouragan Dennis frappe Haïti entraînant désolation, pluies torrentielles et glissements de terrain ;
- en janvier 2010, le séisme de magnitude 7 ravage Haïti avec un épicerne situé à une vingtaine de km de Port-au-Prince ;
- en 2016, l'ouragan de catégorie 5 Matthew impacte sévèrement les deux récifs d'Haïti encore en bon état ; Jeremie/Abricots et Barraderes ;
- en 2017, ce sont les ouragans toujours de catégorie 5, Maria et Irma, qui frappent cette fois le secteur de Trois Baies.

D'autres menaces de type diffusion d'espèces envahissantes/invasives sont susceptibles de peser un peu plus sur la biodiversité marine ainsi que sur les services socio-économiques que fournissent les récifs sensu stricto, les herbiers de phanérogames ou encore les mangroves littorales. Parmi celles-ci, deux méritent d'être abordées ici : l'invasion par le poisson-lion, les sargasses flottantes.

Le poisson-lion est originaire de l'IndoPacifique (figure 6). Il a été introduit dans la zone Caraïbe dès 1992 lors de la destruction de l'aquarium

de Floride par l'ouragan Andrew. Au fil des années, il a colonisé tous les habitats peu profonds (et profonds puisque observé jusque - 300 m de profondeur) des zones marines. Il n'existe pas de données qualitatives et/ou quantitatives pour Haïti, ce qui conduit à adapter les informations globales de la région à son contexte particulier.



Figure 6 : Le poisson-lion, une menace pour la biodiversité marine et les ressources extractibles.

Les sargasses, ces algues flottantes qui envahissent l'océan et s'échouent massivement sur les plages des îles Caraïbes (figure 7), ont connu un développement exponentiel depuis 2011 et leurs déplacements sont étroitement dépendants des courants marins. La gestion des échouages reste complexe, compte tenu des risques de santé publique posés par les émanations et plusieurs projets visant à la valorisation de cette biomasse riche en nutriments sont en cours dans les îles voisines (biogaz, amendement, alternative au charbon...).



Figure 7 : Échouage massif de sargasses sur la plage (source : *Haïti libre* du 30/12/2015).

4. Les connaissances scientifiques sur les récifs coralliens et les herbiers

Le peu de connaissances concernant ces écosystèmes est imputable à trois contraintes. En premier lieu, il n'existe aucun état de référence pour la période avant 1970. En second lieu, Haïti ne dispose d'aucune équipe scientifique locale dédiée à la gestion et l'étude scientifique des récifs coralliens. En troisième lieu, si plusieurs études ont été réalisées, localisées dans l'espace comme dans le temps, aucune bancarisation de l'information collectée n'est organisée. Reef Check demeure donc à ce jour la seule organisation à avoir mené un suivi global des récifs d'Haïti (Reef Check, 2003 ; Hodgson, 2014 ; Hodgson, 2018). Au cours de ces opérations, 49 espèces de Scléactiniaires ont été relevées. Les inventaires conduits à l'occasion de la création d'AMP constituent une opportunité unique pour accroître les connaissances sur la biodiversité récifale. Ainsi, pour le Parc national des Trois Baies, ce sont 261 espèces d'invertébrés (dont 51 espèces de coraux, 43 d'octocoralliaires et 21 d'échinodermes) qui ont été recensés (Kramer *et al.*, 2016) avec une richesse spécifique maximale dans les habitats coralliens les plus sains. Les espèces coralliennes dominantes sont de types encroûtant, submassif ou massif : *Porites astreoides*, *Agaricia agaricites*, *Pseudodiploria strigosa* et *Montastraea cavernosa*.

En 2014, Reef Check signale de informations encourageantes puisque plusieurs dizaines de grandes colonies d'*Acropora palmata* sont signalées à Fort-Liberté (mais la plupart ont été endommagées par les ouragans de 2017). L'une des plus étendues d'*Acropora cervicornis* des Caraïbes a été découverte en 2014 entre Jérémie et Abricots, mais cette zone a également été atteinte en 2016 suite au passage de l'ouragan Matthew. Des colonies d'acropores branchus et tabulaires sont présentes dans les eaux côtières haïtiennes mais en faible abondance, alors que pour *Acropora cervicornis*, les observations font état de succès avec la fragmentation des colonies. *Acropora palmata* et plusieurs autres espèces se révèlent avoir un faible taux de croissance, ce qui réduit d'autant leur capacité à recoloniser les zones une fois les dégradations terminées.

Selon Reef Check, les espèces les plus vulnérables au réchauffement climatique et donc susceptibles de blanchir/mourir lors des épisodes de fortes températures sont les *Millepora*, *Porites*, *Montastraea*, *Orbicella* et *Diploria*. Compte tenu des prévisions annoncées pour les décennies à venir, le risque de survenue d'épisodes de blanchissement corallien devrait s'accroître. Les risques sanitaires dus aux maladies bactériennes et virales s'accroissent également avec par exemple l'apparition en 2019 d'une maladie signalée en Floride et qui a tué la plupart des colonies de *Dendrogyra* ainsi que des *Diploria* présents sur la côte nord de Haïti.

Dans le Parc national de Trois Baies, le peuplement ichthyologique est composé de 183 espèces avec là encore une richesse spécifique maximale observée dans les zones coralliennes. Sous l'angle de la biomasse et donc de la valeur économique, ce sont comme attendu les herbivores qui dominent les peuplements.

Les récifs barrière et profonds de Caracol, d'une longueur d'environ 20 km, sont caractérisés par des peuplements à dominance de *Orbicella* et peuvent prendre la forme d'éperons et sillons, caractéristiques des zones à fort hydrodynamisme (houle) (Kramer *et al.*, 2016).

Des connaissances existent également pour l'île de Navassa, sous juridiction US, située à 56 km au large d'Haïti et servent de référence sur les tendances au niveau de cette sous-région des Caraïbes (impacts des ouragans, épisodes de blanchissement, maladies coralliennes...). Là aussi, un changement est noté dans la structure des communautés au cours des dernières décennies puisque en 2008, ce sont les macroalgues qui y dominent (40 %) au détriment des coraux des parties hautes (10 à 25 %) et des parties profondes (28 %) (Miller *et al.*, 2008).

5. L'éducation à l'environnement marin, une priorité

Il n'existe pas à Haïti de programme scolaire ou universitaire dédié au milieu marin et récifal malgré l'importance sociale et économique qu'ils jouent dans la vie des Haïtiens.

Dès 2010, c'est l'organisation Reef Check qui met en action un programme de renforcement des capacités des étudiants de l'université et forme des bénévoles au niveau EcoDiver afin que les jeunes Haïtiens participent aux campagnes régulières de suivi de l'état de santé. Un partenariat entre le PNUE, l'ANAP, le MDE et Reef Check a conduit à la création du Programme d'Éducation Bleue pour les étudiants et des ateliers sur la gestion des récifs coralliens ont été organisés par les agences gouvernementales.

6. Les récifs désignés comme potentielles AMP

Dès 1983, les îles Arcadines ont été proposées pour être désignées en aires marines protégées (AMP). Haïti a mis en place un réseau d'aires protégées, terrestres et marines, pour répondre aux engagements des pays signataires de la Convention sur la Diversité biologique, notamment aux impératifs de son plan stratégique 2011-2020. C'est sous la houlette de l'ANAP (Agence des aires protégées) et du MDE (ministère de l'Environnement) que s'effectue ce processus.

Dans la mouvance mondiale liée aux AMP, plusieurs expertises ont été engagées par les différents partenaires et intervenants. Ce n'est qu'à la fin de l'année 2013 que le gouvernement d'Haïti, en lien avec un collectif d'ONG environnementales, a déclaré une série (16) d'AMP, essentiellement au nord et au sud et pour une superficie totale annoncée de 103 494 km² (<http://mpatlas.org/region/country/HTI/>) :

- dans le nord, l'aire protégée de Trois Baies a été créée en mars 2014. Elle couvre une superficie totale de 750 km² pour un périmètre de 170 km et intègre 3 sites remarquables : Limonade, Caracol, Fort-Liberté). Huit zones écologiques ont ainsi été reconnues puis expertisées. Un profil écologique terrestre et marin a été dressé en 2016 et relève pour l'ensemble un total de 106 km² de zones marine peu profondes (< 30 m). Cette AMP dispose désormais d'un plan de gestion (Schill *et al.*, 2016 ; Amélisa, 2019) ;
- dans le sud, les aires protégées du Grand Sud, il y a l'aire protégée de ressources naturelles gérées Port-Salut/Abacou (Profobiom, 2009) qui

concerne un territoire terrestre et marin de 1 500 km² pour lesquels des expertises écologiques sont actuellement en cours. Au sud-est, il y a le Parc national Lagon des huîtres ;

– île à Vache/Aquin est la plus importante AMP créée récemment, à visée touristique et fut très tôt identifiée comme intéressante du point de vue écologique au niveau international dès les années 1960 ;

– les deux AMP qui présentent en l'état actuel des connaissances le plus de biodiversité marine sont Jeremie/Abricot (Jérémie-Abricots Aire protégée de ressources naturelles gérées) et Baraderes (Baradères-Cayemites Aire protégée de ressources naturelles gérées), cette dernière incluant le « lagon bleu » à vocation d'être désigné « World Heritage Site ». À noter que ce lagon possède par exemple deux espèces de méduses découvertes dans les lacs marins à Palau (Pacifique) ;

– en coordination avec le PNUE, Reef Check Haïti, dans une expertise plus complète des zones marines en Haïti, a proposé également des plans de gestion pour les 4 zones de Port-Salut, Abacou, la Cahouane et île à Vache.

À une échelle plus large, et dans le cadre des corridors biologiques marins qui existent, Haïti est considérée de par sa taille et l'importance de ses écosystèmes marins du point de vue surfacique comme une source majeure pour les larves d'espèces marines dans la région ce qui légitime pleinement la préservation de sa biodiversité.

Conclusion

Bien que située au cœur d'une région où les récifs coralliens sont considérés comme des écosystèmes dont les services écosystémiques et socioéconomiques sont vitaux pour les populations riveraines clés, force est de constater que les connaissances sur les structures et fonctionnements des récifs d'Haïti restent faibles au regard des besoins liés aux challenges des décennies à venir.

Un appauvrissement drastique des ressources halieutiques est constaté depuis quatre décennies et trouve ses sources dans la conjugaison néfaste de facteurs anthropiques et climatiques. Pour répondre aux besoins alimentaires, la pression de pêche s'est progressivement déplacée des poissons carnivores (à forte valeur commerciale) vers les poissons herbivores situés à la base de la chaîne alimentaire marine. Or ces derniers jouent un rôle clé dans la régulation de la croissance des algues, dont ils se nourrissent. Ainsi, le constat scientifique est patent : le système récifal est passé d'un modèle stable de stratégie écologique dite « K » vers un modèle dit « r » c'est-à-dire dans ce

dernier d'espèces surtout de petite taille et se reproduisant vite. Ce constat vaut également pour les communautés benthiques et donc la compétition entre les coraux et les algues. Bien que les études écologiques soient rares, les suivis de l'état de santé réalisés par l'organisation Reef Check confirment que dans la plupart de récifs les taux de recouvrement en corail bioconstructeur, les biomasses de poissons bio-indicateurs... sont très en deçà des moyennes observées dans les autres récifs de la région Caraïbes.

De l'analyse effectuée, on peut donc considérer que près de 80 % des récifs haïtiens sont aujourd'hui fortement dégradés. La surpêche demeure le principal facteur de dégradation, contribuant à transformer les récifs de coraux en récifs d'algues. Pour 10 à 15 % des récifs, il n'en demeure pas moins que la part due à l'hyper-sédimentation et à la pollution agricole provenant des bassins versants ne cesse de croître. Au voisinage des villes, les macro-déchets sont également un facteur préoccupant de dégradation des biotopes et biocénoses des petits fonds, émis par les centres urbains.

La tendance observée suggère qu'une bascule s'est faite et continue de se faire des récifs coralliens vers des récifs algues-corail-éponges.

L'espoir réside malgré tout dans l'existence d'une forte connectivité régionale des espèces marines ce qui permet aux récifs « puits » de Haïti de bénéficier dans le temps et dans l'espace des flux larvaires provenant des îles voisines, donc de « sources » régionales : Puerto Rico, US and British Virgin Islands.

La création d'un réseau d'AMP dans des secteurs où (i) des zones à bonne vitalité corallienne existent et (ii) la pêche est contrôlée est une des actions majeures permettant de disposer des « sources » locales de larves. Le suivi de la qualité des écosystèmes, des services écologiques et socio-économiques qu'ils fournissent s'avère crucial pour bien gérer et préserver les ressources marines.

En raison d'un manque constant de compétences en écologie et biologie marine dans les filières de formation locales, une priorité essentielle demeure donc de renforcer les capacités d'expertise en biologie marine académique et pratique, ainsi qu'en gestion d'AMP. En lien avec ce besoin apparaît celui de former des étudiants de niveau Master ou PhD pour assurer un ancrage local constant au sein des universités haïtiennes et un développement durable.

Bibliographie

AMELISA P., 2019 – *Analyse du plan de gestion du Parc national des Trois Baies (Haïti)*, Université de Louvain, master de Spécialisation en Sciences et gestion de l'environnement dans les pays en Développement, 96 p.

BEEBE W., 1928 – *Beneath Tropic Seas: A record of diving among the coral reefs of Haiti*. G P Putnam's Sons, New York. 134, 199.

BEUCLER E. J., 2014 – *A Method for Marine Protected Area Network Design in Haiti: The first comprehensive coral survey provides options for planners and stakeholders*. Thesis, Harvard University.

BURKE L., REYTAR K., SPALDING M., PERRY A., 2011 – *Reefs at Risk Revisited*. Washington, DC: World Resources Institute, 115 p.

FOPROBIOM, 2009 – *Rapid assessment of coastal and marine resources along the southern peninsula of Haiti*, 113 p.

HODGSON G., 2014 – *Haiti coastal and marine biodiversity and protected areas report: statuts-threats-conservation*. Rapport MDE-PNUD-LDCF-GEF.

HODGSON G., 2018 – *Où désigner les zones marines protégées en Haïti – Rapport de Reef Check Haiti*, 7 p.

JACKSON J. B. C., DONOVAN M. K., CRAMER K. L., LAM V. V. (editors), 2014 – *Status and Trends of Caribbean Coral Reefs: 1970-2012*. Global Coral Reef Monitoring Network, IUCN, Gland, Switzerland.

KRAMER P., ATIS M., SCHILL S., WILLIAMS S. M., FREID E., MOORE G., MARTINEZ-SANCHEZ J. C., BENJAMIN F., CYPRIEN L. S., ALEXIS J. R., GRIZZLE R., WARD K., MARKS K., GREY D., 2016 – *Baseline Ecological Inventory for Three Bays National Park, Haiti*. *The Nature Conservancy: Report to the Inter-American Development Bank*, p. 1-180.

MILLER M. W., GLEASON A., MCCLELLAN D., PINIAK G., WILLIAMS D., WEINER A., GUDE J. W., SCHWAGERL J., 2008 – *The state of coral reef ecosystems of Navassa Island*. In: WADDELL J. E., CLARKE A. M. (eds), 2008 – *The state of coral reef ecosystems of the United States and Pacific Freely Associated States*. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 73. NOAA/NCCOS.

REEF CHECK, 2003 – *Reef Check training and coral reef monitoring in Haiti: A preliminary report*. Reef Check Transect Line.

SCHILL S., KRAMER P., ATIS M., 2016 – *Évaluation de la menace pour le Parc national des Trois Baies, Haïti*. The Nature Conservancy: Rapport de La Banque interaméricaine de développement, 60 p.

SPALDING M. K., RAVILIOUS C., GREEN E. P., 2001 – *World Atlas of Coral Reef*. London, UNEP-WCMC, 432 p.

TEMSAH G., JOHNSON K., EVANS T., ADAMS D. K., 2018 – Benefits of biodiverse marine resources to child nutrition in differing developmental contexts in Hispaniola. *PLoS ONE* 13(5): e0197155. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197155>.

WILKINSON C., 2002 – *Status of coral reefs of the world*. IUCN publication. 378 p.

II.2. Propositions pour une aquaculture haïtienne en zone de mangrove

Experts : S. GILLES

W. CELESTIN

B. BELOT

Sommaire

Résumé

Préambule

1. L'aquaculture en région caraïbe
2. Considérations sur les potentialités de développement de l'aquaculture circulaire en Haïti
3. Justifications du choix d'une espèce et de son système d'élevage en zone de mangrove
4. Collaborations possibles entre les secteurs privé et public du Sénégal et la recherche publique française

Bibliographie

Résumé

L'aquaculture est une activité vulnérable vis-à-vis des coûts des matières premières qui entrent dans la composition des aliments destinés aux élevages, des équipements, de l'énergie, de la concurrence dans le contexte du marché international des produits aquatiques, notamment de ceux qui viennent d'Asie. Pour cette raison cette activité a des difficultés à se développer en région Caraïbe. Dans le contexte haïtien, il est donc primordial de se tourner vers une aquaculture circulaire, qui permet le recyclage des effluents d'élevage qui contribuent à une production primaire elle-même consommée par le poisson élevé. Il est donc naturel, dans le contexte d'une aquaculture en zone de mangrove, de se tourner vers un tilapia détritivore, qui consomme les algues mortes et vivantes, apte à vivre en eau de mer, soit l'espèce ouest-africaine *Sarotherodon melanotheron*.

Mots-clés : aquaculture circulaire, mangroves, tannes, tilapia détritivore et euryhalin, *Sarotherodon melanotheron*

Préambule

Nous avons été sollicités par le Service innovation et valorisation (SIV) de l'Institut de recherche pour le développement (IRD-France) pour faire des propositions dans le domaine du développement de l'aquaculture en zone de mangrove. Les termes de référence étaient les suivants :

« Quel type d'aquaculture villageoise privilégier dans les petits fonds à proximité des mangroves ? Leçons d'Afrique et d'Asie, transférabilité à Haïti, rentabilité de l'aquaculture villageoise en Haïti.

Une aquaculture circulaire est-elle envisageable en Haïti ? »

Le développement de l'aquaculture en zone de mangroves dans le monde concerne essentiellement l'élevage des crevettes pénéides en eau de mer, dans des bassins que l'on construit en arrière des forêts de palétuviers, sur des étendues sablo-argileuses sursalées, les tannes, inaptés à toute forme d'agriculture, induites par la présence d'une marée significative. Cette option est préférable à l'implantation de cages flottantes placées dans les lagunes de mangrove sur des « petits fonds » (ou hauts fonds) tels qu'évoqués dans les termes de référence car elle permet un contrôle efficace de l'environnement d'élevage. De plus, les tannes sont protégés des intempéries par les cordons de palétuviers, indispensables à entretenir.

L'aquaculture villageoise s'appuie en Asie, notamment en Chine, sur un savoir-faire ancestral, qui ne s'est pas, ou peu, développé dans le reste du monde, sans doute en raison du différentiel de pression démographique. Mais ce type d'aquaculture reste vivrier, et ne correspond donc pas aux attentes de l'urbanisation. Les tentatives de développement de cette aquaculture villageoise sur d'autres continents, à travers les interventions d'organismes publics et parapublics, se sont soldées par des échecs, notamment en Afrique sub-saharienne. Et malheureusement, Haïti ne fait pas exception à ce constat. Il est frappant de constater que l'aquaculture peine à se développer en Afrique francophone, où elle fait l'objet d'une forte implication administrative, alors qu'en Afrique anglophone, elle voit des applications industrielles importantes qui relèvent uniquement du secteur privé.

Pour cette raison notre proposition s'appuie sur le concept de développement industriel, qui fait appel à un niveau de technicité relativement élevé, ce qui correspond d'ailleurs à l'élevage de crevettes marines très développé dans le monde tropical, dans les zones de mangrove. Mais cet élevage de crustacés nécessite des investissements lourds et un fonctionnement très technique, notamment en éclosion, avec une alimentation à coût élevé qui ferait appel à l'importation en Haïti. Dans ce contexte il est préférable de s'orienter vers l'élevage d'un tilapia, dont l'alevinage en éclosion est comparativement très simple, en utilisant une espèce lagunaire détritivore, euryhaline (s'élève en eau de mer) et eurytherme, *Sarotherodon melanotheron*, originaire d'Afrique de l'Ouest, dont les protocoles d'élevage ont été mis au point récemment au Sénégal par l'IRD.

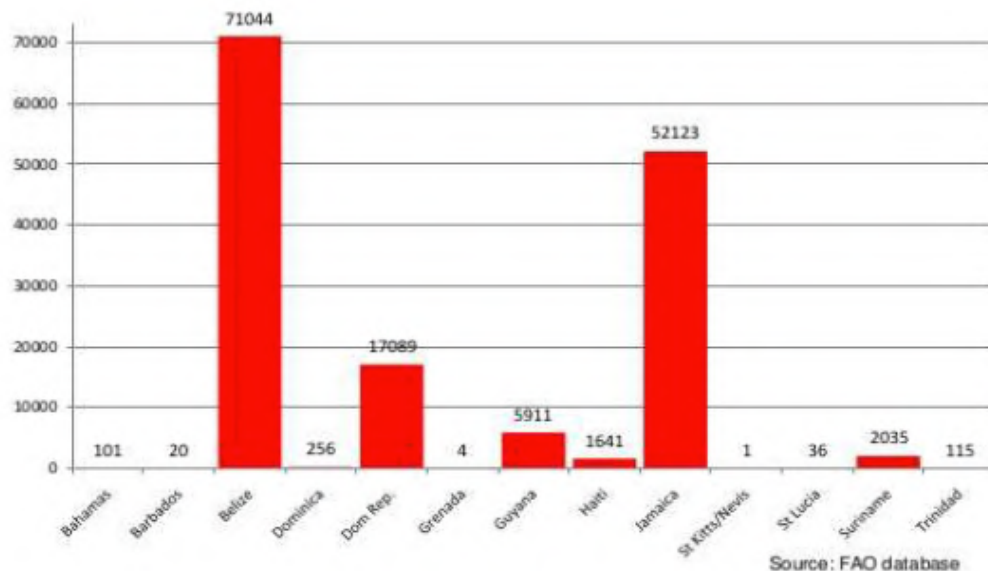
La présence en Haïti d'une exploitation aquacole industrielle privée, Taïno Aqua Ferme, décrite plus bas, permet d'envisager que celle-ci voit dans cette proposition l'occasion de diversifier sa production, tout en restant dans sa spécialité : l'élevage du tilapia.

Un tour d'horizon sur le développement de l'aquaculture en région Caraïbe permettra de justifier nos propositions quant au choix de l'espèce et des technologies (systèmes d'élevage, équipements, matériaux). Seront mis en exergue les différences de conditions environnementales, aussi bien physiques qu'économiques et politiques, entre les milieux insulaires et continentaux. À la lumière de ces informations le cas d'Haïti sera abordé plus en détail, à travers un historique et la situation actuelle. Un parallèle sera établi entre les actions menées par les organismes publics, gouvernementaux et ONG, et le secteur privé.

1. L'aquaculture en région caraïbe

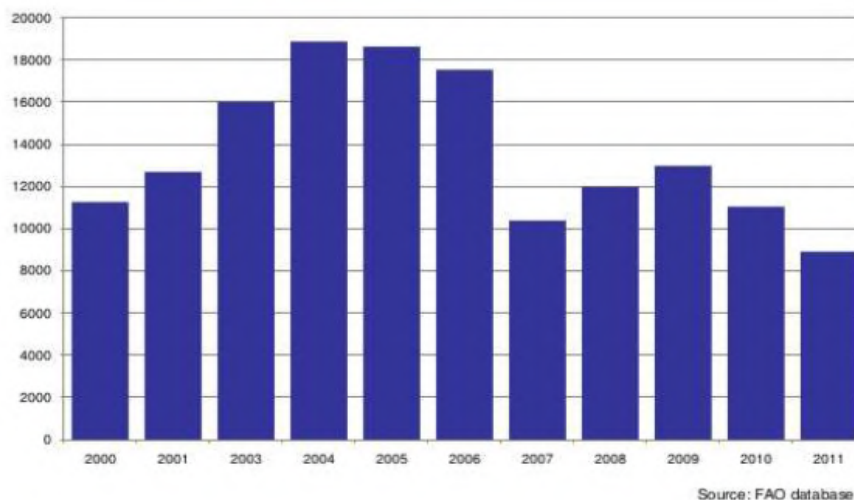
On peut mettre en opposition la zone continentale sud-américaine (Surinam, Guyana, Guyane française, Venezuela) dont l'environnement se prête à l'élevage d'espèces amazonienne (*Colossoma macroporum*) d'eau douce, et la zone nord de la région caraïbe, qui nous concerne plus avec Haïti, où l'on observe en Jamaïque (insulaire) et à Belize (continental) un développement significatif de l'aquaculture, autour des élevages de crevettes marines pénéides (*Litopenaeus vannamei*) et de tilapias (*Oreochromis niloticus*). De même, on peut classer les espèces élevées en deux catégories, celles qui relèvent d'une production commerciale rentable, notamment crevettes et tilapias, et celles dont l'élevage fait encore l'objet de mises au point scientifiques et techniques, telles que le cobia (*Rachycentron canadum*), le pompano (*Trachionotus carolinus*), la daurade coryphène (*Coryphaena hippurus*) et le loup caraïbe ou ombrine tropicale (*Sciaenops ocellatus*). Il faut noter que ces dernières espèces sont carnivores et que la production de leurs alevins en éclosérie demande une technologie de pointe.

En principe, les Grandes Antilles et les pays continentaux ont un meilleur potentiel de développement de l'aquaculture étant donné l'abondance et l'étendue supérieures de ressources primaires, les densités de population et les pressions inférieures sur le développement. La masse terrestre supérieure des Grandes Antilles par rapport aux Petites Antilles implique qu'on y trouve bien plus de ressources en eau douce intérieures. Ainsi, la Jamaïque et Haïti ont un éventail plus large et une étendue supérieure de rivières et de lacs que la Barbade, Saint-Vincent ou la Grenade. Ceci, associé aux caractéristiques topographiques et aux conditions du sol requises, facilite l'élevage de tilapias, notamment en Jamaïque et en Haïti. Dans le graphique 1, ci-dessous, l'unité de production est la tonne métrique.



Graphique 1 : Production aquacole en TM cumulée par pays 2000-2011.

La diminution importante des tonnages produits (graphique 2) montre bien la vulnérabilité de l'aquaculture dans la région caraïbe qui reste une activité récente, sujette à des contraintes aussi bien technologiques qu'économiques ou politiques, avec des marges de rentabilité restreintes. Le choix des espèces à élever est donc primordial vis-à-vis surtout du régime alimentaire qui induit le coût et la disponibilité des matières premières qui constituent l'aliment composé. Le recours à la productivité primaire apparaît incontournable.



Graphique 2 : Production aquacole des États CARIFORUM de 2000 à 2011.

1.1. L'aquaculture en zones continentales

En zones continentales, l'aquaculture bénéficie d'avantages environnementaux par rapport aux milieux insulaires, en ce qui concerne les apports en eau douce et en nutriments, la disponibilité de sites aménageables, mais aussi d'avantages liés au contexte économique en ce qui concerne l'approvisionnement en aliment et la fourniture en équipements, et surtout en énergie.

Au **Belize**, la production a évolué ces dernières années avec une intensification accrue tant dans les systèmes semi-intensifs que les systèmes intensifs. Dans un certain nombre de cas, les pratiques de production ont évolué de systèmes de culture intensive vers des systèmes de culture hyper-intensive. L'infrastructure de production est passée de bassins de terre surélevés relativement vastes (20 à 25 acres, soit l'équivalent de 8 à 10 ha) à des systèmes avec revêtement de polymère et recirculation assistée par aération. Les principales marchandises produites et échangées dans des quantités significatives sont la crevette à pattes blanches (*Litopenaeus vannamei*) et le tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*). Entre 2000 et 2011, le volume de production cumulé de l'aquaculture s'est établi à 71 044 TM.

Le **Venezuela** a eu une production aquacole en progression jusqu'en 2004 (tableau 1), avec une variété importante parmi les espèces élevées. Il est à noter que l'élevage du tilapia dans ce pays a régulièrement décliné depuis 1998. Quelle en est la raison ? Par contre l'espèce amazonienne *Colossoma* sp. s'impose largement, comme dans le reste de l'Amazonie.

Année	Truite (<i>O. mykiss</i>)	Tambaqui et hybrides (<i>Colossoma</i> sp.)	Tilapia (<i>Oreochromis</i> sp.)	Crevette (<i>P. vannamei</i>)	Totaux
1990	212	49	4	237	1004
1991	198	144	127	551	1020
1992	214	203	400	1260	2077
1993	202	263	700	1644	2809
1994	177	618	1103	2227	4125
1995	205	710	1680	3500	6095
1996	264	790	1950	4100	7074
1997	302	850	2000	4750	7902
1998	540	1920	2280	5000	9740
1999	510	1650	2150	6000	10310
2000	420	2500	1050	8200	12170
2001	270	3000	800	9400	13470
2002	500	3000	500	12000	16000
2003	550	4850	120	14000	19520
2004	600	5000	110	16500	22210

Tableau 1 : Production aquacole totale au Venezuela (INAPESCA, 2004).

Cela fait déjà quelque temps que le **Guyana** pratique la pisciculture extensive d'un certain nombre d'espèces de poissons avec succès. Cette

pratique se fonde sur la brèche des défenses maritimes et l'inondation des canaux et de certains champs agricoles avec la marée montante. Elle vise essentiellement des espèces de poissons et de crevettes indigènes et locales tels que la courbine (*Micropogonias furnieri*), le lukanani (*Ciclha ocellaris*), le cascadura (*Hoplosternum littorale*), le mullet (*Mugil cephalus*), la crevette ligubam du Sud (*Penaeus schmitti*) et la Crevette royale grise (*Penaeus aztecus*). La production aquacole au **Guyana** en 2011 a été de 400 TM.

La **Guyane française** représente un cas à part. Nous avons eu l'occasion de suivre les péripéties liées au développement de l'élevage de la crevette d'eau douce, dite chevrette, *Macrobrachium rosenbergii*, dans ce département français, dans le sillage de son développement en Martinique et Guadeloupe, qui s'est soldé par un échec. De même des velléités concernant l'élevage de la torche tigre (siluriforme), *Pseudoplatystoma punctifer*, sont restées lettre morte. Les élevages mis en place à Cacao et sur la rivière Comté étaient handicapés par l'obligation de pomper l'eau de renouvellement dans les bassins à cause du manque de relief. La concurrence de la pêche, très productive dans ce département français, est aussi très importante.

1.2. L'aquaculture dans les milieux insulaires

1.2.1. Les Grandes Antilles

À **Cuba**, l'aquaculture a débuté dans les années 80 du siècle passé ; elle se trouve maintenant à son apogée tant du point de vue de la production que de l'application des méthodes technico-scientifiques. En 2015, la production piscicole a été de 27 500 TM. L'essentiel de cette production est représenté par les tilapias (20 kTM). La même année la production de crevettes marines a été de 4 675 TM, ce qui correspondait à l'objectif de planification, sur 2 403 ha de bassins répartis en 5 exploitations. Pas moins d'une vingtaine d'espèce exogènes ont été introduites à des fins piscicoles. La production aquacole à Cuba n'est pas vulnérable aux fluctuations des prix dans le cadre des marchés internationaux, car destinée au marché intérieur, ce qui peut expliquer sa stabilité.

En **Jamaïque**, la production de Tilapia a chuté ces sept dernières années de 5 000 TM par an à 500 TM. Cette évolution a trois séries de causes. D'une part, le coût élevé de l'énergie et dans une moindre mesure le coût et la qualité des aliments ; d'autre part, l'arrivée sur le marché domestique d'importations à bas prix d'Asie, principalement des filets de Basa (*Pangasius* sp.) du Vietnam ; enfin la contraction des prix sur les marchés internationaux provoquée par la récession globale récente, la difficulté de respecter les normes du marché à l'exportation et le manque de

compétitivité de la production sur ce marché. Entre 2000 et 2011, le volume de production cumulé de l'aquaculture s'est établi à 52 123 TM pour la Jamaïque.

Le développement de l'aquaculture à **Saint-Domingue** nous concerne particulièrement par sa proximité avec Haïti, notamment à travers la production de matières premières destinées à l'aliment, avec notamment la disponibilité en sous-produits de l'agriculture. Une production importante de la crevette d'eau douce (chevrette) *Macrobrachium rosenbergii* et du tilapia a débuté dans les années 1980 grâce à un appui important du gouvernement au secteur privé, ceci pour encourager l'exportation vers les USA et Porto Rico. La production cumulée de l'aquaculture de la **République dominicaine** entre 2000 et 2011 s'est établie à 17 089 TM. Cette production a connu un sommet en 2004 avec 1 097 TM, mais elle a fortement baissé en 2009, avec 240 TM, principalement en raison du déclin de la production de crevettes marines et d'eau douce (CONAPROPE et IDIAF, 2010). Comme en Jamaïque, cette baisse de production est due essentiellement à la concurrence asiatique.

1.2.2. Les Petites Antilles

Nous avons eu l'opportunité de travailler en **Guadeloupe** pour le développement de l'élevage de *Macrobrachium rosenbergii*, dans les années 1980. Ce projet était porté par le Conseil régional, à travers la création d'une coopérative et a connu un succès important durant les premières années. Nous avons mis en place deux écloséries privées et une vingtaine d'hectares de bassins, tous alimentés en eau par gravité. Mais peu à peu les rendements ont commencé à diminuer, et le coup fatal a été porté par la pollution des eaux avec l'utilisation d'un pesticide dans les bananeraies, le chlordécone. La baisse des rendements a été attribuée à la perte de la variabilité génétique de la souche introduite, phénomène courant avec l'élevage des tilapias dans les petites exploitations rurales : les individus les plus gros sont vendus en premiers et la reproduction est assurée avec les invendus. À l'heure actuelle, il ne reste en Guadeloupe que deux exploitations non polluées, et l'on trouve maintenant dans les rayons de surgelés des chevrettes importées du Bangladesh.

L'élevage du « loup caraïbe » ou « ombrine tropicale », *Sciaenop ocellatus*, se développe en **Martinique** (60 à 100 T/an) et en **Guadeloupe** (20 à 30 T/an) en cages flottantes placées en mer. Cet élevage, qui demande une haute technicité, dépend encore de la fourniture de larves à l'éclosion de la part de l'Institut français de la mer (IFREMER) dont l'éclosérie est implantée en Martinique. Il est prévu un transfert de cette éclosérie vers le secteur privé, mais la viabilité économique fragile de ce type d'activité permettra-t-elle un transfert durable ? Par ailleurs, l'élevage de cette espèce

qui est carnivore dépendra toujours de l'importation d'un aliment coûteux, ce qui le rend vulnérable car sa production est réduite aux ménages disposant d'un pouvoir d'achat suffisant. Enfin, ce type d'approvisionnement est sujet à des ruptures et aux fluctuations des coûts. En Martinique les éleveurs diversifient leur activité en pratiquant la pêche commerciale. L'inverse n'est jamais observé dans le monde, malgré la volonté souvent affichée dans ce sens des organismes publics et parapublics du développement (archimer.ifremer.fr/doc/00307/41827/41045.pdf).

Il a été tenté en **Martinique** et en **Guadeloupe** l'élevage en mer du tilapia rouge de Floride qui est un hybride de *Oreochromis hornorum* x *Oreochromis mossambicus*, mais des infestations de monogènes ont limité son élevage à l'eau douce et à petite échelle.

1.3. L'aquaculture en Haïti

En 2017, plus de 90 % des haïtiens vivant en zones rurales pratiquaient l'agriculture mais seulement 4 % d'entre eux étaient impliqués dans la pisciculture. L'aquaculture commerciale n'est pas vraiment développée en **Haïti**, et la consommation moyenne de poisson par habitant y est de 4,5 kg/an, bien en dessous de la moyenne mondiale de 18 kg/an et caribéenne de 9,4 kg/an.

Avec l'espoir de stimuler la pisciculture dans le pays *Oreochromis mossambicus* a été introduit dans les années 1950 par la FAO. Des alevins ont été distribués aux pisciculteurs et ont servi pour empoissonner les lacs et plans d'eau à travers le pays. 1954 a vu la fin de ce premier projet FAO. Le programme de vulgarisation de la pisciculture lancé par le projet FAO a continué jusqu'à l'encadrement de plus de 5 000 pisciculteurs familiaux, à la fin des années soixante. Durant cette période de développement spectaculaire, environ 200 000 alevins de carpes et tilapias ont été produits et distribués chaque année à travers le pays. Vers la fin de 1970, il y a eu un déclin d'intérêt pour la pisciculture par manque de connaissances et d'infrastructures, et l'absence de ressources nécessaires.

À partir de la seconde moitié de la décennie 1980, des intérêts manifestes ont été constatés tant du côté du Gouvernement Haïtien que du secteur privé pour le développement du sous-secteur de l'aquaculture par l'exécution de deux projets successifs du MARNDR financés par le PNUD avec l'assistance technique de la FAO (Célestin, 2006). Il s'agit du PNUD / FAO / 84 / 010 et du PNUD / FAO / 88 / 003) mis en œuvre entre 1985 et 1991 avec des résultats très probants dont :

- la construction de la toute première écloserie piscicole de portée nationale contenant 16 étangs d'une superficie mouillée de 1,53 ha, un hangar, un

laboratoire pour la reproduction artificielle des poissons ainsi que d'autres ouvrages et installations d'alevinage, de contention et de transit ;

– l'appui technique et financier pour la mise en place de 5 stations piscicoles régionales de support cumulant une superficie de 1,7 ha et utilisées comme centres de formation, de production et d'approvisionnement d'alevins et de poissons de consommation à l'échelle locale ;

– l'introduction de nouvelles lignées de *Oreochromis niloticus*, *O. aureus*, *Cyprinus carpio* ainsi que d'autres espèces de poissons : *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis* et *Cichlasoma macropomum* ;

– l'extension de la pisciculture dans environ 12 régions du pays avec l'encadrement de plus de 980 pisciculteurs possédant au total 11 ha de bassins d'une superficie moyenne de 80 m²/unité ;

– la formation de 6 cadres supérieurs ayant atteint un niveau d'expertise très avancé dans la construction et la gestion des fermes d'aquaculture ;

– l'organisation de 12 missions d'études pour divers bénéficiaires comprenant des cadres supérieurs, des techniciens intermédiaires et 7 investisseurs potentiels du secteur privé ;

– la réalisation de 47 stages de formation réunissant 650 participants incluant des techniciens fonctionnaires de l'État, des représentants d'ONG, des agents piscicoles, des leaders paysans et des pisciculteurs ;

– la formation de 3 opérateurs d'engins lourds dans la construction de bassins piscicoles à grande échelle ;

– la sensibilisation adéquate du secteur privé aux potentialités offertes par l'industrie de l'aquaculture avec comme résultats la construction de 3 fermes commerciales d'une superficie cumulée de 17 ha dont une (1) de l'élevage de l'espèce de crevettes d'eau douce (chevrette) *Macrobrachium rosenbergii* et de *Oreochromis* sp. en étangs séparés.

Les différents systèmes d'élevage utilisés avaient enregistré des niveaux de production variant de 1,5 à 4 tonnes/ha/an. Exceptionnellement, la station de Christianville a atteint une moyenne annuelle de 7,5 tonnes/ha qui est la meilleure performance jusqu'ici réalisée dans l'aquaculture intégrée en Haïti. Ce système associait l'élevage de porcs et de volailles à une pisciculture de *Oreochromis* sp principalement et d'autres espèces (*Cyprinus carpio*, *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis* et *Cichlasoma macropomum*). Les déjections et les restes d'aliments non consommés provenant de la porcherie et du poulailler établis sur les berges des bassins y étaient directement déversés. Quoique importantes, ces décharges des matières organiques enrichissaient les unités de production aquacole sans pourtant détériorer outre-mesure la qualité de l'eau, étant donné que les bassins étaient alimentés par une source d'eau

avec un flux continu empêchant l'accumulation de substances potentiellement toxiques.

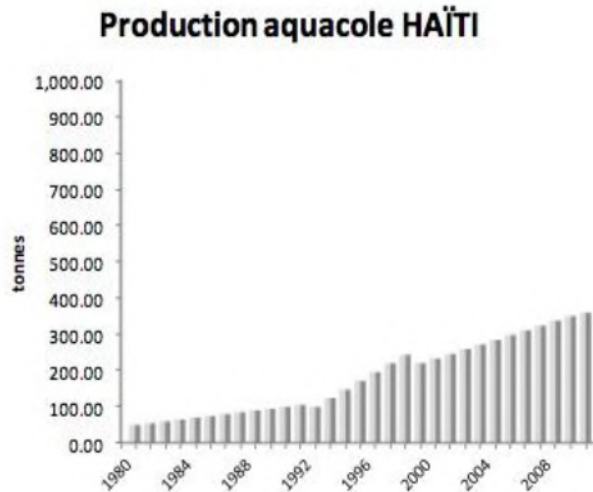
Cependant, ce regain d'intérêt a été impacté négativement en raison de la persistance de la crise sociopolitique qu'a connue le pays au cours des années 1990. Cette situation a été aggravée par un embargo imposé par les États-Unis d'Amérique qui a provoqué l'arrêt prématuré de la production de *Macrobrachium rosenbergii*, étant donné que les aliments étaient importés. Peu avant cet arrêt, la ferme concernée avait expédié 2 000 livres de chevrettes à titre d'essai d'exportation vers l'État américain de la Floride.

Par ailleurs, la période de 1987 à 2016 a été marquée par environ 5 projets de grande et petite envergure axés sur la construction et la valorisation de lacs collinaires à travers le pays. Environ 226 unités couvrant une superficie totale de 276 ha et une capacité correspondante de plus de 10 millions de m³ d'eau, ont été mises en place (Célestin, 2017). Elles sont réparties dans 8 des 10 départements géographiques du pays avec une plus grande concentration dans le Plateau Central, le Nord-Est et le Nord-Ouest par ordre numérique décroissant.

Étant des ouvrages à caractère multifonctionnel, ils ont permis une production annuelle de 414 tonnes métriques de poissons (rien qu'en système extensif) et de 82 719 tonnes métriques de cultures maraîchères. En outre, ils sont utilisés comme sources d'eau d'abreuvement pour le bétail, certains besoins domestiques, l'observation et la recherche scientifiques, et certains d'entre eux pour la production d'eau potable *via* quelques unités de traitement par ultra-filtration. Les services écosystémiques rendus par ces ouvrages sont également très significatifs, qu'il s'agisse d'impacts socio-économiques comme le tourisme de nature et les loisirs récréatifs, la création d'emplois et de revenus, le contrôle des inondations et des incendies, ou d'impacts agro-écologiques, notamment l'amélioration de la couverture végétale et la bonification du paysage naturel, les rôles de sanctuaire et de reposoir des oiseaux aquatiques et non aquatiques, la conservation des sols et des eaux, l'approvisionnement continu des réserves d'eau souterraine.

L'élevage des crevettes de mer n'est pas encore pratiqué en Haïti. Des sites convenables ont été identifiés dans les années 1980 dans la région de la baie de l'Acul du Nord et le district des Cayes, entre Aquin et l'île à Vache. En 1988-1989, la « Shrimp Inc. », une multinationale basée en Floride et ayant à son actif plusieurs installations de production de crevettes dans certains pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud notamment Honduras, Équateur, etc., avait tenté d'implanter une ferme dans la région de Grande-Saline/L'Estère. Il s'agissait d'un projet de l'ordre de 6 millions de dollars US dont la superficie ciblée était d'environ 400 ha. Près d'1 million de dollars ont été dépensés pour la conduite des travaux

préliminaires (étude de faisabilité technique et économique, relevé topographique, mise en plan des installations, etc.) dont les résultats se sont révélés favorables. Cependant, cette initiative n'a eu aucune suite en raison de la situation sociopolitique du pays durant la décennie 1990.



Graphique 3 : Production aquacole en Haïti entre 1980 et 2011.

Une production relativement importante a également été atteinte en **Haïti** avec 511 TM en 2011.

En 2010, **Caribbean Harvest** (www.caribbeanharvestfoundation.org), une ONG dirigée par un entrepreneur ivoirien, a pris l'initiative de développer l'aquaculture sur le lac Peligre. Grâce à une donation importante de la fondation Clinton, une écloserie a été construite en bordure de la rivière Boucan-Carré sur le plateau central. Elle était censée fournir des juvéniles de tilapia aux exploitants des lacs Azuéi et Peligre. Un rapport note que, en 2018, pratiquement toutes les cages sur le lac Peligre sont vides par manque de moyens pour produire la nouvelle génération d'alevins. Cette ONG a mis en place une écloserie dans la banlieue de Port-au-Prince (photo 1), que nous avons visitée en 2018, destinée à approvisionner le grossissement en cages flottantes sur le lac Azuéi dont la surface est de 170 km² en eau saumâtre (13 g/l). Elle fonctionne en structures hors-sol, partiellement alimentées en énergies renouvelables par des panneaux solaires posés sur des toitures destinées aussi à protéger les bacs d'élevage des ardeurs du soleil. Cette unité est opérationnelle. Elle produit des alevins d'*Oreochromis niloticus* de couleur rouge, dont les souches ont été importées d'Égypte et d'Israël. La production d'alevins monosexes mâles n'est pas nécessaire car il n'y a pas de risques de reproductions incontrôlées, en présence des deux sexes, (courantes avec les tilapias en élevage en bassins) en cages flottantes car est

elles sont rendues impossibles : les ovules sortent à travers le filet avant d'être fécondés (par absence de substrat pour la fécondation). Le site de grossissement en cage que nous avons visité sur le lac Azuéli est relativement modeste et semble peu opérationnel (photo 2). La salinité est à 13 g/L compatible avec l'élevage de *O. niloticus*.



Photos 1 (haut et bas) : L'écloserie de Caribbean Harvest à Port-au-Prince.



Photo 2 : Les cages de Caribbean Harvest sur le lac Azuéli.

En août 2019 nous avons visité une pisciculture mise en place par la FAO sur le Lagon aux Bœufs situé dans le nord-est du pays, à proximité de la frontière avec la République Dominicaine. Les cages sont de petite taille et deux d'entre elles étaient opérationnelles au moment de notre visite. La production d'alevins est assurée dans quatre bassins dont un seul abritait des juvéniles (photos 3). À l'évidence cette pisciculture est loin d'atteindre l'équilibre commercial.



Photos 3 (haut et bas) : Projet FAO sur le lagon aux Bœufs, cages et bassin de reproduction.

Taïno Aqua Ferme est l'unique exploitation piscicole en Haïti ayant atteint une dimension commerciale viable avec une capacité de production de 10 TM/semaine, et qui emploie 86 personnes. Elle élève le tilapia *Oreochromis niloticus* dans 16 cages flottantes sur le lac Azuéli (photo 4). Une unité de conditionnement sous glace, et des locaux administratifs sont établis en bordure du lac, abrités par des containers (photo 5). Une écloserie performante approvisionne la ferme de grossissement en juvéniles. L'aliment est importé des USA, ce qui rend l'exploitation vulnérable aux variations de la valeur de la monnaie haïtienne. Le marché semble réservé à une consommation privilégiée (restaurants, hôtels).



Photo 4 : Type de cage flottante utilisée par Taïno.



Photos 5 (haut et bas) : Stockage des poissons à terre et unité de conditionnement.



Photos 6 (haut et bas): Filetage et mise sous glace dans l'unité de conditionnement.

Le modèle de développement aquacole mené par Taïno Aqua Ferme, qui relève du secteur privé, semble être celui à suivre pour mettre en application la proposition que nous allons faire avec l'élevage du tilapia en zone de mangrove.

2. Considérations sur les potentialités de développement de l'aquaculture circulaire en Haïti

L'aquaculture circulaire aussi appelée Aquaculture multitrophique intégrée (AMTI) est une façon durable de produire des aliments d'origine aquatique. Cette technique inclut dans son système les bases d'un réseau trophique naturel permettant d'assurer une meilleure conservation de l'environnement tout en répondant à une demande en aliments et en assurant un revenu économique pour les aquaculteurs qui la pratiquent

(<http://www.dfo-mpo.gc.ca/aquaculture/sci-res/imta-amti/index-fra.htm>).

Elle peut consister en une combinaison d'organismes de différents niveaux trophiques de telle sorte que les uns puissent profiter des déchets organiques et inorganiques des autres, comme nourriture, ou en la pratique du principe selon lequel un poisson ne doit pas être alimenté d'un autre poisson ou d'aliments directement consommés par les humains, mais de détritiques, de sous-produits d'origine animale et végétale et d'acides gras provenant de microalgues.

Une étude récente de faisabilité de mariculture AMTI a été conduite en Haïti notamment dans l'Aire marine protégée (AMP) du Parc national des 3 Baies (PN3B) : région Nord/Nord-Est du pays (Miller *et al.*, 2018). Conçue dans une perspective de mise en œuvre de cette activité comme un moyen alternatif pour réduire la pression de pêche dans la région, cette étude a procédé aux identifications suivantes comme résultats :

– un certain nombre d'organismes disponibles dans l'aire même du PN3B et pouvant potentiellement être utilisés à cette fin dont : des espèces d'algues marines (*Gracilaria* sp., *Amphiroa rigida*, *Acanthophora spicifera*) ; de bivalves (*Crassostrea tulipa*, *C. virginica*) ; d'holothuries (*Isostichopus badionotus*, *Holothuria mexicana*) ; d'oursins (*Tripneustes ventricosus*, *Diadema antillarum*, *Lytechinus variegatus*) ; de conques ou lambis (*Strombus gigas*), de langoustes (*Panulirus argus*) et de crevettes (*Farfantepenaeus aztecus*, *Litopenaeus duorarum*, *L. setiferus*) ;

– quelques sites jugés appropriés pour la mise en œuvre de l'activité (Bord de mer de Limonade, Madras, Caracol, Phaéton) en fonction de conditions compatibles avec le plan de gestion déjà élaboré pour l'AMP ;

– des acteurs potentiels suffisamment structurés pour assurer une surveillance efficace... Ces acteurs pourraient être issus des communautés ou coopératives de pêcheurs les plus performantes riveraines du Parc national des 3 Baies en matière d'activités génératrices de revenus, ainsi que des investisseurs cibles dont certaines sociétés asiatiques de confection de vêtements en opération dans le Parc industriel de Caracol (PIC) : MAS, une compagnie sri-lankaise, EVEREST, une entreprise Taïwanaise, S & H GLOBAL, une industrie sud-coréenne, par exemple ;

– des marchés potentiels, plus de 16 compagnies locales sont engagées depuis plusieurs décennies déjà dans l'exportation de produits de la pêche, y compris les espèces d'organismes susmentionnés, essentiellement vers certains pays de l'Asie. Il existe des possibilités de renforcement des capacités pour ce circuit avec le support de ces différentes sociétés industrielles du PIC, le circuit caraïbéen ainsi que le circuit local absorbant traditionnellement une portion non négligeable des fruits de mer comme les langoustes, les crevettes et les conques. Un processus de sensibilisation sera nécessaire pour l'intégration des algues, des oursins et des holothuries dans les habitudes alimentaires de la population haïtienne, bien que des produits

cosmétiques et pharmaceutiques dérivés des algues maritimes soient consommés en Haïti comme dans les autres pays du monde.

Néanmoins, un tel système d'élevage à préconiser en milieu ouvert n'a pas été défini de façon nette et précise dans le cadre de l'étude dirigée par Miller, car son intégration dans une AMP devra bénéficier, par effets induits, de la vigilance des associations de pêcheurs ainsi que de la réduction et du contrôle hypothétiques des activités de pêche, comme seuls mécanismes d'un certain niveau de surveillance et de protection des organismes ciblés, présents de manière aléatoire et en quantités inconnues sur les sites présélectionnés. Dans ce contexte, les échelles de production peuvent s'avérer tout à fait imprévisibles à court et moyen termes, et constituer ainsi un véritable handicap pour satisfaire la demande des marchés convoités. En outre, l'évaluation de plusieurs autres paramètres importants comme la qualité des eaux ainsi que leur richesse relative en nutriments est nécessaire pour apprécier le potentiel de production d'une AMTI dans le PN3B. Dans le même ordre d'idées, d'autres régions côtières devraient aussi faire l'objet d'investigations similaires dans une perspective de suppléer au déficit enregistré dans l'approvisionnement d'aliments d'origine aquatique en Haïti.

Par ailleurs, un système d'élevage plus approprié pour l'approvisionnement régulier et continu des marchés devrait être en mesure de garantir :

- des espaces efficacement protégés et contrôlés, délimités par des enclos ou des cages flottantes par exemple ;
- la disponibilité régulière de semences des différentes espèces ciblées pour des cycles de production successifs ;
- l'alimentation éventuelle d'au moins une espèce donnée dont les déchets organiques et inorganiques seraient valorisées par les autres organismes faisant partie du réseau trophique afin de maintenir la qualité de l'eau et la conservation de la biodiversité.

Un tel système en milieu ouvert serait évidemment peu recommandé dans une AMP, compte tenu des enjeux environnementaux et écosystémiques qui y sont généralement associés.

3. Justifications du choix d'une espèce et de son système d'élevage en zone de mangrove

Il est possible d'envisager une production aquacole marine en Haïti en zone de mangrove dont le but sera de satisfaire les attentes de la population dans son ensemble, et non pas limitée à des besoins villageois. Afin de mener à bien une aquaculture viable, ses acteurs doivent avoir un niveau d'éducation et de connaissance suffisant pour maîtriser la technologie nécessaire. Ceci est d'autant plus vrai pour les chefs d'entreprises. La population ciblée doit provenir a priori d'un milieu urbain. En se référant à ces remarques, l'aquaculture « villageoise » ne pourra être rentable que dans la mesure où ses acteurs seront des « néo-villageois » ayant un niveau d'étude et de connaissances suffisant.

Il semble que l'aquaculture circulaire soit indispensable pour la pérennité de cette activité en Haïti. Mais pour cela le choix de l'espèce à élever et les choix technologiques seront cruciaux. Les élevages en milieu contrôlé (bassins, circuits fermés) donnent de bien meilleurs résultats qu'en milieu ouvert (cages flottantes). Les tilapias, déjà présents dans le pays, paraissent incontournables, mais les espèces phare, telle *Oreochromis niloticus*, demandent une alimentation de qualité ayant un taux de protéines requis qui doit être importée. D'autre part, elles ne peuvent pas être élevées en eau de mer. Le tilapia lagunaire, détritivore et euryhalin ouest-africain, *Sarotherodon melanotheron* (photo 7), semble tout indiqué pour développer une aquaculture circulaire, à travers sa capacité à valoriser les sous-produits agricoles et ses aptitudes à vivre en eau de mer. La sous-espèce *S. m. heudelottii*, originaire du Sénégal, a été identifiée par des recherches menées par l'IRD comme étant particulièrement apte à l'élevage (Gilles *et al.*, 1998). L'élevage de *S. melanotheron* a fait l'objet de travaux de recherche par l'IRD qui ont permis de comprendre son régime alimentaire et d'adapter en conséquence son milieu d'élevage. Adulte, il est détritivore et consomme le sédiment dans les lagunes côtières durant 23 h/24, en faisant une pause d'une heure avant le lever du jour (Pauly, 1976). Alimenté comme les tilapias communs en aquaculture, tel *Oreochromis niloticus*, il métabolise mal un granulé trop riche pour son système digestif, il accumule de la graisse dans la cavité abdominale (son foie est malade) et voit sa croissance en pâtir. Son alimentation en grossissement relève plus de l'enrichissement de son milieu d'élevage, à travers la croissance algale, soit la productivité primaire, que de la qualité d'un aliment de synthèse. Il s'établit un mutualisme en *S. m. heudelottii* et le phytoplancton (chlorelles) : le poisson maintient le bloom phytoplanctonique en recyclant les nutriments avec les consommations des algues mortes, et les algues vivantes épurent le milieu des nitrites et nitrates (Gilles *et al.* 2008).



Photo 7 : *S. melanotheron heudelotii* de 800 g élevé en eau verte.

Les piscicultures seront implantées sur deux sites, un à terre destiné à la reproduction, à l'alevinage et au prégrossissement, l'écloserie (de 40 mg à 40 g durant 4 mois), l'autre au grossissement (de 40 g à 400 g durant 6 mois) sur un tanne (zone de battement des marées) identifié par image satellite. La photographie n° 8 montre l'apparence de tels bassins édifiés sur un tanne. La durée totale du cycle d'élevage est donc prévue sur 10 mois. Il est primordial de conserver intacte la forêt de palétuviers qui protégera les bassins des intempéries (cyclones). Le renouvellement de l'eau en grossissement par le mouvement des marées, et à l'aide d'énergies renouvelables, ainsi que l'alimentation des adultes via des sous-produits agricoles et la productivité primaire des bassins, permettront d'obtenir un prix de revient le plus bas possible.



Photo 8 : Bassins d'élevage construits sur tannes en Nouvelle-Calédonie, pour l'élevage de crevettes marines.

Le marnage n'est pas très important, il varie de 70 cm à 10 cm dans la région de Jacmel (figure 1), valeurs extrapolables à l'ensemble de la côte sud du pays, mais il peut être mis à profit pour le renouvellement de l'eau dans les bassins de grossissement sur tanne afin de maintenir la salinité constante.

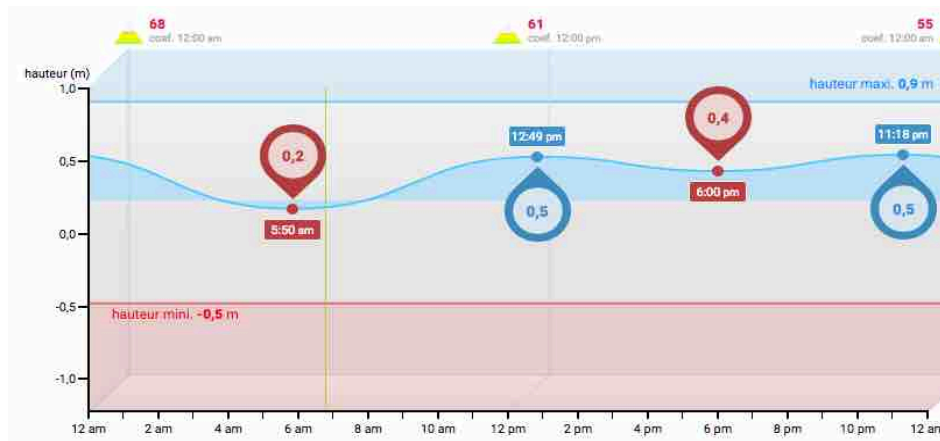


Figure 1 : Courbe des marées dans la région de Jacmel.

Les écloséries fonctionneront en circuits fermés en eau verte selon le principe de l’Aquaculture intégrée multi-trophique (AIMT) qui reconstitue un écosystème artificiel, dans ce cas planctonique. Les différents maillons de la chaîne trophique sont représentés (bactéries, phytoplancton, zooplancton et poissons). Ces écloséries seront constituées de structures hors sol, destinées à l’alevinage et au prégrossissement, reliées à des bassins de lagunage dans lesquels seront stockés les géniteurs, et d’autres dédiés à la régulation de la biomasse phytoplanctonique selon le principe de Système aquacole à Recyclage intégral (SARI), de l’eau et des effluents, qui fut mis au point par l’IRD au Sénégal et au Pérou (photo 9), et a fait l’objet d’une prise de brevet (Gilles *et al.*, 2013). Des bacs de type *race-way* seront nécessaires pour la mise en reproduction des géniteurs. L’ensemble des structures sera placé sous serre pour maintenir toute l’année une température adéquate constante afin d’obtenir des reproductions en continu, et une bonne croissance des alevins et des juvéniles. Des forages situés en bordure de l’océan, dans la partie haute des plages, permettront d’obtenir une eau de mer exempte de pathogènes et de compétiteurs. D’autres forages alimenteront en eau douce les installations, notamment pour compenser l’évaporation dans les volumes d’élevage.



Photo 9 : Le prototype du SARI implanté durant 6 ans sur le centre IRD de Mbour au Sénégal.

Contrairement à l'élevage en cages flottantes, il sera indispensable de placer dans les bassins des lots mono-sexe mâle pour éviter les reproductions intempestives (les mâles dépensent beaucoup moins d'énergie que les femelles pour la production de gamètes). Pour cela, deux techniques sont applicables en éclosion : l'utilisation d'hormone masculinisante ou celle de super mâles YY. Dans le premier cas, on incorpore dans le premier aliment destiné aux alevins, durant un mois, 40 mg/kg de 17 α méthyltestostérone. Cela correspond à une quantité infime indétectable chez le mâle adulte car masquée par sa production naturelle de cette hormone. Par contre, les eaux d'élevage seront inévitablement contaminées. Rejetées dans le milieu naturel, elles peuvent modifier le sex-ratio des populations sauvages (vertébrés et invertébrés). Grâce au recyclage intégral de l'eau et des effluents d'élevage (SARI), ce risque est éliminé, et l'utilisation d'hormone pourra être autorisée par les services vétérinaires compétents. Chez *S. melanotheron*, le caryotype est XX chez les femelles et XY chez les mâles. Il est possible par voie hormonale et sur deux générations d'obtenir des mâles YY dits « super mâles » dont la descendance sera totalement XY. Il existe au moins une entreprise qui commercialise à l'international des super mâles de tilapias, mais cette solution reste relativement onéreuse comparativement à la voie hormonale. Il est très important de préciser que l'utilisation de mono-sexe mâle permettra d'éviter la prolifération de ce tilapia dans le milieu naturel, dans la mesure où, en éclosion, le stock de géniteurs femelles sera drastiquement isolé, et les circuits d'alevinage et prégrossissement n'auront aucun rejet dans le milieu naturel.

3.1. Inventaire des sites aménageables

La région d'Aquin, sur la côte Sud d'Haïti, a été retenue en raison de la création d'une Aire marine protégée (AMP). Celle-ci va conduire à une réduction de l'effort de pêche et donc de la production halieutique sur la zone mise en protection. Dans ce contexte, il est espéré que l'aquaculture permette de maintenir l'offre de protéines animales pour la consommation humaine dans les zones urbaines et péri-urbaines riveraines de l'AMP et puisse générer des revenus significatifs pour finalement accroître l'acceptabilité sociale de l'AMP. Quatre tannes ont été identifiés par imagerie satellite préalablement à la mission sur le terrain (photos 10-17).

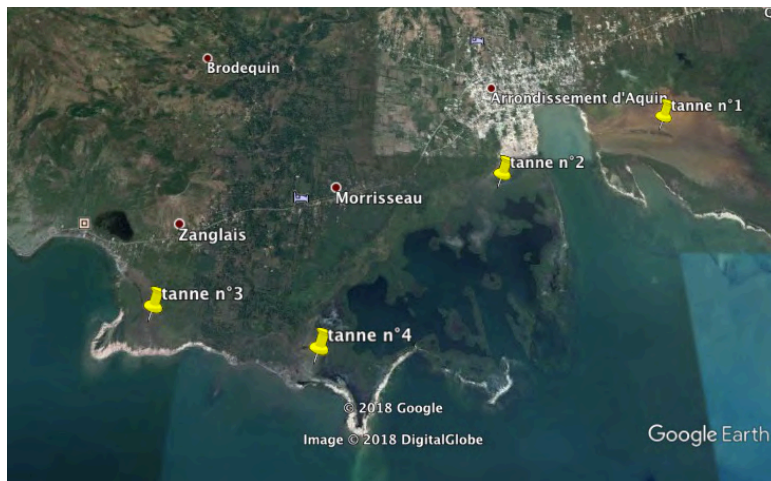


Photo 10 : Vue d'ensemble des quatre tannes visités de la région d'Aquin.

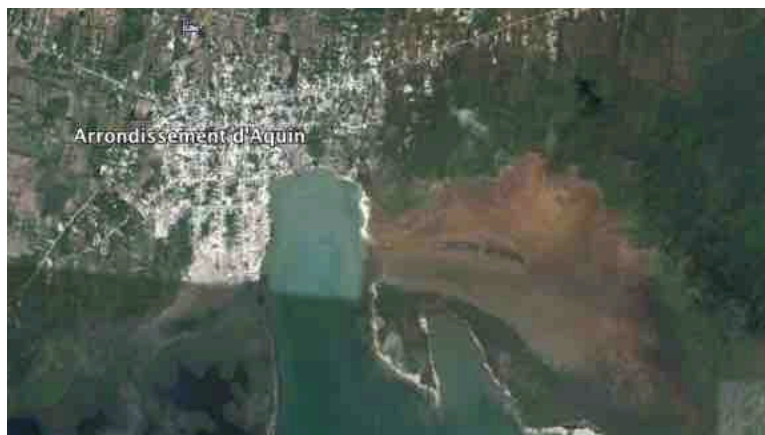


Photo 11 : Vue satellite du tanne n° 1.

Le tanne n° 1 a une longueur de 1,5 km et une largeur moyenne de 500 m avec une superficie de 95,4 ha. Il offre une possibilité d'aménagement considérable pour le grossissement. Son accessibilité est très bonne. La prise d'eau devra être à l'opposé de sa situation par rapport à la ville d'Aquin, afin d'éviter toute contamination d'origine anthropique.



Photos 12 et 13 : Vues sur le terrain du tanne n° 1.

Le tanne n° 2 se situe à proximité de la ville d'Aquin, il est sujet à invasion humaine, ce qui le rend inapte à un développement aquacole.

Le tanne n° 3 offre une bonne accessibilité, une garantie de salubrité de l'eau et du milieu, et une superficie d'aménagement importante. Sa superficie est de 11,9 ha (photos 14 et 15).





Photos 14 et 15 : Vues de terrain et satellite du tanne n° 3.



Photos 16 et 17 : Vues de terrain et satellite du tanne n° 4.

L'accessibilité du tanne n° 4 est moins bonne que les précédentes mais offre une bonne surface d'aménagement. Sa superficie est de 15,9 ha (photos 16 et 17).

Outre la commune d'Aquin, plusieurs autres régions à interfaces maritimes du pays repérées également par imagerie satellite, semblent présenter un important potentiel pour le développement à grande échelle de l'élevage du tilapia lagunaire ouest-africain *S. melanotheron* en termes de disponibilité de tannes plus ou moins étendus (figure 2). Il s'agit notamment de quelques tronçons côtiers des départements de l'Artibonite (entre Grande-Saline et Anse-Rouge), du Nord-Ouest (entre Jean-Rabel et Saint-Louis du Nord) et du Nord-Est (entre Limonade et Fort-Liberté) pour lesquels des sites d'intérêt spécifiques doivent être aussi prospectés et évalués.

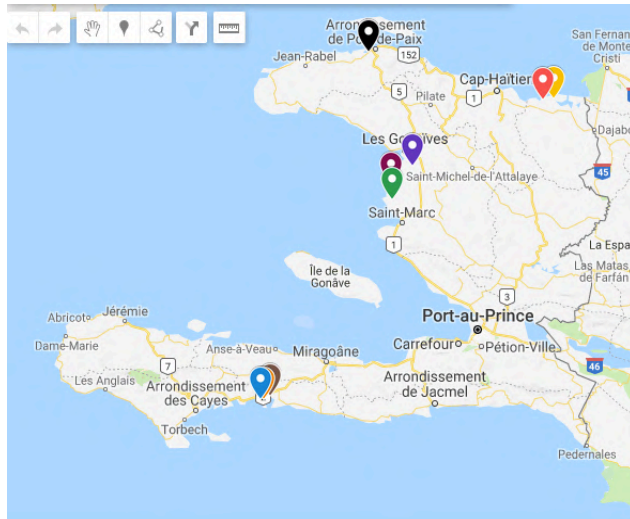


Figure 2 : Identification de zones de tannes aménageables en Haïti.

4. Collaborations possibles entre les secteurs privé et public du Sénégal et la recherche publique française

Nous portons plusieurs expertises au Sénégal pour des projets de développement privé destinés à mettre en place des piscicultures de modèle identique à celui que nous proposons pour Haïti. En collaboration avec le SIV de l'RD les financements sont recherchés pour la réalisation des études de faisabilité. Entretemps, par l'intermédiaire du Service innovation et valorisation (SIV) de l'IRD, un fond d'amorçage a été débloqué pour réaliser une étude (Nutrilapia) sur l'alimentation de *Sarotherodon melanotheron* en situation d'élevage. Ce travail est en cours de réalisation dans le cadre de l'UMR Marbec et de l'Université de Montpellier. Les informations qui seront obtenues à l'issue de ces études seront applicables en Haïti. Les piscicultures au Sénégal pourront recevoir en formation des techniciens haïtiens, des transferts de technologie seront possibles, notamment pour les souches sélectionnées de géniteurs de *Sarotherodon melanotheron heudelotii*.

Bibliographie

ANONYME, 2012 – Évaluation stratégique du potentiel aquacole en Haïti, N° de réf. du projet : N° CAR/3.1/B12. Région : Caraïbes. Pays : Haïti. Octobre 2012. Projet ACP Fish II.

Briefing n° 3 sur le développement en Haïti de l'aquaculture et de la pêche, une opportunité économique pour Haïti. 26 septembre 2013, Hôtel Le Plaza, Champ de Mars, Port-au-Prince, Haïti. <http://bruxellesbriefings.net> / <http://haitibriefings.net> / www.promodev.ht.

CELESTIN W., 2006 – L'aquaculture en Haïti : contraintes, opportunités et perspectives de développement. In *Recherche, études et développement (RED)*. Revue de la Faculté d'Agronomie et de Médecine vétérinaire de l'Université d'État d'Haïti (FAMV/UEH). 3 (1) : 46-55.

CELESTIN W., 2017 – Les lacs collinaires : des ouvrages à caractère multifonctionnel pour l'agriculture et l'environnement (communication personnelle). 28 p.

CONAPROPE (Consejo Nacional de Producción Pecuaria, DO) e IDIAF (Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales), 2007 – Plan estratégico para el desarrollo de la acuicultura en la República Dominicana. IDIAF. Santo Domingo, DO. 98 p.

CRFM (Belize), 2014. Étude sur le potentiel de la pisciculture dans les Caraïbes, document technique et consultatif du CRFM N° 2014 / 2. p. 71.

Engineering Sustainable Aquaculture in Rural Haiti: A Case Study Article. November 2017 – DOI: 10.24908/ijls.v12i2.6631.

GILLES S., AMON-KOTHAS J. B., AGNESE J. F., 1998 – “Comparison of brackish water growth performances of *Sarotherodon melanotheron* (Cichlidae) from three West African populations”. Actes du colloque Génétique et aquaculture en Afrique, Abidjan, 1^{er} 4 avril 1997. J. F. Agnès Editeur scientifique. 199-210.

GILLES S., LACROIX G., CORBIN D., BA N., IBAÑEZ LUNA C., NANDJUI J., OUATTARA A., OUEDRAOGO O., LAZZARO X., 2008 – “Mutualism between euryhaline tilapia *Sarotherodon melanotheron heudelotii* and *Chlorella sp.* implications for nano-algal production in warmwater phytoplankton-based recirculating systems”. *Aquacultural Engineering* 39: 113-121.

GILLES S., FARGIER L., LAZZARO X., BARAS E., DE WILDE N., DRAKIDÈS C., AMIEL C., RISPAL B., BLANCHETON J.-P., 2013 – “An integrated fish plankton aquaculture system in brackish water”. *Animal* 7:2, p. 322-329, © *The Animal Consortium*, 2012.

LAQUA 19, 2019 – San José Costa Rica, novembre 20-22, Acuicultura cubana en apogeo.

MILLER J. W., PIERRE L., PIERRE N. M., 2018 – « Identification de créneaux potentiels dans la filière pêche du Parc national des Trois Baies ». Composant # 2 : Étude de faisabilité des maricultures ANAP / BID. 53 p.

Ministère Pêches et Océans Canada, page consultée le 24 novembre 2019 – Aquaculture multitrophique intégrée. [En ligne], URL : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/aquaculture/sci-res/imta-amti/index-fra.htm>

PAULY D., 1976 – The biology, fishery and potential for aquaculture of *Tilapia melanotheron* in a small West African lagoon. *Aquaculture* 7, 33-49.

Programme national pour le Développement de l'Aquaculture en Haïti 2010-2014, juillet 2010 – Ministère de l'Agriculture des Ressources naturelles et du Développement rural.

Study on the Potential of Aquaculture in ACP countries. An Overview Report of the Three Regions. September 2014. The Institute of Aquaculture, University of Stirling, Scotland, UK. Authors: William Leschen, David Little. www.aqua.stir.ac.uk

II.3. Lakay pwason : site pilote d'habitats artificiels adaptés à la petite pêche côtière

Sylvain PIOCH
géographe, expert en habitats artificiels

Pierre Yves HARDY
socio-anthropologue des pêches



Rapport de mission en Haïti, départements sud et sud-est – 2018 - 2019.

Sommaire

Préambule

Partie A Enquête de terrain

1. Sites d'enquête et profil professionnel des pêcheurs
 - 1.1. Deux territoires d'étude investigués : secteurs sud et sud-est
 - 1.1.1. Secteur sud-est
 - 1.1.2. Secteur sud
 - 1.2. Profil des pêcheurs et des activités des départements sud et sud-est
2. Organismes gestionnaires sur les sites d'Aquin et de Jacmel
 - 2.1. Le MARDNR
 - 2.2. L'ANAP
 - 2.2.1. Objectifs attendus de la mission pour l'ANAP
3. Enquêtes de terrain : zone de Jacmel, Marigot à Belle Anse (sud-est)
 - 3.2. Perception des HA par les pêcheurs
 - 3.1.1. Besoin d'HA en priorité pour les juvéniles
 - 3.1.2. Besoin en HA pour les adultes
 - 3.2. Ports de pêche et structuration du marché vers Port-au-Prince
 - 3.3. Espèces cibles de la pêche
 - 3.3.1. Quatre espèces cibles : Lutjanidae, Scaridae, Haemulidae et *Panulirus*
 - 3.4. Techniques locales de pêche observées
 - 3.4.1. Le braconnage au narguilé
 - 3.4.2. Types de fonds de pêche
 - 3.4.3. Récifs de protection contre la senne de plage sur les nurseries côtières
 - 3.5. Objectifs socio-environnementaux à court termes
 - 3.5.1. Un besoin de formation des agents du MARDNR et du MDE
 - 3.5.2. Un report prévisible de l'effort de pêche du large (DCP) vers la côte
 - 3.6. Moyens nautiques et de construction des récifs artificiels
 - 3.6.1. Moyens nautiques
 - 3.6.2. Matériaux et techniques de construction
 - 3.7. Conclusions enquêtes Jacmel – Belle Anse
4. Enquête de terrain : zone d'Aquin à Saint Louis (sud)
 - 4.1. Perception des HA par les pêcheurs
 - 4.1.1. Un avis positif unanime
 - 4.1.2. Besoin d'HA pour carnivores pélagiques côtiers et benthiques
 - 4.2. Ports de pêche et structuration du marché
 - 4.3. Espèces cibles de la pêche
 - 4.4. Techniques locales de pêche observées
 - 4.4.1. La pêche à la rame et à la voile
 - 4.4.2. La pêche au large
 - 4.4.3. Problème de sous-taille des espèces pêchées

- 4.5. Site proposé par les pêcheurs d'Aquin : le Lozandier à l'est de Grosse Caye
 - 4.5.1. Gestion et contrôle facilités pour le site du Lozandier
- 5. Expériences d'habitats artificiels en Haïti et Régions caraïbes périphériques (synthèse)
 - 5.1. Premières expérimentations : les pyramides haïtiennes
 - 5.2. Le projet « Ampil poissons »
 - 5.3. Récifs artificiels pour langoustes, roses et kwokwo : expérience réussie en Guadeloupe

Partie B Définition d'un programme pilote d'immersion de récifs artificiels en Baie d'Aquin

- 6. Sites d'implantations potentiels investigués
 - 6.1. Choix des sites : 1 site prioritaire en baie d'Aquin
 - 7. Design, planification et volume du projet « Lakay pwason »
 - 7.1. Design des HA
 - 7.1.1. Design proposé par les pêcheurs locaux
 - 7.1.2. Design adapté pour des HA haïtiens dans les départements sud et sud-est
 - 7.1.3. Proposition de 4 types d'habitats artificiels adaptés aux besoins haïtiens
 - 7.2. Volume et disposition spatiale efficaces
 - 7.2.1. Volumes préconisés en fonction des objectifs visés
 - 7.2.2. Plan de pose adapté
 - 7.3. Carte du site pilote et plan de pose des HA préconisés
 - 8. Budget et recommandations de gestion
 - 8.1. Budget et organisation
 - 8.2. Gestion du site
- Bibliographie
- Annexes
- A1 - Données sur les espèces cibles pour le design des HA, issues des marchés à poisson
 - A2 - Transects réalisés à proximité de Jacmel

Préambule

Ce rapport est destiné à définir **un projet d’immersion de récifs artificiels (RA) ou plutôt d’habitats artificiels (HA) adaptés aux contraintes et aux besoins en Haïti, baptisé « Lakay pwason ».**

Définition adoptée ici pour les termes récifs artificiels (RA) ou plutôt habitats artificiels (HA) : « Ouvrages délibérément conçus et immergés dans un objectifs de développement de la faune et de la flore ou d’activités socio-économiques (sans effets négatifs sur l’environnement). »

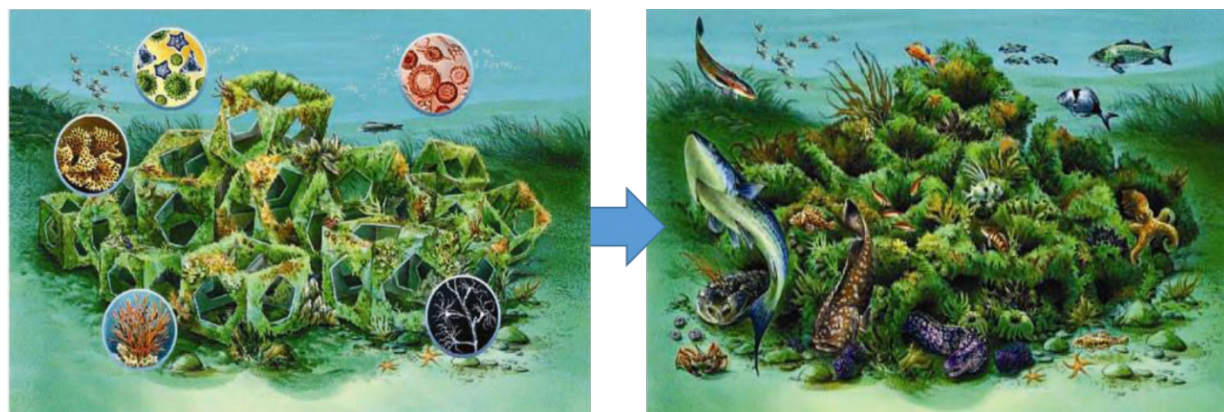


Figure 1 : Principes des habitats artificiels (Ifremer).

Il se compose en deux parties :

- Partie A – Enquêtes de terrain
- Partie B – Analyse et préconisations pour un site de récifs artificiels dans la baie d’Aquin

Deux missions ont été réalisées, en août 2018 et en juillet 2019, appuyée par un mémoire de stage (Castro, 2019). Elles ont eu lieu dans le cadre d’une expertise collective dans le sud d’Haïti concernant la « **pêche artisanale et l’aquaculture en Haïti** », initiée par l’Institut de recherche pour le développement (IRD, France), la Banque interaméricaine de développement (BID) et le ministère de l’Agriculture des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR) de la République d’Haïti. Plus précisément, elle concerne le volet « Habitats artificiels » (HA), motivé

par le besoin **d'améliorer l'état des ressources halieutiques côtières, par la mise en place d'habitats supplémentaires.**



Crédit photo : Abaco NCU _ Conch Salad project

Partie A Enquête de terrain

Deux missions ont été réalisées, en août 2018 et en juillet 2019, afin de couvrir les départements sud et sud-est ; **un stage d'ingénieur en agronomie de 6 mois**, celui de M. Mario Dervil Castro, a permis de compléter par des enquêtes individuelles dans les villages de pêcheurs situés entre la baie d'Aquin et Marigot. Ces missions et les enquêtes de terrain ont permis de contacter 62 pêcheurs pour le secteur baie d'Aquin (août 2018) et 95 pêcheurs pour les secteurs Jacmel et Marigot (50 entretiens individuels lors du stage : janvier - février - mars et 45 lors de la mission en juillet 2019), soit 157 pêcheurs, en plus des acteurs du projet (cités ci-après).

1. Sites d'enquête et profil professionnel des pêcheurs

La première mission de terrain (du 21/08 au 31/08/2018) était basée à Aquin (point de base, avec points de chutes itinérants), la seconde (du 20 au 27/07/2019) s'est déroulée à Jacmel et Marigot. Elles ont permis de couvrir une grande partie des départements sud (autour d'Aquin) et sud-est (Jacmel-Marigot) Figure 2. Une troisième mission aurait été nécessaire afin de valider les résultats d'enquête auprès des acteurs, mais la situation politique en 2019 ne l'a pas permis. Ces résultats, malgré un échantillonnage satisfaisant, sont donc à prendre avec précaution et restent, en l'état, encore indicatifs.



Figure 2 : Deux secteurs (encadrés verts) investigués, sur les départements sud et sud-est (carte d’Haïti).

1.1. Deux territoires d’étude investigués : départements sud et sud-est

Nous avons identifié un site privilégié pour chaque département, **un site aux alentours d’Aquin**, ville du futur bureau de l’ANAP au sud et **un site aux alentours de Jacmel**, ville du bureau du ministère de l’Environnement (MDE) qui travaille en collaboration avec l’ANAP et souhaite mettre en place des zones de protection.

1.1.1. Département sud-est

Le directeur technique de l'ANAP (M. Prenor Coudo) a demandé de se concentrer sur le secteur sud-est et, dans ce secteur, la zone investiguée s'est centrée sur Jacmel, jusqu'à la limite à l'est du réseau routier côtier (accès aux sites), dans l'encadré vert de la figure 3. Ce secteur nous est apparu également très important sur le terrain (notamment lors de la mission de 2019), en tant que site projet d'immersion de récifs artificiels, car il concentre le commerce de produits de la mer vers les marchés de Port-au-Prince (forte demande et forte pression sur les ressources), par la seule route carrossable reliant directement ces deux villes (environ 3 heures de route).

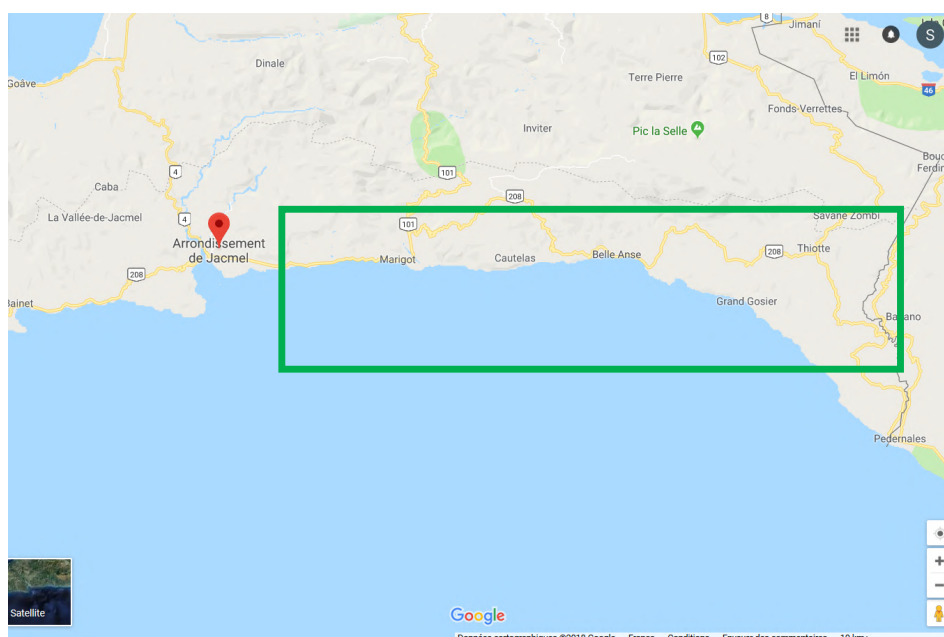


Figure 3 : Secteur de Jacmel et Marigot investigués en 2018 et en 2019, dans le département sud-est (encadré vert).

1.1.2. Département sud

À la demande de la Banque interaméricaine de développement, nous avons conduit nos investigations de terrain sur le secteur allant d'Aquin à Saint-Louis (baie des Zanglais, baie des Cayes – depuis la ville de Cayes –, baie d'Aquin, baie Anglaise, baie de Saint-Louis, baie du Mesle) soit ~ 75 km de côte (Figure 4). En effet cette zone est pressentie pour la création d'une aire marine protégée pilote.

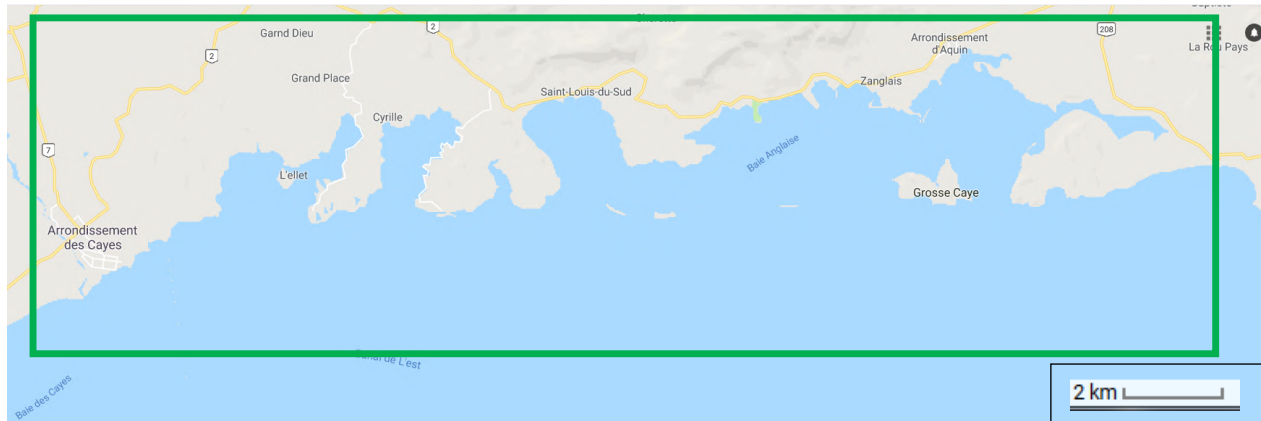
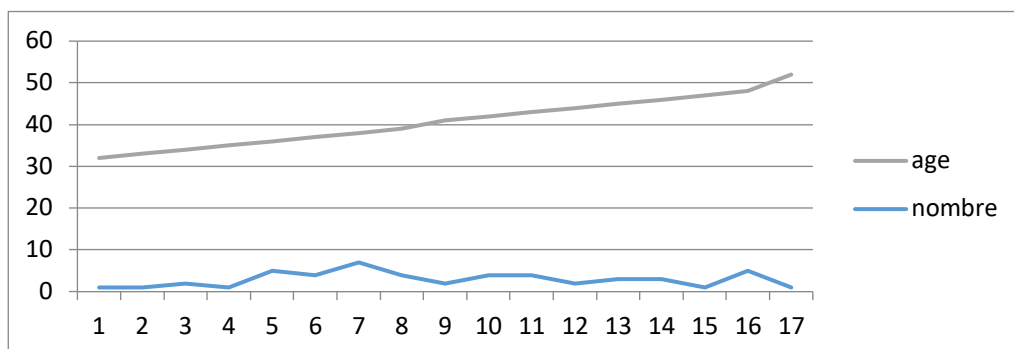


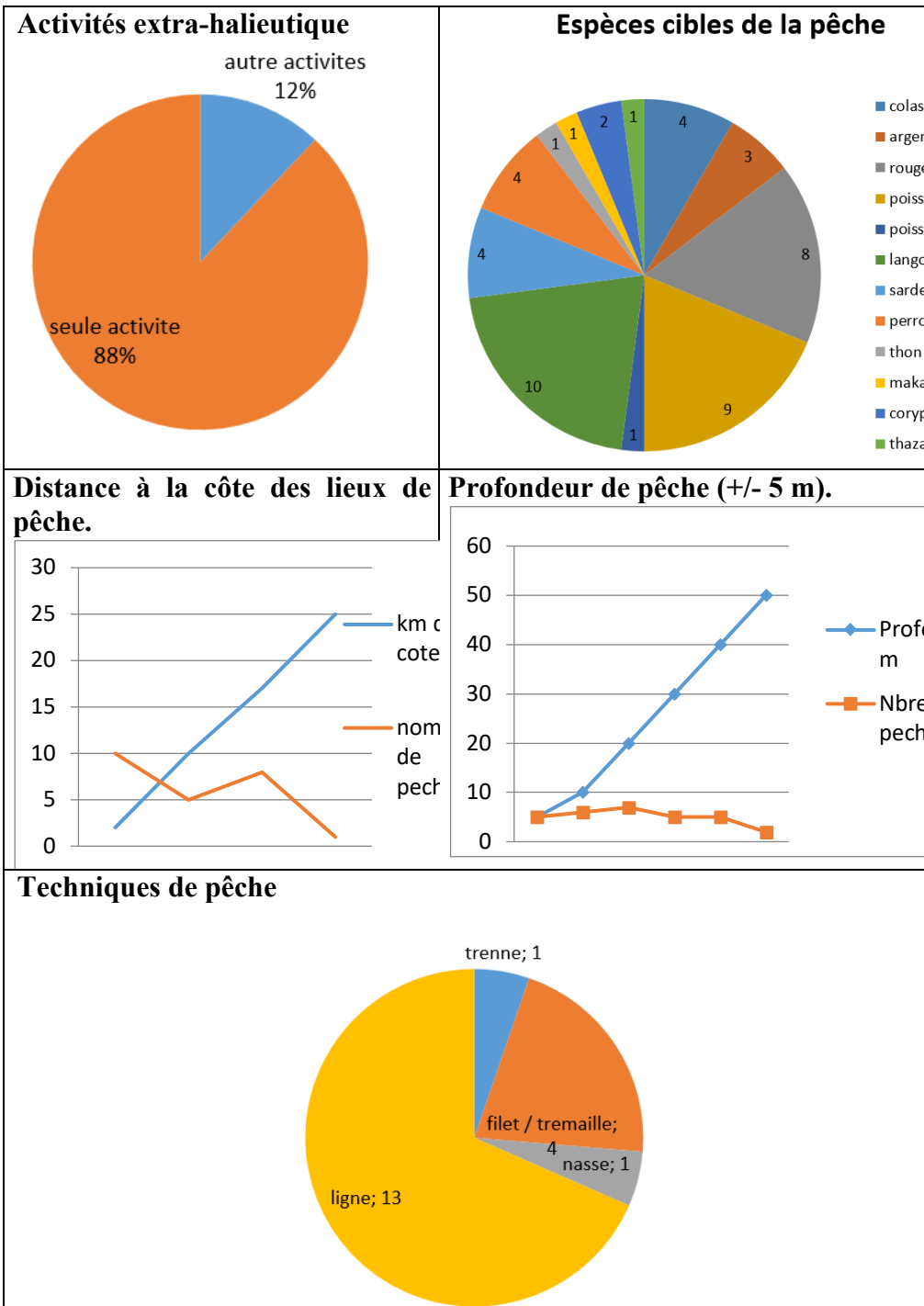
Figure 4 : Territoire du sud investigué lors de la mission de terrain sur le secteur d'Aquin (Google map).

1.2. Profil des pêcheurs et des activités des départements sud et sud-est

Sur la base des 50 entretiens individuels, réalisés sur un échantillon de pêcheurs situés entre la baie d'Aquin et Marigot, nous pouvons dresser les profils types des pêcheurs et des activités de ces deux départements sud et sud-est. L'ensemble de ces données a fait l'objet du mémoire d'ingénieur agronome de M. Mario-Dervil Castro « Faisabilité et acceptabilité des récifs artificiels dans les régions sud et sud-est », Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire, Université d'État d'Haïti (Castro, 2019). Nous reproduisons ci-après les graphes issus de l'analyse.



Classes d'âge des pêcheurs.



En synthèse :
 Les pêcheurs haïtiens ont entre 30 à 50 ans, ils pêchent à proximité des côtes, dans des fonds moyens de 20 m, en ciblant les poissons de roche, notamment les « roses », rougets et la langouste.

La pêche est leur activité principale, en utilisant majoritairement la technique de la ligne à main (palangrotte, technique bien adaptée à une pêche sélective sur des récifs artificiels). Ces éléments renforcent la pertinence d'un projet de récifs artificiels côtier pour dynamiser la pêche locale.

2. Organismes gestionnaires sur les sites d'Aquin et de Jacmel

Pour rappel, le succès de la mise en place de récifs artificiels pour renforcer la productivité du milieu dépend à la fois de la **qualité des données biophysiques et cartographiques** (bathymétrie, courantologie, météorologie, zones de frayères, zones de nurseries, zones de pêche, zones réglementaires et activités maritimes) et des **dispositions de gestion** (organisation de pêcheurs, autogestion, réglementation, surveillance). Ces deux aspects sont primordiaux, les données biophysiques et cartographiques permettent l'identification de sites d'accueil appropriés (espèces fonds, apports trophiques, présence d'abri côtier, etc.) et les dispositions de gestion, lorsqu'elles sont effectives, permettent de gérer la pression de pêche aux niveaux des récifs, pour assurer leur efficacité optimale et la pérennité des stocks.

2.1. Le MARDNR

Le **MARNDR** est installé sur les deux sites identifiés, **les sites d'Aquin-Saint-Louis et Jacmel-Belle Anse**. Il est présent à travers des coordinateurs de zone et serait susceptible d'apporter des données sur la bathymétrie, la courantologie, la météorologie, les zones de pêche et les zones réglementaires et activités maritimes. De plus, il **réalise un important travail de support et de sensibilisation** auprès des pêcheurs¹ sur les deux sites (Figure 5). Le MARNDR a appuyé avec succès depuis une dizaine d'années l'établissement d'associations de pêcheurs en leur donnant des moyens techniques pour pêcher au large là où les ressources halieutiques sont plus abondantes (diverses espèces pélagiques autour de Dispositifs de concentration de poissons et carangidés/dorades coryphènes sous les bancs de sargasses flottantes). En cela, il a acquis une réelle

¹ Une personne responsable/coordonateur de zone dans le cas d'Aquin-Saint-Louis et deux personnes dans le cas de la côte de Jacmel à Belle Anse.

confiance auprès des pêcheurs. Il s'est aussi fait connaître de façon positive auprès des pêcheurs non affiliés aux associations. Il représente donc un **acteur central en vue de poser les bases d'une gestion des sites pilotes de récifs artificiels.**



Figure 5 : Actions du MARDNR auprès des pêcheurs locaux (<https://flashhaiti.com>).

2.2. L'ANAP

L'ANAP représente un acteur important pour la réussite du projet de récifs artificiels car il pourrait apporter les données essentielles² et complémentaires aux données du MARDNR (zones de frayères, zones de nurseries, etc.). L'ANAP a reconnu les deux sites identifiés, celui de la baie d'Aquin-Saint-Louis et celui de la côte entre Jacmel et Belle Anse, **comme zones prioritaires** (Figure 6).

– Dans le cas de la **baie entre Aquin et Saint-Louis**, l'ANAP ambitionne un suivi plus détaillé de la zone à travers l'établissement d'un plan de gestion d'une Aire marine protégée (les premiers éléments seront apportés entre autres par le Bureau d'étude CREOCEAN qui a été mandaté pour réaliser un état initial de la ressource, cette information est tout de même à confirmer).

– Dans le cas de **Jacmel à Belle-Anse**, la délégation locale du MDE en étroite collaboration avec l'ANAP souhaite protéger des lieux de

² Reste à savoir quelle sera l'entité, le MARDNR ou l'ANAP, qui sera en charge de rassembler toutes les données disponibles.

reproduction par des zones d'interdiction de pêche et initier une politique de suivi de la baie de Jacmel à la fois par des inventaires et par des analyses de la qualité de l'eau (un inventaire faunistique et floristique a déjà été réalisé au Lagon des Huître à Belle anse par l'organisme cubain BIOECO en 2017, il manque toutefois une zonation plus précise).

Ainsi, des services supports de l'ANAP et du MDE existent dans les deux zones identifiées³, ces deux institutions **pourraient réaliser un suivi biologique de l'état des récifs artificiels** sur le moyen terme (densité et biomasse des espèces cibles et espèces associées).

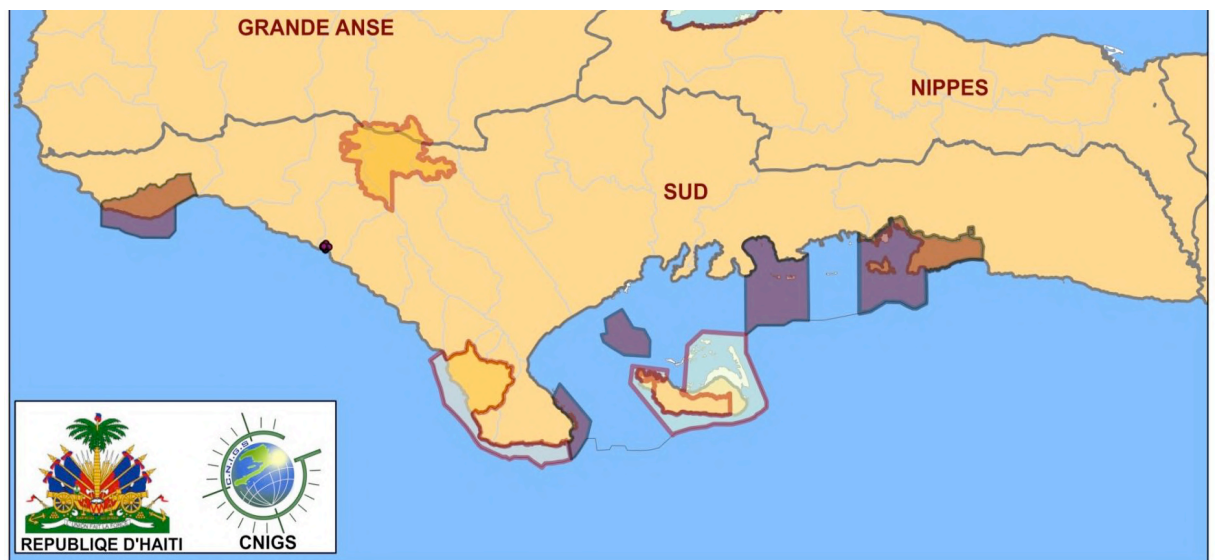


Figure 6 : AMP Département du Sud : décret 2013 pour 9 AMP.

2.2.1 Objectifs attendus de la mission pour l'ANAP

Après un entretien avec le Directeur technique de l'Agence des aires marines protégées (ANAP), **M. Prenor Coudo**, la mise en place de **deux ou trois projets pilotes** (sites d'Habitats artificiels) paraît être une condition requise pour assurer **le succès d'un programme pluriannuel de déploiement de récifs artificiels à large échelle**. L'idée est d'utiliser le retour d'expérience d'une immersion en baie d'Aquin (zone protégée) pour mieux répondre aux problématiques haïtiennes et assurer une meilleure efficacité de projets futurs : fabrication, immersion, suivi, efficacité écologique...

³ Une équipe de 10 personnes sur le site d'Aquin-Saint-Louis sous tutelle de l'ANAP et une équipe de trois personnes sous tutelle du MDE en collaboration avec l'ANAP soutenue par 3 unités de sureté maritime sur le site de Jacmel à Belle Anse (sur les 5 déployées au total, une unité par site : Anse à Pitre-Thiotte / Grand gossier-Belle Anse / Marigot-Cayes Jacmel / Jacmel-La vallée / Baintet-Côte de Fer).

3. Enquêtes de terrain : zone de Jacmel, Marigot à Belle Anse (sud-est)

Les deux missions dans l'arrondissement de Jacmel ont été appuyées par les responsables locaux du MARDNR. À la demande des responsables locaux, des animateurs ont organisés des rencontres avec les pêcheurs, 3 rencontres à Cayes Jacmel et deux rencontres à Marigot en 2018 et 2019 (voir Figure 7).



Figure 7 : Rencontre avec les pêcheurs de Cayes Jacmel (à gauche), juillet 2019, et de Marigot (à droite), août 2018.

3.1. Perception des HA par les pêcheurs

⇒ Les pêcheurs ont tous réagi positivement à l'idée d'immerger des récifs artificiels.

Toutefois divers points les interrogeaient :

- **obstacle à la navigation :**
sur la profondeur d'immersion de **peur d'avoir à faire à des récifs affleurant à la surface ;**
- **support à Lamparo :**
sur la possibilité d'utiliser comme un attracteur, par exemple, en disposant des lumières dessus ;
- **dépose :**
sur la réversibilité, le démontage des récifs artificiels ;

– **design des HA :**

sur les volumes et la fabrication des récifs ;

– **durabilité des ouvrages :**

sur la résistance des récifs aux ouragans ;

– **positionnement des sites par rapport à la côte :**

distance des récifs à la côte et aux récifs naturels.

3.1.1. Besoin d'HA en priorité pour les juvéniles

Ils sont pour la **majorité concernés par la durabilité de la ressource** et certains sont sensibilisés sur **l'enjeux des tailles de capture** en expliquant que **les jeunes poissons ne doivent pas être pêchés** et doivent grandir.



Figure 8 : Juvéniles cibles de la pêche locale : sardes roses (*lutjans*), colas (*lutjans vivaneau*) et kwokwo (*haemulidae*).

Dans cette perspective, ils ont compris l'intérêt de récifs artificiels comme habitat supplémentaire pour augmenter les zones de refuge et de nourriture pour les juvéniles et premières cohortes.

3.1.2. Besoin en HA pour les adultes

Le potentiel des HA pour renforcer **les habitats à des stades adultes** a aussi été abordé lors de la réunion à Marigot lorsqu'un pêcheur a noté la **forte concentration de poisson autour de l'épave localisée dans la baie de Jacmel**. Le travail de sensibilisation auprès des pêcheurs réalisé par les

animateurs présente des résultats évidents, certains pêcheurs sont très sensibilisés et **critiquent ouvertement certaines techniques**. Certaines personnes ont aussi émis un **besoin de gestion**.

3.2. Ports de pêche et structuration du marché vers Port-au-Prince

La côte **sud-est produit plus de la moitié de la ressource halieutique vendue à Port-au-Prince** et constitue une zone prioritaire pour l'alimentation en produit de la mer à destination de la capitale (les autres sous-régions sont plus éloignées de Port-au-Prince et un camion d'une trentaine de glacières remplies de poisson⁴ part presque tous les jours de Marigot pour parcourir les deux heures de route jusqu'à Port-au-Prince). La zone d'étude de Jacmel à Belle Anse comprend environ 20 ports/abri côtiers ou plage pour porter les barques de pêche au sec⁵ :

- 1 à Jacmel (le plus petit) ;
- 3 à Cayes Jacmel (moyen) ;
- 5 à Marigot, un à Troumahot ;
- 1 à Lagyomonde ;
- 9 à Belle Anse.

Cela représente **environ 2 000 pêcheurs** sur la zone⁶.

Ainsi, le secteur de la pêche dans la région du sud-est est un secteur structurant de l'économie locale, d'autant que les prises sont **vendues au marché à Port-au-Prince** et permet d'apporter une rente locale, voir le détail des marchés en Annexe.

Le support alimentaire et économique de l'activité de pêche dans le département du sud-est, de Jacmel à Belle Anse, paraît indispensable.

⁴ Ce qui revient entre une tonne et une tonne cinq de poissons expédiée tous les jours sauf le dimanche (voir le tableau ci-dessous), sans compter l'approvisionnement des restaurants et des petits marchés locaux. Après une courte étude réalisée sur le marché principal de la capitale le 24 août 2018, le marché à poisson de La Rochelle (voir Tableau 1 en annexe), on retrouve le chiffre d'une tonne de poisson minimum. Il s'avère que la majeure partie du poisson vient de Jacmel, Anse à Pitre (les volumes de poissons venant de Anse à Pitre passe aussi par le marché régional de Marigot, centre de collecte près de Jacmel).

⁵ Un port est défini comme un linéaire de plage où les embarcations démarquent et stationnent.

⁶ Par exemple pour Marigot, les pêcheurs sont au nombre de 350 environ (information transmise par l'animateur local). À Belle Anse, là où il y a le plus de pêcheurs, ils sont 1 264 (donnée transmise par l'animateur local et calculée par le président de l'Union Communale de Belle Anse).

3.3. Espèces cibles de la pêche

Les poissons sont classés par qualité ou en d'autres termes par ordre de préférence sur les marchés (Annexe 1).

Il existe **trois catégories et des sous-catégories appelées *pui-pui***. Elles ont été décrites par le **président de l'Union communale de Marigot** et correspondent aux **prix constatés sur le marché de Marigot⁷** et sur le **marché de La Rochelle, à Port-au-Prince**. L'enquête de Castro (2019) a permis de confirmer cette liste d'espèces cibles (voir chap. 0.).

Les poissons de récifs sont la cible prioritaire des pêcheurs côtiers, avec 3 catégories de poissons qui peuvent être dégagées, selon leurs prix, pour une douzaine d'espèces (Tableau 1).

Les poissons chirurgiens ne sont pas vendus en frais mais séchés, et sont moins bien valorisés.

Catégories	Prix	Espèces cibles
I. première	+++	<ol style="list-style-type: none"> 1. lutjans : le sarde ou vivaneau rose (<i>Lutjanus vivanus</i> ou <i>Lutjanus campechanus</i>), le sarde ou vivaneau argenté (<i>Lutjanus synargis</i>), 2. le cola ou vivaneau à queue jaune (<i>Ocyurus chrysurus</i>), 3. le capitaine (<i>Lachnolaimus maximus</i>) 4. carangues (grosses) (<i>Caran ruber</i>) 5. gros kwokwo (<i>Haemulon plumieri</i>) 6. la langouste (<i>Palinurus</i>)
II. deuxième	++	<ol style="list-style-type: none"> 7. les perroquets roses (<i>Sparisoma viride</i> ou <i>Sparisoma Aurofrenatu</i>), 8. les barbets (<i>Pseudupeneus maculatus</i>)
III. troisième	-	<ol style="list-style-type: none"> 9. les cardino (<i>Holocentrus adscensionis</i>) 10. petits kwokwo 11. finfin (Serradinae) 12. petits perroquets (Scaridae)

En rouge : espèces cibles prioritaires.

Tableau 1 : Catégories de poissons selon leur prix en faisant des espèces cibles.

⁷ De 250 à 300 gourdes (gds) pour la 1^{re} catégorie, 150 à 200 gds pour la seconde et 100 gds pour la troisième.

3.3.1. Quatre espèces cibles : *Lutjanidae*, *Scaridae*, *Haemulidae* et *Panulirus*

Au dire de pêcheurs, ce sont les **Lutjanidae** avec (1) le **vivaneau ou sarde rose** (*Lutjanus vivanus* ou *Lutjanus campechanus*), (2) le **vivaneau ou sarde argenté** (*Lutjanus synargis*) et (3) la **langouste** qui ont une forte valeur commerciale, ainsi que le (4) **kwokwo** (*Haemulidae*) car cette espèce jouit d'une estime locale intéressante par sa densité. Elles pourraient être les 4 espèces cibles des HA. Ces choix apparaissent d'ailleurs dans l'article de Alevizon *et al.* (1985) pour le design des récifs artificiels destinés à accueillir les Lutjanidés mais également les Haemulidés⁸ dans le Nord Caraïbes (Bahamas).

Des récifs privilégiant les langoustes seraient clairement un plus pour les pêcheurs (voir exemple de récifs artificiels pour langoustes régions proches d'Haïti, Figure 22).

3.4. Techniques locales de pêche observées

Hormis les techniques utilisées au large⁹, celles utilisées sur/autour des récifs naturels sont principalement :

- **la nasse** : d'environ 1 m en « S » ;
- **la palangre** : plusieurs hameçons sur une ligne lestée porté par une bouée en surface ;
- **la palangrotte** à main : un ou deux hameçons sur une ligne lestées et porté par le pêcheur) ;
- **le filet** : filet droit posé sur un récif ;
- **la senne** : filet circulaire à proximité d'un récif, mais dans une moindre mesure ;
- **le fusil harpon**.

La plupart du temps, la palangrotte et la nasse sont utilisées (voir Figure 8). Les nasses sont accrochées en surface à une bouée et lestées par

⁸ Alevizon W, Gorham J. C., Richardson R. et McCarthy S. (1985) Use of man-made reefs to concentrate snapper and grunts in Bahamian waters. Bulletin of Marine Science, 37 (1), p. 3-10.

⁹ Les techniques de pêche utilisées sont principalement des techniques utilisées au large : la traîne avec leurre en plastique, la palangre de fond ou de surface avec une source de lumière ou encore la senne tournante. Ces techniques sont majoritairement utilisées depuis que l'Agence espagnole de coopération internationale pour le développement (AECID) avec le MARNDR a démarré un programme de soutien au secteur de la pêche par la mise en place de DCP et la fourniture de bateau à moteur. Depuis 10 ans, l'activité autour des DCP s'est considérablement développée et la consommation de poissons pélagiques est désormais entrée dans les mœurs. La pêche plus au large est plus lucrative, non seulement par les DCP, mais aussi par l'apparition de bancs de sargasse qui concentre les Carangidés et par un accès à des grands fonds (de 80 à 200 mètres) où les Lutjanidés, dénommés sous l'appellation générale de « poissons roses⁹ », sont pêchés par les palangres avec ou sans source lumineuse.

des pierres. Elles sont de tailles variables, appâtées pour attirer les herbivores et/ou les micro et macro carnivores.

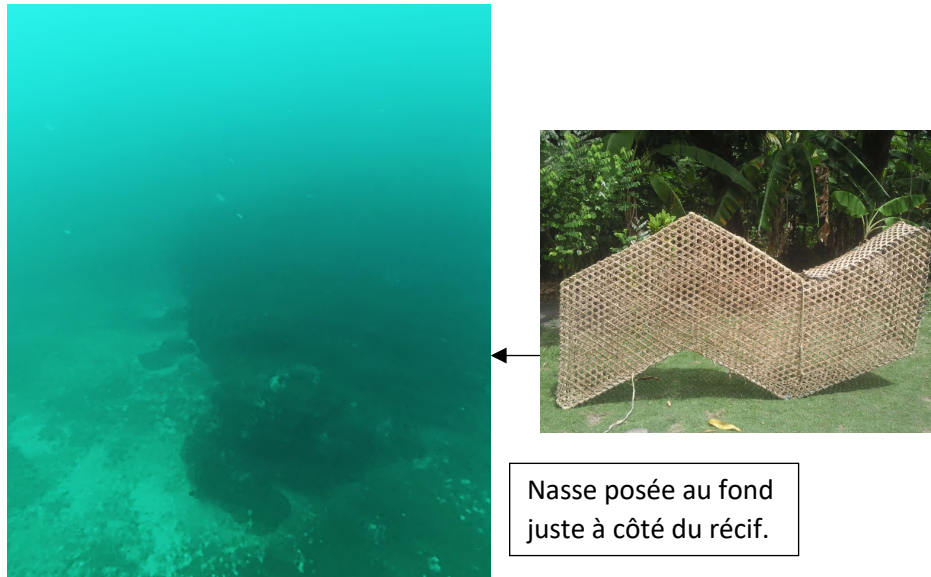


Figure 8 : Photo de nasses prise à 15 mètres de profondeur au-dessus des récifs de Troumahot.

3.4.1. Le braconnage au narguilé

La pêche au narguilé (air comprimé par un compresseur) se fait aussi mais est plus anecdotique, **elle est interdite**. Il a été difficile de rencontrer ces pêcheurs braconniers plongeurs (coordonnées¹⁰). Ils ont été recontactés (juillet 2019) pour parler plus spécifiquement de l'éthologie des poissons de récifs lors de la seconde mission.

Les **densités en poisson sont faibles à Troumahot**. La pêche avec un braconnier pêcheur-plongeur a montré des concentrations moyennes à très faible sur des substrats pourtant favorables, mais très rares (madréporaires, blocs de roches, éboulis, tombants coralliens). Si l'on devait parler de transect, ce plongeur a parcouru une distance d'un kilomètre environ avec 24 poissons à valeur commerciale, de très petite taille, entre 15 et 30 cm de long (à l'exception d'un perroquet, d'un chirurgien et d'une carangue de ~ 40 cm) sur des fonds de 20 à 30 m. Liste des prises du jour, sur substrats favorables :

- 8 poissons perroquets (*Sparisoma viride* et *Sparisoma Aurofrenatum*) ;
- 3 chirurgiens (*Acanthurus chirurgus*) ;
- 4 poissons lions (*Pterois Volitans*) ;

¹⁰ Premier contact : 31291484 / Deuxième contact : 37946882.

- une gorette (*Haemulon plumieri*) ;
- un sarde rose (*Lutjanus analis*) ;
- un porgie (*Calamus pennatula*) ;
- un vivaneau (*Lutjanus buccanella*) ;
- un mérrou (*Epinephelus guttatus* ou *Cephalopholis cruentata*) ;
- un barbet (*Pseudupeneus maculatus*) ;
- un poisson-lime (*Aluterus scriptus*) ;
- une carangue (*Caranx ruber*) ;
- une langouste (*Panulirus argus*).

Après discussion avec d'autres pêcheurs, en 2018 et en 2019, sur les secteurs de pêche il y a une faible densité d'espèces cibles et une biomasse basse.

Il y a une surpêche chronique et peu de structures naturelles favorables (manque de récifs naturels ou de structures).

3.4.2. Types de fonds de pêche

Sur le marché central du département Sud Est, *i. e.* le marché de Marigot, nous avons pu constater que la plupart des poissons pêchés, **environ 75 %, venaient de la Région de Anse à Pitre à la frontière avec la République dominicaine et non de la zone de Jacmel à Belle Anse.** Cela semblerait s'expliquer par la présence, à la frontière, de **nombreux récifs naturels de moyenne profondeur (cavités, éboulis, grottes...), de tombants océaniques favorisant l'upwelling et le renouvellement** ainsi qu'une meilleure qualité de l'eau avec une diminution des apports en matière organique et sédimentaire (plus faible pollution et turbidité). La zone de Jacmel à Belle Anse semble donc être une **zone de faible productivité**, ce qui a justifié l'action de l'Agence espagnole de coopération internationale pour le développement (AECID) en 2007 pour maintenir l'activité de pêche par une exploitation des zones productives plus au large par l'intermédiaire de DCP. Lors de sorties en mer, nous avons pu constater que **les zones de pêches les plus productives étaient localisées à l'est de Marigot vers Belle Anse jusqu'à Anse à Pitre à la frontière avec la République dominicaine** (voir figure 3). Le premier site intéressant pour ses fonds marins est **situé à Troumahot** (voir Figure 9) où la concentration de nasses est très forte. C'est le premier site d'intérêt identifié à des profondeurs de 20 à 30 mètres, en allant vers l'est depuis Jacmel. Sur site, nous avons compté plus d'une trentaine de bouées en surface. Le site de Troumahot est intéressant au niveau géologique, il réside sur un **socle de calcaire dur qui se prolonge sur le fond par une avancée moins profonde entouré à l'est de hauts fonds** et à l'ouest par un retrait sûrement

causé par l'activité érosive de la rivière (voir Figure 10 et Figure 11, extraites d'un rapport réalisé par l'organisme cubain BIOECO¹¹ en 2017).



Figure 9 : Localisation des récifs en bleu identifiés par une précédente mission de l'organisme cubain BIOECO, le cercle blanc indique la position de la zone d'intérêt identifiée, la partie maritime à l'ouest de Troumahot (d'autres récifs existent entre Belle Anse et Troumahot mais ne sont pas référencés).



Figure 10 : Le site de Troumahot sur sa partie ouest plus densément pêchée (concentration de nasses).

¹¹ <https://bioecostgo.wordpress.com/>

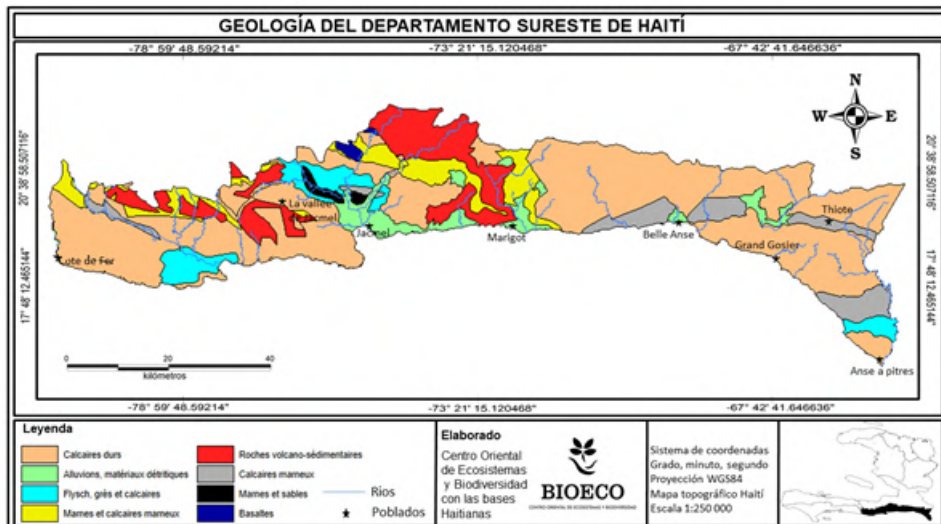


Figure 11 : Carte géologique de la côte, le site entre Jacmel et Belle Anse est matérialisé par un rectangle bleu.

3.4.3. Récifs de protection contre la senne de plage sur les nurseries côtières

L'un des récifs près de Marigot a été identifié comme une zone favorable aux juvéniles de pêche, par le président de l'Union communale de Marigot (voir carte Figure 12). Nous avons d'ailleurs échangé avec lui sur l'idée d'y mettre des récifs artificiels entre la plage et le récif afin de limiter les sennes de plage toujours utilisées à Marigot (quand le nombre de sennes observées est descendu de plus d'une dizaine à 2 dans le village voisin, à Cayes Jacmel). La protection des zones de juvéniles est aussi à prendre en compte et doit faire l'objet d'une identification de sites lors d'une prochaine mission.

La carte bathymétrique réalisée par l'organisme BIOECO est très approximative car les fonds observés en plongée étaient supérieurs à 20 mètres selon le plongeur (environ 18 brasses selon le plongeur, équivalent de 25 à 35 mètres) alors que les isobathes de la Figure 12 mise à disposition par le MARNDR les place à moins de 20 mètres. Par conséquent, des données bathymétriques plus précises sont nécessaires (en plus des autres données de base comme le courant).

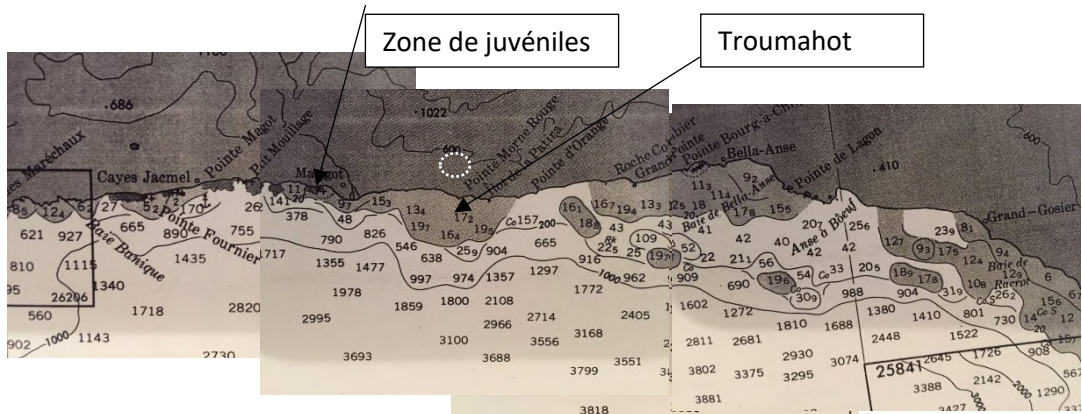


Figure 12 : Carte bathymétrique du MARDNR (données jugées très approximatives).

Le besoin de données morpho-bathymétriques est important sur ce secteur.

Nous n'avons pas réussi à collecter de données auprès des ministères. L'ANAP ne fait que démarrer ses activités dans le sud. Se pose donc la question des informations et **données cartographiques** afin de disposer les HA sur des zones de sable (sans herbier, ni roches naturelles) et d'éviter les zones de vase, bien que très rares dans le sud du pays.

3.5. Objectifs socio-environnementaux à court terme

3.5.1. Un besoin de formation des agents du MARDNR et du MDE

La **formation des agents locaux des deux ministères, le MARDNR et le MDE, semble cruciale**. Les responsables locaux et les animateurs tout comme les unités de surveillance du MDE n'ont ni formation en biologie marine ou en science halieutique, ni en sécurité maritime, ni en socio-économie de la filière pêche. Dans le meilleur des cas, les personnes habilitées ont une formation générale d'agronomie. Un programme de formation pourrait donc être lancé afin de renforcer les compétences et assurer un bon suivi des récifs artificiels. Le représentant local du MDE, **M. Bastien Arcène**, souhaite mettre en place une formation pour ses agents et les unités de sécurité maritime, il lui manque seulement des formateurs car, selon lui, il a tout le matériel pour démarrer ses missions d'inventaire et de suivi (bateau et matériel de plongée). Ces formations pourraient se faire à distance (visio) ou en s'appuyant sur le stagiaire encadré et formé lors de cette mission M. Mario Dervil Castro.

3.5.2. Un report prévisible de l'effort de pêche du large (DCP) vers la côte

Il est important de noter que la BID, à l'origine du financement de cette expertise, n'est pas implantée au sud-est entre Jacmel et Belle Anse, mais seulement dans la zone sud d'Aquin-Saint-Louis. C'est l'AECID (Agence espagnole pour la coopération internationale au développement) qui assurait dans cette région l'appui financier à la réalisation de DCP au large, et un travail de formation / développement en relais du ministère de l'Agriculture (responsables/coordonateur et animateur des associations de pêcheurs). Or, en 2019, **l'AECID a délégué au MARNDR ces activités**. Il est à craindre que les pêcheurs ne transfèrent leur activité sur les récifs côtiers, dans des cas exceptionnels de perte de productivité de DCP, **voire de disparition d'un nombre important de DCP comme après un sévère ouragan, par exemple**. Il a été plusieurs fois évoqué lors des entretiens sur place que les pêcheurs sont multi-sites et s'adaptent en fonction des opportunités, auquel cas, nombre de pêcheurs **pourraient passer des DCP aux récifs côtiers selon les situations**. Il n'existe pas de réglementation effective de l'activité et il n'existe pas non plus de répartition de zones de pêche en fonction des communautés de pêcheurs. Les pêcheurs sont libres de revenir pêcher en nombre sur les récifs. On peut donc craindre que l'abandon de l'AECID ne **se traduise par une recrudescence de la pêche sur les récifs côtiers**. Cette situation prévisible oblige une anticipation pour planifier un programme d'implantation de récifs artificiels national, au risque d'une baisse dramatique des apports de pêche. Les 2 000 pêcheurs (évalués) sur site, entraîneront un effort de pêche important, sur un site déjà pauvre. En outre, la zone est proche du village de Belle Anse qui regroupe beaucoup de pêcheurs susceptibles de venir sur la zone.

3.6. Moyens nautiques et de construction des récifs artificiels

3.6.1. Moyens nautiques

Nous avons évoqué la possibilité de fabriquer et d'immerger les récifs artificiels avec les moyens dont disposent les pêcheurs. Ils sont dotés, en général, de bateau en bois de 4 mètres avec des voiles, ou des moteurs de 15 chevaux et de bateau en plastique de 5 mètres avec des moteurs de 18 chevaux. L'armement de pêche est absent, tout se fait à la main. Pour la pose d'HA un treuil serait un plus, selon la technique de pose choisie (largage depuis un bateau ou traction et immersion sur site). À ce sujet, il nous semble tout à fait réaliste de fabriquer sur place un treuil, ou une « chèvre » c'est-à-dire un radeau constitué de bidons flotteurs reliés par 2 poutres en bois, dégageant au centre un espace ouvert (Figure 13). Les HA

sont disposés sur les poutres, en travers puis largués sur site ou descendus précisément à l'aide d'un palan monté sur une chèvre.



Figure 13 : Deux types de radeaux en bidon, en haut avec une chèvre sur potence (descente précise).

1. Moyens locaux – Il est possible d'utiliser des moyens « locaux » pour la pose d'HA en Haïti. Cela permettrait d'assurer un revenu aux pêcheurs lors de la pose, ce qui les rendrait également conscient des efforts mis en place pour améliorer les ressources. Une forme d'appropriation est attendue par cette pose assurée par les pêcheurs locaux, ce qui améliorerait les futures approches de gestion (gestion des communs). Mais il est aussi risqué de proposer cette approche qui peut être coûteuse en temps et limitée au niveau des volumes et des formes adaptées aux besoins des espèces (petites unités, peu de complexité des formes, durabilité des ouvrages).

2. Moyens professionnels – Nous avons identifié la possibilité de réaliser ces travaux avec l'entreprise Eccomar (www.eccomarhaiti.com). Lors de la mission de 2019, nous avons pu échanger sur la réalisation d'un vaste projet de récifs artificiels et des capacités techniques et opérationnelles. Il s'avère que cette entreprise dispose des moyens adaptés

aux besoins spécifiques (grues, treuils lourds, fabrication) et est intéressée par le projet.

La deuxième solution nous paraît à privilégier pour la réalisation d'un programme pilote, afin de ne pas décevoir les pêcheurs et les acteurs du projet. Une petite partie du projet **pourrait aussi être réalisé par les pêcheurs locaux, afin de tester l'approche** et de mieux évaluer les possibilités réelles, *in situ*.

3.6.2. Matériaux et techniques de construction

Tout le matériel nécessaire à la construction existe à Port-au-Prince, auprès de la société Eccomar par exemple. Les tiges de métal et le ciment peuvent être livrés par transport en camion pour une centaine d'euros les 200 à 300 kg (com. pers. Robert Stryhanyn).

En fonction des moyens, des débris de construction suite au séisme de 2010 (Popescu *et al.*, 2014) pourraient être valorisés en les immergeant sur des sites précis (et non « rejetés » à la mer comme des déchets). Le mortier peut être amalgamé avec des résidus de conques. Le mélange ciment et coquillage bien lavé, rincé plusieurs fois, montre des propriétés recherchées en terme de solidité. Pour prendre un peu d'avance, les responsables locaux du MARNDR peuvent demander aux pêcheurs de conque de ramener leur coquille à un centre de dépôt où la coquille sera payée 10 gourdes. Cette collecte pourrait en plus donner une estimation du nombre de conques pêchées.

3.7. Conclusions enquêtes Jacmel – Belle Anse

Pour conclure, 3 points clés à retenir sur le secteur, en prévision d'un programme d'HA :

- 1. la pression de pêche est très importante sur tout le linéaire côtier ;**
- 2. le nombre de pêcheur est très important ;**
- 3. les pêcheurs demeurent opportunistes, ils vont là où il y a du poisson.**

Il est fort possible que la **sensibilisation et la réglementation en matière de récif artificiel prennent du temps**.

L'expérience des DCP ne peut être comparée mais montre au moins que quelques années sont nécessaires pour l'acceptabilité d'une nouvelle pratique de gestion/exploitation des ressources naturelles. Ainsi, les premiers HA pourraient être des HA « gendarmes » ne permettant pas la pratique de la plongée en compresseur, couplés à une surveillance accrue par les pêcheurs, en positionnant les sites devant les ports, à la vue de tous par exemple. Il **n'existe pas encore de moyen de surveillance**, mais il

pourrait être intéressant de travailler avec la **flotte de sécurité maritime** en cours de formation pour limiter les techniques « agressives » (narguilé, filets) à proximité des HA.

Les 3 espèces cibles sont :

- les langoustes (*Palinurus*) ;
- les colas et argentés sardes et vivaneaux (Lutjanidae) ;
- les kwokwo (Haemulidae).

La question d'HA pour langouste est intéressante. Du reste, les HA pour langoustes juvéniles peuvent être mis en place pour renforcer la pêche (voir expérience réussie en Haïti à la Figure 22).

4. Enquête de terrain : zone d'Aquin à Saint-Louis (sud)

Les missions dans l'arrondissement d'Aquin ont été appuyées par les responsables locaux du MARDNR, ainsi de l'ANAP. Des rencontres avec les pêcheurs ont été réalisées en 2018 au Lozandier et à Baie du Mesle, complétées d'entretiens en face à face dans le cadre du stage Castro (2019) (voir photos ci-dessous).



Figure 14 : Rencontres avec les pêcheurs de baie du Mesle (à gauche) et de Lozandier (à droite).

4.1. Perception des HA par les pêcheurs

4.1.1. *Un avis positif unanime*

Les pêcheurs ont tous réagis positivement à l'idée de récifs artificiels. Les pêcheurs de Lozandier, semblent très ouverts aux nouvelles initiatives et **l'accueil a été très positif** avec un grand nombre de pêcheurs présents comparé à baie du Mesle.

Les pêcheurs semblent avoir compris les bases de la mise en place des récifs, mais restent tout de même dubitatifs, reste encore à faire la preuve par l'expérience.

Ils ont posé diverses questions :

- **modification des comportements des espèces :**
sur le risque que les récifs changent les comportements des poissons de surface en les attirant plus au fond ;
 - **risque à la navigation :**
sur la profondeur pour les questions de sécurité ;
 - **durabilité des ouvrages :**
sur leur résistance au fort vent et ouragan ;
 - **design :**
sur leur fabrication ;
 - **requins :**
sur le risque que les requins soient attirés et se développe trop fortement.
- La plupart de ces pêcheurs pêchent dans des profondeurs plus **importantes et jusqu'à 40 m**, avec une priorité autour de 20/40 m.

Une remarque a été émise par les pêcheurs de baie du Mesle. Un fait culturel important en Haïti est le respect de la propriété privée. Les pêcheurs ainsi que le responsable pêche du MARNDR ont confirmé que si un récif était possédé par quelqu'un ou une représentation institutionnelle (AMP locale, groupe de pêcheurs locaux), il serait alors plus respecté. Mais un site d'HA réalisé uniquement par l'État serait alors utilisé par tous, sans véritables règles appliquées localement. La participation des pêcheurs au projet est donc une priorité, au côté des gestionnaires, si le projet devait se réaliser dans une AMP.

4.1.2. *Besoin d'HA pour carnivores pélagiques côtiers et benthiques*

D'après les pêcheurs de ce secteur, les HA pourraient sûrement être utiles pour le potentiel de production de petits carnivores migrateurs et/ou de plus grand fonds (lutjans, carangue, thazard, etc.).

4.2. Ports de pêche et structuration du marché

Le nombre de pêcheurs dépasse les 2 000 (estimation sur la base des barques à terre).

Les pêcheurs de **Lozandier** sont assez isolés des grands axes.

En revanche, **les pêcheurs de baie du Mesle sont basés sur une île plus loin**, plus proche de nombreux sites de pêche, **l'île de Kaialo**. Ces pêcheurs pêchent dans toute la zone autour de l'île, plus au sud vers **l'île à Vache** et plus au nord vers la baie de Saint-Louis, mais ne vont apparemment pas jusqu'à la zone de pêche de Lozandier. Ainsi, **la zone de pêche de la baie des Cayes étendu vers l'île à Vache et la baie de Saint-Louis-du-Sud accueille un nombre important de pêcheurs** auquel il faut additionner **les pêcheurs de la ville des Cayes et autres villes dans un rayon de 20 km**.

Pour exemple, le seul abri côtier constitué de la plage des Tourtelles aux Cayes regroupe 23 pêcheurs au narguilé (compresseurs) et 10 fileyeurs.

Aux Cayes, on trouve des dizaines de restaurants, moins d'une dizaine de poissonneries (pour environ une tonne de poisson par semaine) et un marché avec **une vingtaine de vendeuses** qui alimentent toute une filière locale (environ 300 à 500 kg de poisson par jour de marché qui a lieu tous les jours de la semaine)., voir le détail du marché en Annexe.

Aussi la **pression de pêche est très importante autour de Cayes**. La taille des poissons (majoritairement benthiques) observés sur le marché au Cayes est relativement petite (la plupart mesurant entre 10 et 15 cm). Le site de la Baie du Mesle est sous l'influence de Cayes. Dans ce cas, la situation est un peu équivalente au site pilote de Jacmel.

4.3. Espèces cibles de la pêche

Les espèces cibles listées par les pêcheurs sont, comme pour Jacmel – belle Anse (Annexe 1) :

- 1 le sarde rose (lutjans) ;
- 2 le cola (vivaneau) ;
- 3 le kwokwo (gros).

Ces 3 espèces sont suivies de : la langouste, le capitane, le perroquet, la carangue, la cardinal, le rouget ou barbet et sur ce secteur où les herbiers sont présents, les conques (voir équivalence espèces dans les parties précédentes).

En ce qui concerne la sarde rose (et certaines espèces de Lutjanidae roses), elle surpasse tous les autres en valeur, c'est le poisson de

1^{re} catégorie. La simple observation des devantures de poissonneries confirme ce fait (Figure 15).



Figure 15 : Illustration des poissonneries de Cayes où le poisson rose est souvent représenté.

4.4. Techniques locales de pêche observées

Les pêcheurs ont émis une condition pour les HA : qu'ils ne soient pas trop loin pour ne pas désavantager les pêcheurs à la rame et à la voile.

4.4.1. La pêche à la rame et à la voile

Les pêcheurs à la **rame/voile utilisent les palangrottes, les nasses et les filets droits, plus rarement les lignes de fond (palangres).**

Les autres pêcheurs avec des bateaux plus gros, ou en plastiques à moteur utilisent les mêmes techniques, ainsi que la **seine tournante**. La seine tournante consiste en l'envoi du filet à partir d'un point fixe pour entourer une zone à proximité d'un récif corallien, sans le toucher pour ne pas endommager le récif. Après la fermeture du filet, les pêcheurs tapent très fortement la surface de l'eau avec leurs rames pour effrayer les poissons circulant autour du récif vers les mailles du filet.

Dans le village du Lozandier de nombreux filets droits ont été comptés, environ une dizaine et trois sennes tournantes, sans compter les filets déjà disposés en mer.

Le filet droit est solide et d'une maille de « 4 doigts » (5 cm, ce qui est très faible en ciblant les jeunes poissons, défavorable à la gestion des ressources locales) et d'une longueur de 200 mètres (Figure 16).

La **technique du filet droit est destructrice sur les gorgones et coraux** de structure arborescente poussant sur les fonds dans la zone. Le fait de multiplier les HA de façon alternée en damier dans la zone pourrait limiter l'usage des filets de 200 mètres, et ainsi bénéficier à la croissance des espèces aux alentours des récifs.



Figure 16 : Exemple de filet droit, à gauche, détruisant la faune et la flore sessile (à la remontée des gorgones arrachées au fond), à droite, filets de plus de 200 m séchant sur la plage.

4.4.2. La pêche au large

Pour les pêcheries plus au large, des palangres (ou lignes de fond), sont aussi utilisées, mais selon les pêcheurs elles ne sont pas pratiques sur les récifs coralliens. Les pêcheurs pêchant au large pêchent également plus au bord, les reports de l'effort de pêche sur les zones moins profondes sont possibles.

4.4.3. Problème de sous-taille des espèces pêchées

Les pêcheurs sont sensibles au problème **de la limite de taille de capture**, soit par conscientisation soit par sensibilisation. Toujours est-il qu'ils insistent sur le fait de protéger les juvéniles. Lorsque l'on demande la cause de la faible productivité du récif, la plupart pointent du doigt **l'utilisation de sennes de plage qui détruisent le stock de juvéniles**. Ils souhaitent leur réduction/interdiction par une meilleure réglementation.

4.5. Site proposé par les pêcheurs d'Aquin : le Lozandier à l'est de Grosse Caye

Un site est particulièrement intéressant pour la pose d'HA. Il s'agit de la baie d'Aquin, en allant du Lozandier vers l'ouest à Grosse Cayes, dans le périmètre de la future Aire marine protégée (baie d'Aquin, figure 13). Une dizaine de nasses ont été observées, ainsi que 4 embarcations de petite taille (type pirogue élargie ou bois fouillés) de pêcheurs sur site qui les relevaient. La zone est donc accessible aux petites embarcations et permet une pêche côtière artisanale. Dans la baie d'Aquin, environ 200 pêcheurs se répartissent un territoire étroit. Le fait de choisir cette zone accessible peut diminuer l'écart entre les petits pêcheurs et les pêcheurs membres des associations capables d'aller au large. De plus, lorsque les pêcheurs membres de l'association ont été invités à placer une zone pilote d'HA sur une carte, 50 % d'entre eux l'ont situé dans ce secteur. La carte ci-dessous (Figure 17) montre le bilan de l'exercice de cartographie participative et identifie deux zones : cercles rouge et blanc. Une des zones étant trop profonde, elle a été rejetée (rouge). L'autre correspond à nos critères de localisation d'un site d'HA, au large du vieux Bourg d'Aquin, à l'est de Grosse Caye. La partie la plus proche du village en termes d'accessibilité à la rame correspond au site précédemment identifié. Il manque certaines données de qualité des fonds (vase, sable, roche) pour finir de délimiter la zone en blanc retenue.

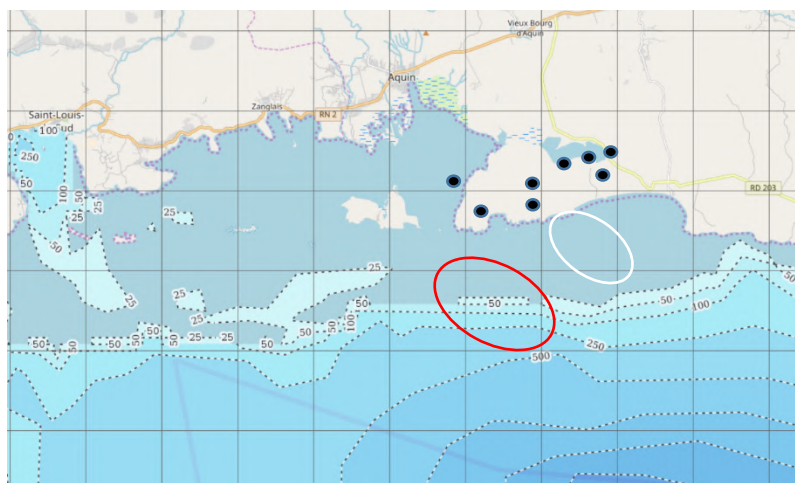


Figure 17 : Résultat de l'exercice de cartographie participative, les points noirs sont les lieux indiqués par les pêcheurs. Deux zones se distinguent, en rouge trop profonde et en blanc, qui correspondrait aux critères de pose d'un site de récif artificiel adapté aux besoins locaux (profondeur ente 15 et 25 m).



Figure 18 : Vue en image satellite de la zone potentielle pour la pose de RA. La zone prospectée en plongée est délimitée en bleue sur la photo satellite de droite (zone adaptée à la pose).

Les observations en plongée sur le site localisé (**Figure 18**) ont permis de constater la présence de Sacaridae et d'Holocentridae, un thazard (scombridae) d'une quarantaine de centimètres a aussi été observé (*Scomberomorus maculatus*), ainsi qu'une carange d'une trentaine de centimètres (*Caranx ruber*). Même si ces observations sont très faibles (nombre et taille des poissons), après 1,5 h d'observation dynamique (PMT), elles sont plus importantes que sur le secteur sud-est. Lors d'une pêche au filet avec les pêcheurs, 9 kwokwo (*Haemulon plumieri*) et une dizaine de langoustes (*Panulirus argus*) ont été capturés, avec un filet de 200 m. La zone est donc plus productive que sur le secteur sud-est.

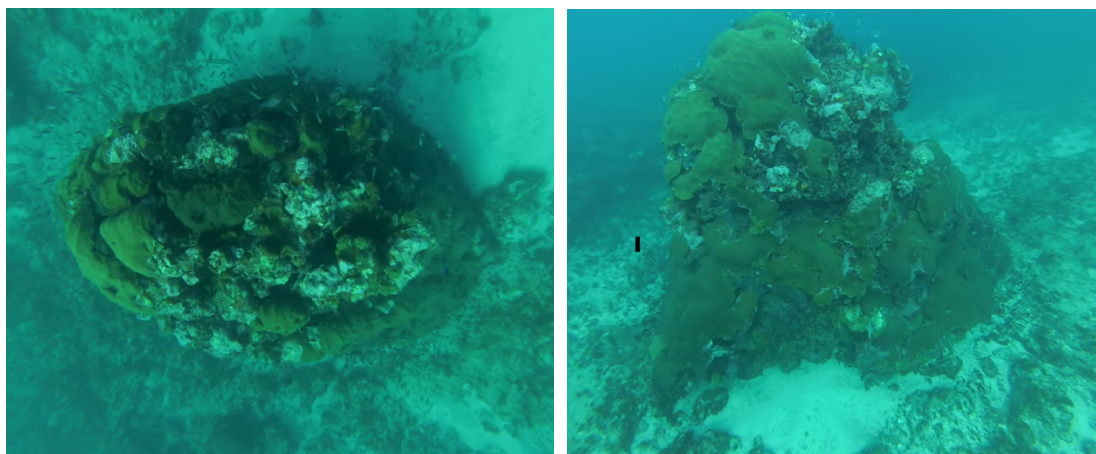


Figure 19 : Un habitat naturel attractif pour les espèces cibles, constitué d'un massif corallien caractéristique (« patate » de corail creusée) vu de haut et de côté H = 2 à 3 m, diam. = 2 m.

Les récifs naturels identifiés dans la zone sont en majorités constitués de blocs massifs (apparemment Montastria) d'un mètre de haut. Les gorgones dominent le substrat autour. Leur état est assez bon, l'ichtiofaune est aussi relativement abondante (pour Haïti, et la faible quantité observée durant ces travaux). Le cortège d'espèces associées est normal, mais les tailles sont petites pour cette profondeur et cet habitat. Ce site montre, malgré tout, un bon potentiel écologique. Des récifs très isolés (patates) plus imposants de 2 à 3 mètres de haut se trouvent aussi sur la zone, comme l'illustre la **Figure 19**.



Figure 20 : Limitation de la zone d'étude en vert, la zone comprend le site pilote (carré blanc).

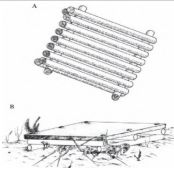
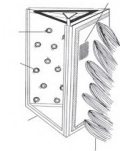
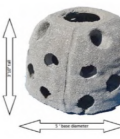


4.5.1. Gestion et contrôle facilités pour le site du Lozandier

La BID est basée dans la Région, elle appuie la mise en place de l'aire marine protégée de la baie d'Aquin. Elle est donc en mesure d'effectuer le suivi à travers son soutien à l'ANAP. Ses relations avec le MARNDR sont déjà établies à travers cette mission, et ses liens avec les responsables locaux des MARNDR existent déjà et doivent être renforcés

afin d'établir une collaboration directe avec les associations de pêcheur déjà en place ou futures. Leur formation est primordiale, le futur Directeur de l'antenne locale de l'ANAP n'a pas de formation en biologie marine, il en est de même pour ses futurs employés.

La mise en place d'HA comme préconisé ci-après doit se faire avec une disposition particulière pour limiter l'usage des **filets**. Les villages d'HA et les corridors les rejoignant doivent donc être espacés au maximum avec un **module tous les 50 à 100 mètres**. La disposition ne doit pas être linéaire ou régulière pour éviter aux pêcheurs braconniers de pouvoir poser leur filet en diagonale.

5. Expériences d'habitats artificiels en Haïti et régions caraïbes périphériques (synthèse)

Zone	Année	Objectif	Espèce cible	Efficacité	Description	Illustration	Reference
Cuba and Virgin Islands		These artificial reefs are deployed for Panulirus argus, they have been used to concentrate lobsters and enhance fishery catches in Cuba and Mexico (Cruz et al., 1986; Cruz and Phillips, 2000; Briones-Fourzán et al., 2000, 2007). For more than 60 years, Cuban and Mexican fishermen have increased their catch of lobsters using simple, inexpensive, durable, and easily harvested artificial shelters called a pesquero in Cuba (e.g., Cruz and Phillips, 2000)	Adults Lobster (Panulirus argus.)	A single pesquero could concentrate as many as 200 lobsters. In this way, an estimated average of 16 tons of marketable lobsters could be acquired per diver per year (Cruz and Phillips, 2000). Casitas/pesqueros placed in habitat lacking in natural shelter also potentially allow lobsters more efficient and longer access to their prey and thus faster growth (Briones-Fourzán et al., 2000). This permits the exploitation of food resources over extended areas by providing lobsters with scattered shelters throughout a large area.	A typical Cuban casita/pesquero for fishing of the Caribbean spiny lobsters, Panulirus argus. (b) this artificial reef (177 cm length, 118 cm width, and 6 cm height of opening) is constructed with a frame of PVC pipe and a roof of cement. (from national research Council. 1988. fisheries technologies for developing Countries. office of international Affairs, national research Council. national Academy Press, Washington, d. C. and eggleston, d. b. and r. n. lipcius. 1992. Ecology 73(3): 992–1011. used with permission.)		Edelist, January 2001, Artificial reefs for Lobsters An Overview of Their Application for Fisheries Enhancement, Management, and Conservation. In book: Artificial Reefs in Fisheries Management Chapter: 6 Publisher: CRC Press - Taylor & Francis Group Editors: S.A. Bortone, F.P. Brandini, G. Fabi, S. Otake /// Cruz, R. and B. Phillips. 2000. The artificial
Cuba and Jamaica		collectors for catching the puerulus stage of spiny lobsters	Larvae Lobster (Panulirus argus.)	The biological response to collectors appears to vary among species, and the most appropriate collector is unknown for any species. The number of collectors required at each locality to obtain an adequate measure of puerulus settlement depends on several factors: (1) the area available, (2) the settlement levels, (3) the variability of catches, and (4) the degree of precision required in fishery prediction.	Phillips (1972) who constructed a three-sided aluminum frame into which were inserted sheets of gray PVC, 61 cm high x 35 cm wide x 0.6 cm thick. Woven polypropylene material was glued to the PVC sheet, and tassels of synthetic rope (Tanikalon fiber) were then attached to this material. The tassels were ~1.5 m long and divided into three equal lengths from which four tassels split off. Each tassel was tied to the PVC panel, and 25 tassels were evenly spread across the surface of the PVC panel (Figure 6.4E). The top of the collector floats at the water's surface, and it is moored in place with a chain and weight. This collector is known as the "Phillips collector" and is used primarily to capture pueruli of Panulirus cygnus in Western Australia (Phillips and Booth, 1994)		Edelist, January 2001, Artificial reefs for Lobsters An Overview of Their Application for Fisheries Enhancement, Management, and Conservation. In book: Artificial Reefs in Fisheries Management Chapter: 6 Publisher: CRC Press - Taylor & Francis Group Editors: S.A. Bortone, F.P. Brandini, G. Fabi, S. Otake /// Phillips, B. F., & Booth, J. D. (1994). Design, use, and effectiveness of collectors for catching the puerulus stage of spiny lobsters. Reviews in Fisheries
Jamaica (Malcom Bay) and Dominican Republic	1998 Dec (Malcom Bay) 1998 summer (Dominican Republic)	Beach protection and leisure for seashore divers, each Reef Ball artificial reef module Reef Balls have been applied for beach protection, freshwater, mitigation, and many other uses too/ A new application for Reef Balls was developed for shoreline stabilization, using Reef Ball artificial reef units to construct submerged breakwaters		Each Reef Ball artificial reef module on average produces about 180 kilograms (400 lbs) of biomass annually. Another author says that estimated carrying capacity of bigger reef ball (1,8) is about 385 kg fish during a year. In the fall of 1998 shortly after the installation of the breakwater system, a direct hit by Hurricane Georges (Category 3) and large waves from Hurricane Mitch (Category 5) impacted the project area, but not a single Reef Ball unit was displaced or damaged.	The individual units used for the breakwater were 1.2m high units and 1.3m high Ultra Ball units, with base diameters of 1.5 and 1.6m, respectively, and masses of 1600 to 2000 kilograms. The breakwater was installed in water depths of 1.6m to 2.0m, so that the units were 0.3m to 0.8m below the mean water level (the tide range in the project area is approximately 0.4m).	 <ul style="list-style-type: none">• 3' 10" tall• 5 feet base diameter• surface area 150 sq ft• Weight 3000–3200 lbs• average number of holes 25• wavy bottom• interconnecting holes• aggregated exposed outside surface texture	immer, O. (2012). Artificial reef in relation to offshoreable energy conversion: state art. <i>The Scientific World</i> , 2012. /// HARRIS, Lee E. al reefs for ecosystem tion and coastal erosion tion with aquaculture and recreational amenities. <i>Reef Journal</i> , 2009, vol. 1, no 1, p. 235-246.
Haiti	2014	Reinforce the fishing and the ecology with a participatory approach and an educational programme (Ampil Poisson)		In 2017 we were pleased to learn that not only did our reefs survive the massive hurricane Mathew, but they also had substantially more fish on them than they did last year. This is a really positive sign that the reefs are providing important habitat. We are now working to quantify if and to what extent these reefs are enhancing fisheries.			laco, NC State University, https://appliedecology.cals.ncsu.edu/abscl/2017/05/artificial-reefs-in-haiti-ampil-poisson/
Jamaica (Jackson's Bay and South Cay)	Since 1977	Artificial reef construction has been one objective of the Fisheries Division of the Ministry of Agriculture since 1973. The Division operates under the broad objective of ameliorating conditions of fishermen and increasing production. Under various Government Five-year Production Plans, since 1977 one of the stated objectives has been a resource enhancement program of constructing artificial reefs in areas known to have poor fish populations, to boost catches. The acceptance of the usefulness of artificial reefs of the bottom type as defined by Bohnsack and Sutherland (1985) along with the cooperation of the only local tire manufacturer, was one of the main reasons for the development of these reefs in local waters.		Artificial reef have been show to work successfully. The first regularly noted species were the surgeon fishes. (Acanthuridae). Juvenile acanthurids were always present after the first 18 days. As more tires were added the number of pre-adults and adults of the Acanthuridae increased. Simultaneously with the appearance of a low growth of filamentous chlorophyta and phaeophyta, there appeared signs of grazing by herbivorous fishes and by gastropod molluscs. Up to 38 days after construction, no snappers (Lutjanidae) were noted, but after that time pre-adults were regularly observed. At the end of regular monitoring South Cay artificial reef had 1,020 tires. This artificial reef was badly damaged by Hurricane Allen in August 1980 and many tire modules swept into deeper water. There was dispersal of most of the tires by storm surge and rough seas. A great amount of scouring also occurred around the tires.	Bunch of tires		AIKEN, Karl A. et HAUGHTON, Milton. Status of the Jamaica reef fishery and proposals for its management. 1987.c /// HAUGHTON, Milton Oswald et AIKEN, Karl Anthony. Biological notes on artificial reefs in Jamaican waters. <i>Bulletin of Marine Science</i> , 1989, vol. 44, no 2, p. 1033-1037.

5.1. Premières expérimentations : les pyramides haïtiennes

Très peu d'immersions volontaires d'HA ont été relevées en Haïti. Pourtant l'idée d'immerger des HA pour développer la pêche est ancienne, une telle proposition avait d'ailleurs été reprise par Saffache en 2006 : « *Enfin, pour tenter de repeupler le plateau insulaire haïtien, pourquoi ne pas envisager la pose de récifs artificiels. Cela permettrait d'aboutir à terme à une gestion intégrée des côtes et des espaces marins haïtiens. Avec la possibilité de développer des activités touristiques de plongée, une vraie activité de pêche le tout étant d'agir en amont pour pallier les problèmes de dégradations à la source et non pas en aval pour en résoudre les conséquences.* »

Dans le département du nord, face aux plages de Cap Haïtien, des carcasses de voitures ont été immergées, sans leur moteur, pour créer un site d'épave en plongée et de pêche récréative. Peu d'informations ont pu être collectées sur ce premier site, mais il y a fort à parier qu'étant donné la durée de vie de la tôle des carrosseries, et les conditions particulièrement agressives dans la Caraïbes (salinité, température, lumière) il ne reste que très peu de traces de ces immersions (à confirmer sur place).

Après ces premières immersions, avant les années 2000, et du fait d'un résultat intéressant, un deuxième site d'immersion a été développé en 2007. Il s'agit de pyramides en béton de 1 m³ (Figure 21), dans 5 m de fond, pour créer un site de plongée au nord de Port-au-Prince (com. pers. Robert Strhyanin). Nous pouvons ici parler du premier véritable site d'HA haïtien, c'est-à-dire des ouvrages conçus pour être immergés.

Ce site de quelques dizaines de m² est réservé à la plongée de loisir. D'après les plongeurs le fréquentant, il est bien colonisé, avec de nombreuses espèces halieutiques, confirmant le besoin en habitats comme facteur limitant la colonisation.

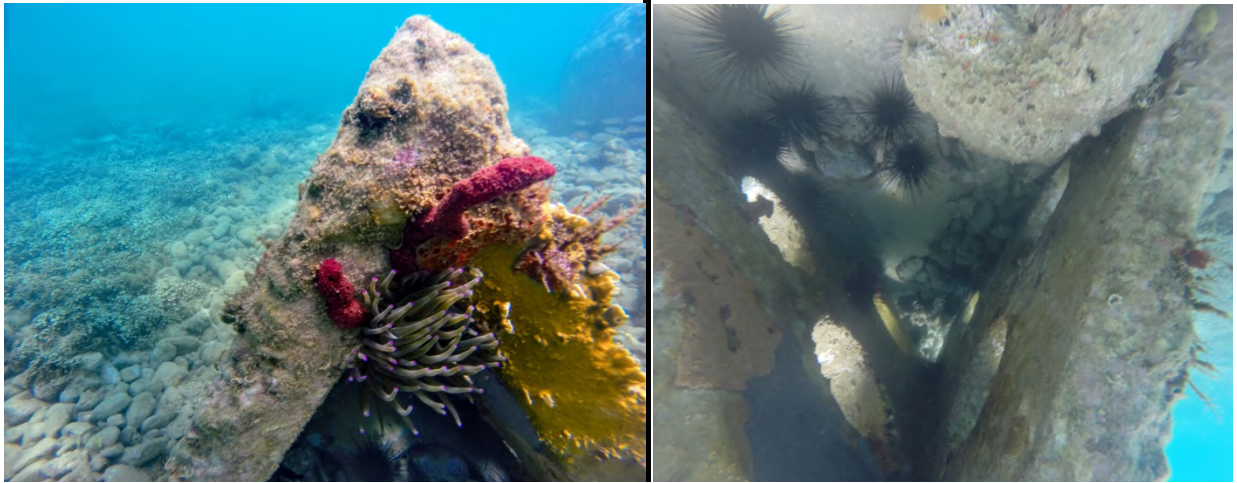
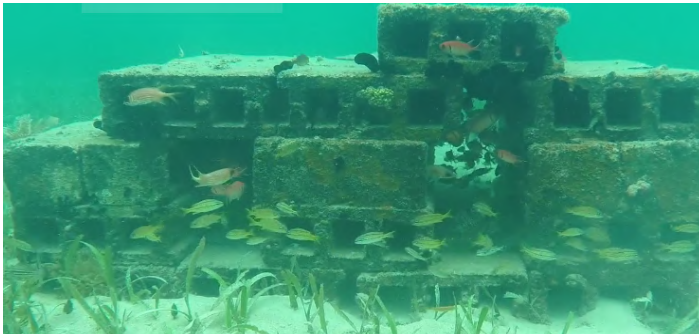


Figure 21 : Photos du haut, colonisation des pyramides en béton, premiers récifs artificiels volontaires haïtiens. Photo du bas, une pyramide couchée, du fait des effets des houles et vagues (photos : Stryhanin).

5.2. Le projet « Ampil poissons »

Ce projet est porté par l'Université américaine Abaco NC University, et supervisée par Jacob Allgeier (assistant professor à l'University of Michigan). Il consiste à tester depuis 2014, sur la **partie ouest de l'île à Vache**, des formes basiques d'HA, constituées de parpaings empilés (Figure 22) installés dans des herbiers entre - 2,5 et 3 m de fond. Le but scientifique (site très réduit) est de développer ces herbiers et d'offrir un abri aux juvéniles qui fertilisent¹² par leurs déjections ces mêmes herbiers (d'après un test réussi dans les Bahamas réalisé par Layman *et al.*, 2016).



¹² Layman *et al.* in Ecological Engineering, 2016.

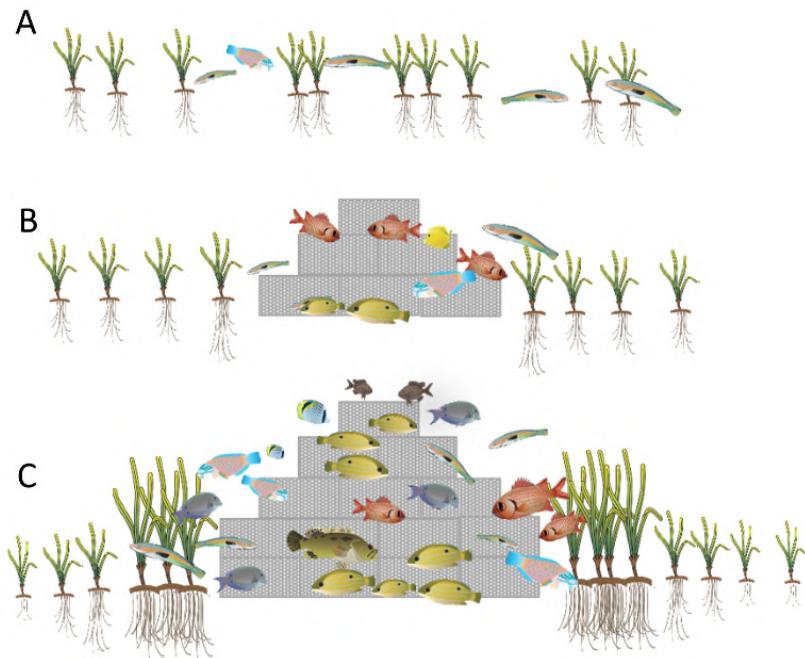


Figure 22 : HA appelés « Ampil poissons » Abaco, NCU et Layman *et al.*, 2016.

Depuis 2014 l'expérience a montré des résultats importants, avec une présence avérée d'espèces cibles (lutjans, langoustes, haemulidae). Il paraît toutefois curieux de chercher à développer les herbiers, en les recouvrant (même partiellement) par des habitats artificiels, qui empiète donc sur cet écosystème. Mais l'expérience est intéressante au niveau halieutique (langoustes abondantes).

5.3. Récifs artificiels pour langoustes, roses et kwokwo : expérience réussie en Guadeloupe

En 2013 Une cinquantaine de modules d'HA, de 4 types différents, destinés à reproduire des habitats naturels de type corail et mangroves, autant que de servir de lest pour le mouillage de navire, ont été installés entre - 4 et - 15 m de fond, pour une large expérimentation dans la baie de Deshaies, en Guadeloupe par la SEMSAMAR (Pioch, 2013). Le design et la disposition de ces habitats artificiels étaient destinés aux juvéniles de lutjans (vivaneau et sardes), aux langoustes et aux Haemulidae (gorettes).

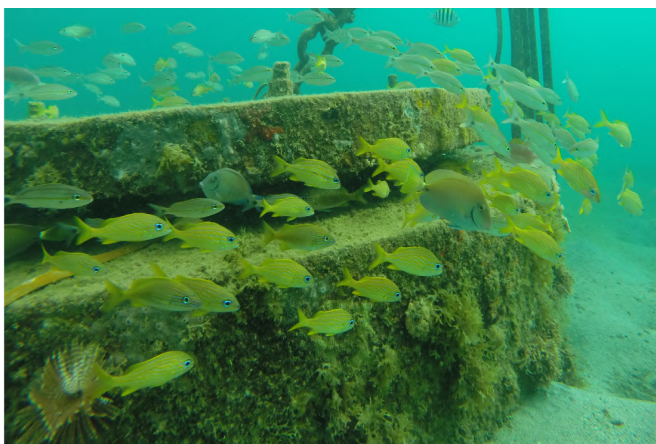


Figure 23 : Modules d'habitat artificiel destinés aux espèces cibles type lutjans (vivaneaux ou sardes), langoustes et Haemulidae (photos : S. pioch).

Un suivi régulier a été réalisé durant 5 ans sur un échantillon de 22 modules, par l'université des Antilles (Figure 24), **réalisé indépendamment des concepteurs des HA** (Pioch et Ascione), et piloté par Claude Bouchon (professeur d'écologie marine, UA).



Figure 24 : Suivi de 5 ans réalisé indépendamment des concepteurs par l'Université des Antilles (Bouchion *et al.*) 5 ans après l'immersion.

Sur les 4 modules testés, il est évident qu'un module dit « mangrove » présente les meilleurs résultats (Figure 25).

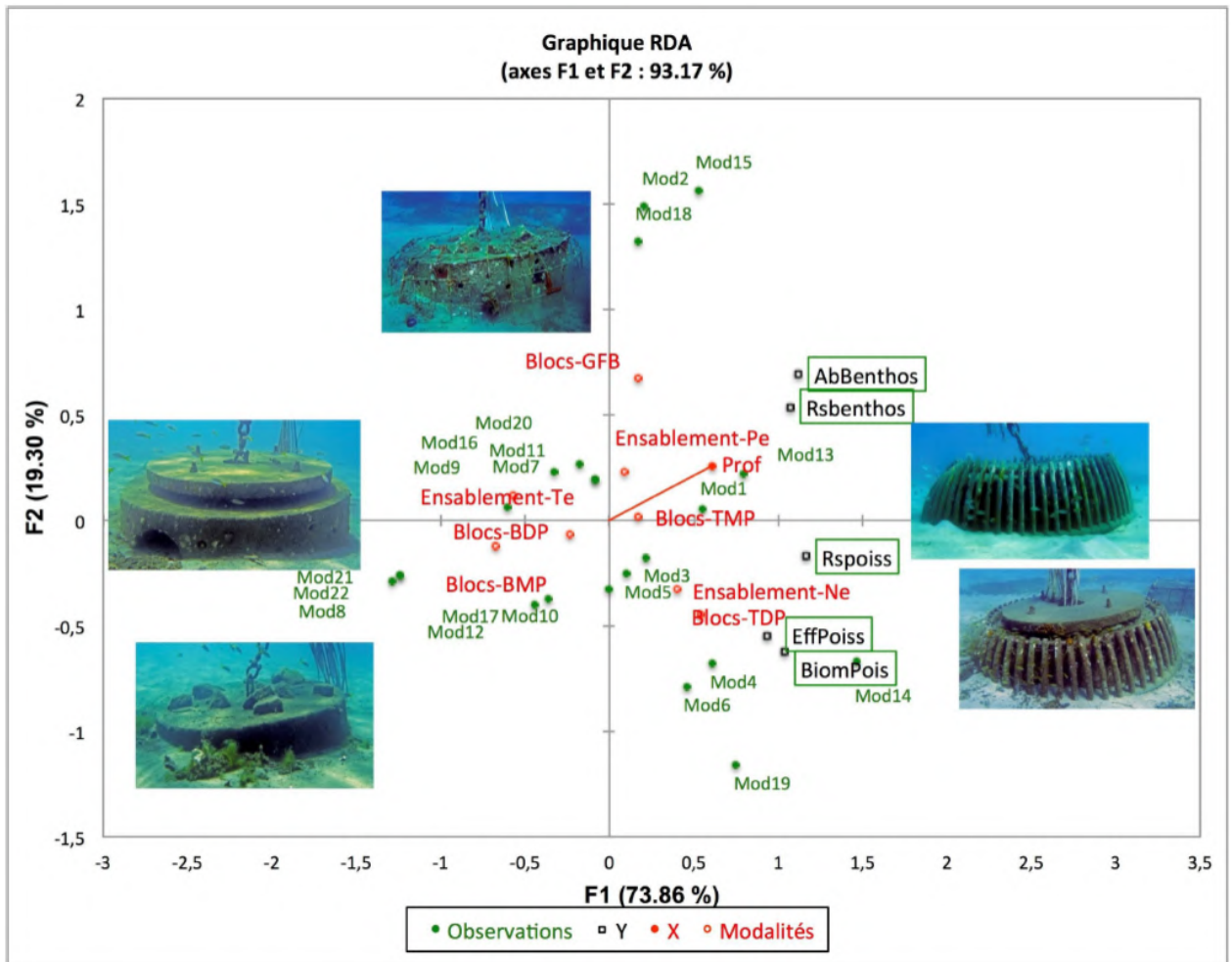


Figure 25 : Graphique RDA de l'efficacité écologique des 4 modules testés. Le module « mangrove » présente les meilleurs résultats (Bouchon et Bouchon, 2018).

L'espèce la plus fréquemment observée sur les HA est *Ocyurus chrysurus* (Lutjanidae) que l'on observe dans 77 % des relevés. Les autres espèces les plus fréquentes sont des Haemulidae : *Haemulon plumieri* (68 % des relevés), *H. aurolineatum* (63 %) et *H. flavolineatum* (50 %). Jusqu'à 1 000 individus ont été recensés sur un module (diamètre 2 m, hauteur 70 cm). Ce qui confirme l'extrême efficacité écologique des habitats, notamment pour les juvéniles de langouste (Figure 26).

L'objectif de taille a été atteint également. En effet, la taille des abris procurés par les modules écarte les poissons de grande taille (> 20 cm) au profit des poissons de taille moyenne (6 à 15 cm).

Les auteurs du suivi concluent : « *En conclusion de cette étude, il apparaît indéniable que les [HA] exercent un pouvoir attractif sur les organismes benthiques et les poissons, puisque 58 espèces d'organismes benthiques et 43 de poissons ont été observées sur et autour des [HA]. À titre de comparaison, 74 espèces d'organismes benthiques et 25 de poissons ont été recensées sur le massif corallien voisin des HA, la surface de celui-ci étant beaucoup plus importante que celle représentée par la totalité des 22 HA suivis.* »

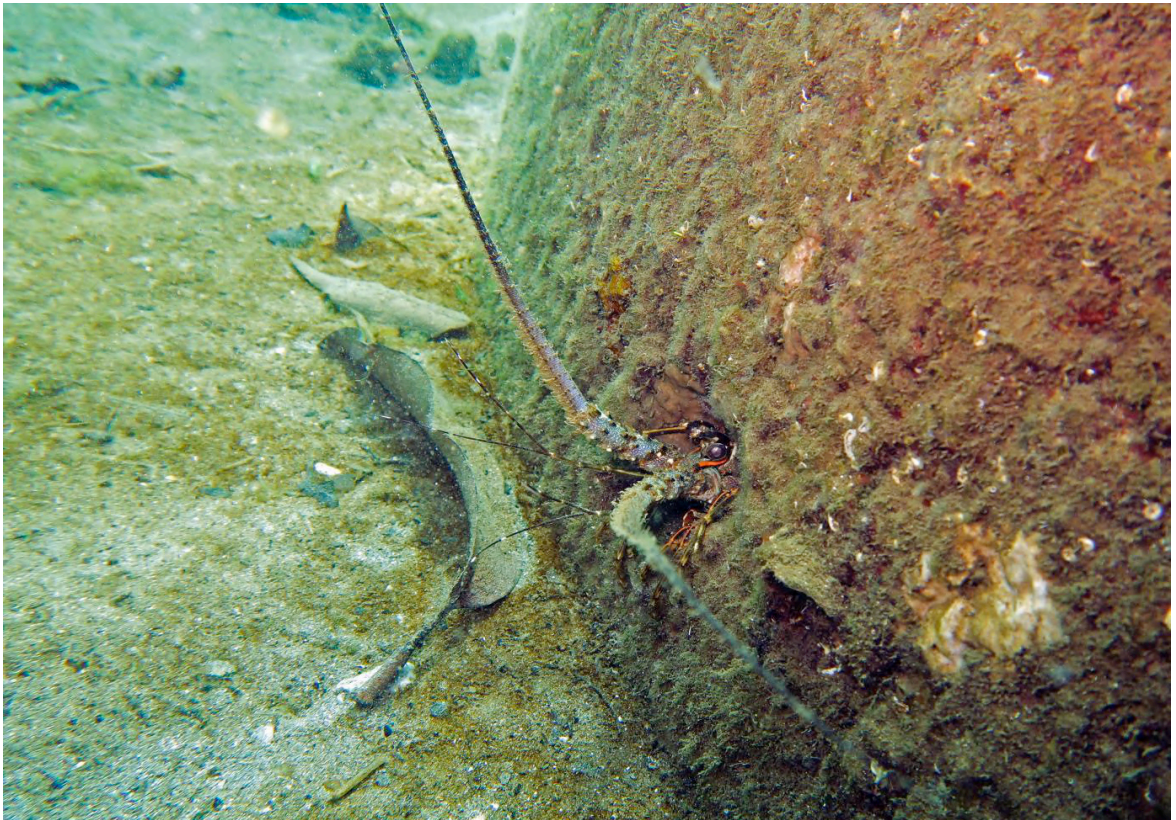


Figure 26 : Juvénile de langouste (taille de 6 cm) installée dans un HA destiné à son accueil (photo : Claude Bouchon, 2018).

Cette expérience nous éclaire sur les types d'habitats artificiels adaptés aux espèces cibles en Haïti : langoustes, roses et kwokwo (tableau des correspondances en supra). Elle valide aussi la possibilité de développer de manière importante les ressources halieutiques, en ciblant les juvéniles de petits fonds coralliens.

Partie B – Définition d'un programme pilote d'immersion de récifs artificiels en baie d'Aquin

6. Sites d'implantations potentiels investigués

Pour rappel, la mission a été préparée par M. Albaret Géraud de la BID Sud Haïti, responsable du projet ANAP terrestre département du Sud (notamment pour les choix des sites proposés).

Les choix des zones investiguées ont été définis selon :

1. Secteur sud

Ce secteur a été **désigné par Albaret Geraud** (resp. Banque interaméricaine de développement), sur le secteur de la région sud d'Aquin à Saint-Louis (baie des Zanglais, baie des Cayes – depuis la ville de Cayes –, baie d'Aquin, baie Anglaise, baie de Saint-Louis, baie du Mesle) soit **~ 75 km de côte**.

2. Secteur sud-est

Ce secteur a été investigué d'une part, une fois sur le terrain, sur recommandation du directeur technique M. Prenor Coudo et, d'autre part, sur l'observation du **marché de Port-au-Prince qui se fournit dans la Région sud-est**, sur le secteur Anse à Pitre à Jacmel à 2 h de route (zones de pêche de la baie de Jacmel, Cayes Jacmel, Marigot, Belle Anse, Grand Gosier) soit **70 km de côte**.

Ainsi, 145 km de côtes ont été investigués, en plongées, en enquêtes de terrain ou en entretiens auprès des pêcheurs et gestionnaires locaux (stage de Castro).

6.1. Choix des sites : 1 site prioritaire en baie d'Aquin

Le choix du site est lié principalement aux conditions biotiques du milieu (notamment présence et éthologie des espèces cibles). Il doit également prendre en compte les buts socio-économiques de l'aménagement (à quel problème répond-il ?) et les caractéristiques édaphiques permettant d'aménager ou non le fond (dont la topographie, la sédimentologie, l'hydrodynamisme). De

nombreuses données sont encore manquantes, nécessitant de réaliser sur le terrain des ajustements, prioritairement la pose des HA sur un fond sableux : pas de vase, pas de fonds coralliens ou d'herbiers denses.

Un tableau mutli-critère permet de repérer, avant validation avec les gestionnaires et pêcheurs locaux, les sites jugés comme prioritaires pour un site aménagé en HA.

	Région Sud							Région Sud-Est		
Sites Implantation (investigués)	Baie des Cayes	Baie du Mesle	Baie de Saint-Louis	Entre l'ilot de Kaialo et la côte	Baie Anglaise	Est d'Aquin	Baie du Lozandier (large vieux bourg)	Baie de Jacmel	Cayes Jacmel – Marigot / Troumahot (Cautelas)	Belle Anse
Demande socio-éco (nbre pêcheurs)	X	(sur Kaialo)	(sur Kaialo)	X			X		X	
Marchés (vente)	X			x					X	
Moyens nautiques (infra navires) et	X	X				X (potentiel)	x	X	X	
Contrôle	x		X (ANAP)	X		X (ANAP)	X	X (bureau du MDE)		
Suivi (écolo/halieuistique)	Pb de taille et distance		X (ANAP)	x	X (ANAP)	X (ANAP)		X		
Courants				X			X	X		X
Puits / réservoirs écologiques				X			X	X	x	X
Fonds	x			X			x	x	x	X
Apports nutritifs	X			X		x	X	X	x	x
Bilan	6	1	2	8	1	4	7	7	6	4

Tableau 2 : Tableau multicritère d'aide au choix du site d'implantation (sur les sites investigués).



Figure 27 : Carte des 3 sites prioritaires et de 2 sites complémentaires d'intérêt très fort.

1 site prioritaire
<p>1 département sud, baie d'Aquin : entre l'îlot de Kaialo et la côte (tableau multicritère).</p> <p>Ce site est également intéressant car l'ANAP y sera localisée (projet en cours de finalisation). L'AMP en projet serait un élément clé pour assurer une bonne gestion (interdire le filet, limiter la pression sur les juvéniles, éduquer à la gestion).</p> <p>Les fonds sont propices (sable, plat).</p> <p>Les espèces cibles sont bien présentes et les pêcheurs ont des moyens non agressifs pour le milieu adaptés à leur capture (nasses, palangrotte, pêche au harpon).</p> <p>Enfin, le premier projet de récif artificiel faisant l'objet d'un suivi piloté par Jacob Allgeier (Haïti, Abaco scientist, 2012) a été réalisé au nord-ouest de l'île à Vache, à proximité de Kaialo.</p>
2 sites importants
<p>5 département sud, baie d'Aquin : Baie du lozandier</p> <p>Au large de vieux Bourg d'Aquin, à l'est de Grosse Caye (GPS : 18°.2162 N 73°.3170 E issu de la carte participative réalisée sur le terrain avec les pêcheurs).</p>
<p>3 département sud-est : Jacmel (tableau multicritère).</p> <p>Ce site est également intéressant car un bureau du ministère de l'environnement (MDE) est prêt à réaliser un suivi régulier ainsi que le contrôle, avec des moyens nautiques disponibles (5 bateaux). Enfin une épave située au sud-ouest de la baie de Jacmel est bien colonisée et connue comme un excellent site de pêche par les pêcheurs locaux, favorisant l'acceptabilité d'un projet de RA.</p>

Deux autres sites présentent un très bon potentiel, et pourraient être utilement développés pour améliorer l'impact d'un programme ambitieux d'HA dans ces deux départements sud, clés pour alimenter Port-au-Prince :

2 sites complémentaires
4 Secteur sud, baie d'Aquin : Site de la Baie des Cayes
2 secteur sud-est, Marigot : Site de Cayes Jacmel – Marigot / Troumahot (Cautelas)

7. Design, planification et volume du projet « Lakay pwason »

Le projet « Lakay pwason » en synthèse

Design =>

4 modules : « Bateau », langouste, amas chaotique et mixte

Volume =>

10 000 m³

Production maximum visée =>

200 à 250 T/an pêchés

Trois notions doivent être résolues pour réaliser un programme intégré : choix du site (baie d'Aquin), du volume et du Design des HA. La gestion étant l'élément final clé de la réussite à long terme.

7.1. Design des HA

Les études permettant de sélectionner un type d'HA ont une influence directe sur la croissance et la survie des espèces cibles (Kuroki¹³, 1952). Cette connaissance est fondamentale pour pérenniser les stocks ainsi accrus mais elle doit également être complétée par une gestion adaptée aux objectifs de pêche ou de conservation (Djellali *et al.*, 2003). Nous baserons notre expertise sur l'étude de 280 modules et une centaine de sites en Europe et en région Caraïbes, au Japon et aux États-Unis, ainsi que sur les

¹³ Kuroki T., 1952, "The shape of a reef and its function as a habitat for fish." Japan Fisheries Magazines 18(1).

retours d'expériences en Haïti et régions périphériques (voir éléments présentés en supra).

Le design des modules doit tenir compte de 4 éléments clés :

1. simplicité constructive et d'immersion ;
2. robustesse et disponibilité des matériaux ;
3. habitats adaptés aux espèces cibles ;
4. facilité de gestion.

Les matériaux employés seront identiques à ceux utilisés dans la construction courante (ciment, sables, parpaings, tôles ondulées, tiges en fer à béton). Leur liaisonnement se fera sur le principe de la tige à double platine (sandwich). La levée ou la traction (selon les principes d'immersion retenus), se fera à l'extrémité des tiges filetées, ou par flottaison (éléments autoportant). Ces principes faciliteront la pose et la dépose demandée par les pêcheurs locaux (voir enquêtes).

Les expériences, réussies en Haïti (pyramides haïtiennes, « ampil » à l'île à Vache (NUC Abaco)) et de Guadeloupe, sur les espèces cibles, ainsi que la seconde mission de terrain ont permis de valider les options de design.

Enfin, les dispositions de type « récifs chicanes » et système de « gendarme » assureront une autogestion du fait des choix constructifs appliqués aux ouvrages proposés.

7.1.1. Design proposé par les pêcheurs locaux

Les enquêtes ont permis d'échanger avec une dizaine de pêcheurs professionnels en apnée¹⁴ et pêche au narguilé (harpon), dits localement « tirés », des sites de projet. En effet les connaissances nécessaires à la définition d'un design adapté aux espèces locales doivent se baser sur une bonne connaissance éthologique des espèces ciblées par les pêcheurs. Nous reproduisons ici l'un des croquis réalisés sur le terrain, sur la base des connaissances extrêmement importantes des pêcheurs.

¹⁴ Ces pêches sont aussi exercées de nuit selon l'appellation de « pêche batterie ».

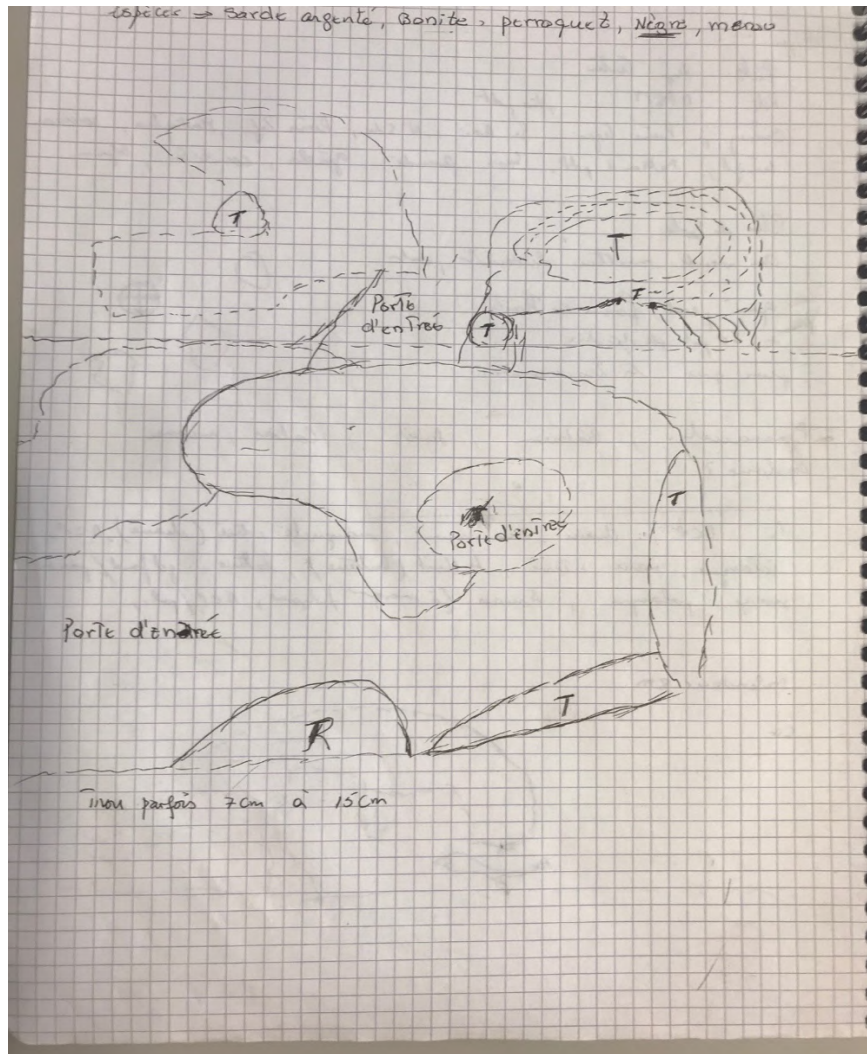


Figure 28 : croquis d'HA adaptés aux espèces cibles des pêcheurs haïtiens (croquis : Sam Oussendi).

Les 11 esquisses ont permis d'identifier des éléments précis. Malgré une assez grande diversité de croquis, à relier aux nombreuses espèces cibles, ou aux spécialités de chaque pêcheur (langouste, roses, pélagiques côtiers...), les points communs sont synthétisés ci-après :

- les habitats doivent être munis de plusieurs entrées/sorties ;
- les entrées doivent être situées au plus près du fond ;
- les diamètres d'accès sont compris entre 7 et 15 cm (pour le passage des poissons) ;
- les volumes sont compris dans, au minimum 1m de haut et environ 3 à 5 m de large.

Ces éléments ont été complétés par des plongées sur site (Figure 19 et annexe 2).

7.1.2. Design adapté pour des HA haïtiens dans les départements sud et sud-est

Afin de définir des HA adaptés aux espèces et aux besoins haïtiens, nous utiliserons la méthode développée par Pioch (2008).

1 - Classement des espèces côtières cibles de la pêche et des HA fonction de leur groupe éthologique et de leurs habitats :

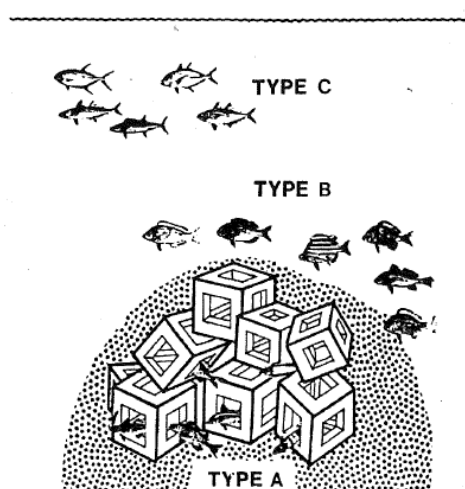


Figure 29 : Types d'espèces cibles fonction de leur relation avec l'habitat A, B ou C (d'après Nakamura, 1985).

Types d'espèces cibles	Groupes	Habitats naturels
Type A (ou I)	Espèces benthiques ou necto-benthiques souvent cryptiques de substrat dur.	Substrats durs présentant des cavités sombres et complexes.
Type B* (ou II et IV*)	Espèces démersales fréquentant ou vivant sur ou à proximité des substrats durs.	Substrats durs présentant un relief et des cavités moyennes à grandes
Type C (ou III)	Espèces pélagiques vivant en pleine eau	La pleine eau et proximité des remontées du fonds abruptes ou présentant un très fort relief (<i>up-welling</i>).

Tableau 3 : Relations entre types d'espèces, groupes et habitats naturels ou artificiels (Pioch, 2008).

2 - Classement des catégories d'HA dont la forme est adaptée aux différents types d'espèces cibles

Types d'espèces cibles	Complexité de l'HA	Taille des cavités de l'HA	Hauteurs de l'HA	Catégories 1		Catégories 2		Catégorie 3
				Blocs de roche	Modules petits entassés	Modules petits assemblés	Module moyen	Module de grande taille
A	Forte	Hauteur > ou = espèce cible	Faible 0 à 5 m	X	X	(x)	(x)	
B	Moyenne	Hauteur et largeur > espèce cible	Moyenne 2 à 10 m	(x)	(x)	X	X	(x)
C	Faible		Grande > 10 m			(x)	(x)	X

X espèces principalement bénéficiaires / (x) espèces pouvant bénéficier

Tableau 4 : Relation entre les 3 types d'espèces cibles et les 3 catégories d'HA (Pioch, 2008).

3 - Synthèse des morphologies d'HA en relation avec le comportement relatif à l'habitat des différents types d'espèces cibles

Types d'espèces cibles	Comportements	Habitats naturels recherché	Catégories d'HA adaptés	Morphologies des HA			Comportements sur l'HA
A	Benthiques. Faible déplacement à l'échelle locale	Substrats durs présentant des cavités sombres et complexes.	1	Abris nombreux et complexes	Hauteur faible cavités > ou = espèces cibles	Espaces internes proches de la taille des espèces benthiques (cavités étroites et souvent cryptiques).	Majorité ou partie du corps en contact avec l'habitat artificiel.
B	Démersales. Déplacement moyen à important, à l'échelle régionale à nationale	Substrats durs présentant un relief et des cavités moyennes à grandes	2	Abris peu complexes	Hauteur moyenne Cavités > hauteur et largeur espèces cibles	Espaces internes suffisamment grands pour que les poissons demersaux puissent visuellement s'identifier entièrement et se déplacer dans les cavités sans entrer en contact avec l'HA.	Peu de contact physique avec l'habitat artificiel. Mais nage à proximité
C	Pélagiques. Grands déplacements migrateurs échelle internationale	La pleine eau et proximité des remontées du fonds abruptes ou présentant un très fort relief (<i>upwelling</i>).	3	Pas d'abris	Hauteur grande Cavités ou non	Forme créant des perturbations courantologiques et/ou une position entre la surface et la moitié de la colonne d'eau, au dessus de la thermocline moyenne.	Eloignée de l'HA et vivant en pleine eau

Tableau 5 : Relation HA et espèces cibles.

En conclusion, et sur la base des échanges et des enquêtes menées sur le terrain (rappelés en supra), les principes retenus pour le design des HA :

Acteurs/u sages Haïti	Types d'espèces cibles	Comportements	Habitats naturels recherché	Catégories d'HA adaptés	Morphologies		Comportements sur l'HA	
					Abris	Hauteur		
Pêche côtière artisanale à la palangrotte et à la chasse sous marine (bon niveau)	A	Benthiques. Faible déplacement à l'échelle locale	Substrats durs présentant des cavités sombres et complexes.	1	Abris nombreux et complexes	Hauteur faible	Espaces internes proches de la taille des espèces benthiques (cavités étroites et souvent cryptiques).	Majorité ou partie du corps en contact avec l'habitat artificiel.
Casse sous marine en apnée	B	Démersales. Déplacement moyen à important, à l'échelle régionale à nationale	Substrats durs présentant un relief et des cavités moyennes à grandes	2	Abris peu complexes	Hauteur moyenne	Espaces internes suffisamment grands pour que les poissons demersaux puissent visuellement s'identifier entièrement et se déplacer dans les cavités sans contact avec l'HA.	Peu de contact physique avec l'habitat artificiel. Mais nage à proximité

Figure 30 : Définition des types d'HA adaptés aux espèces cibles et aux substrats naturels coralliens (Pioch).

7.1.3. Proposition de 4 types d'habitats artificiels adaptés aux besoins haïtiens

Quatre modules ont été définis dans le cadre de ces travaux. Ces modules sont réalistes d'un point de vue de la disponibilité des matériaux et des capacités de construction locales (principes validés par la société Eccomar, basée à Port-au-Prince).

1 - Récifs « bateau » : pour adultes de langoustes, colas, vivanneaux (rose et argenté), sardes et kwokwo. Profondeur de 10 à 40 m.

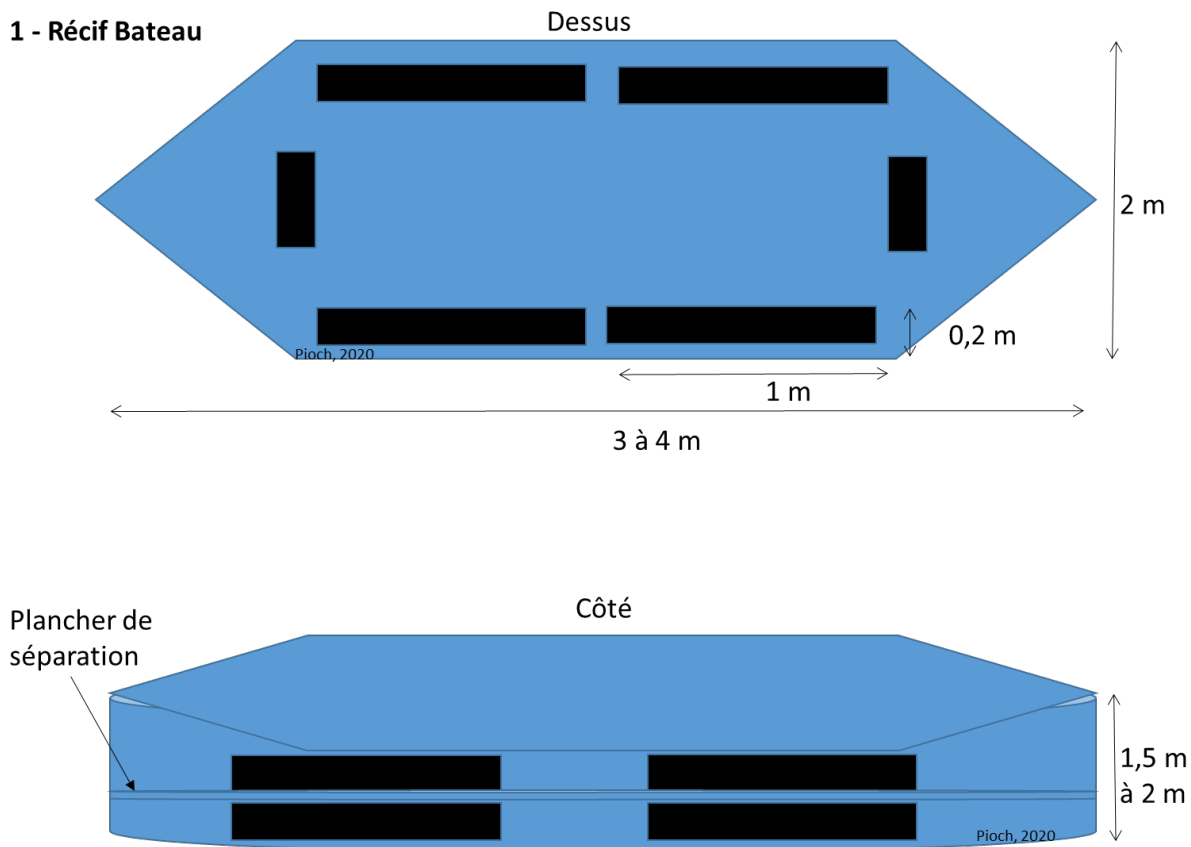


Figure 31 : Habitats artificiels « Bateau ».

L'intérêt de cet HA est qu'il facilite la pose en mer par son processus de conception en forme de bateau, c'est-à-dire une structure auto-flottante. Le moule ou la forme, réalisés en grillage et tiges d'acier peuvent être amenés à proximité de l'eau, sur une plage, avant d'être tirés à l'eau (sur rondin ou chariot). Une fois à l'eau cet ouvrage peut être tracté avec une barque à moteur, par un pêcheur. Les réservations, obturées par des planches ou calfeutrage, sont retirées sur le site de pose balisé par une

bouée. La forme de la coque assure une trajectoire immersive verticale à l'ouvrage.



Figure 32 : Barque béton (Joseph Lambot, musée de Brignoles, wikipedia).

2 - Récifs « Langoustes » : profondeur 11 à 25 m

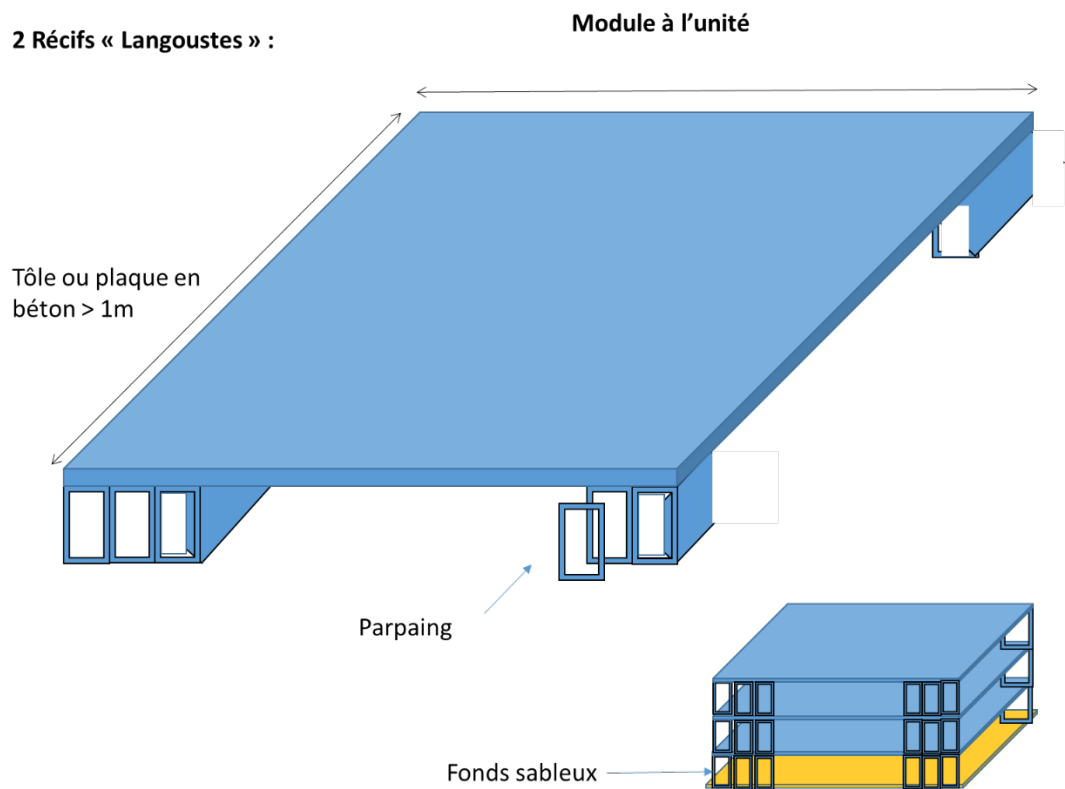


Figure 33 : Module « Langouste », constitué de plaques empilées.

Ce module peut être réalisé en bambou, sur le modèle des « Casitas » (Briones-Fourzán *et al.*, 2001). Mais leur durabilité est très réduite, de 1 à 3 ans, au lieu de 30 à 50 ans pour notre proposition.

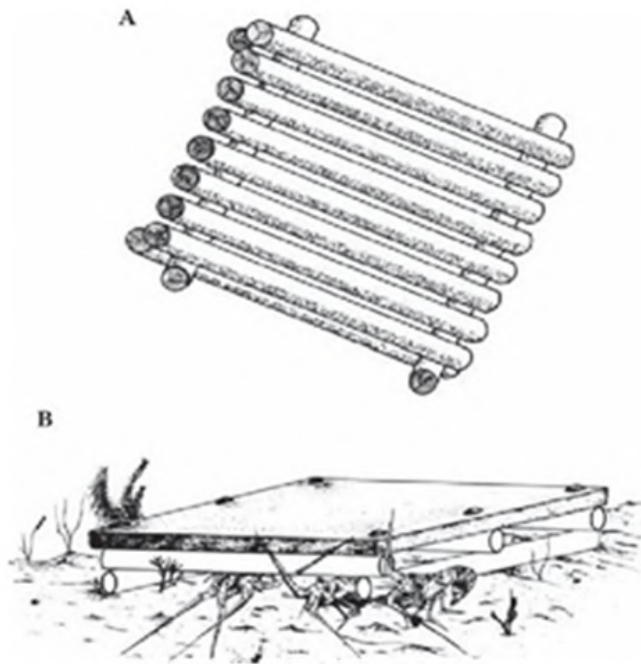


Figure 34 : Casitas à langouste du golfe mexicain (Briones-Fourzan *et al.*, 2001).

3 - Amas chaotique : pour juvéniles de fonds durs coralliens, de 7 m à 12 m de fond

Blocs de débris de chantiers de construction récupérés et lavés avant immersion.

Diamètre de 20 à 50 cm, posé en amas (tas) largué depuis une barge ou apportés petit à petit par les pêcheurs (2 à 3 blocs de 30 à 50 kg largués chaque jour par 20 pêcheurs permet d'immerger 1 tonne par jour. Volume de l'amas : 10 à 20 m³ soit **12 à 24 tonnes pour 1 amas chaotique**. La hauteur est comprise entre 1 et 2 m et la longueur de 7 à 9 m (deux bouées de surface permettent de baliser le site.



Figure 35 : Amas chaotique de débris de chantier, blocs de roche de 1 à 2 m de haut à 7 à 9 m de long (Pioch, 2008).

4 - Récifs « Mixte » : langoustes et juvéniles d'espèces cibles, profondeur 7 m à 20 m

Cet HA fait la synthèse entre le récif langouste et l'amas chaotique, en visant deux objectifs sur un module. Il est conçu pour résister à des houles cycloniques (> 17 m d'après essais en Guadeloupe) et pour une durabilité de plus de 50 ans. Les plans sont disponibles en ligne¹⁵ (Pioch et Leocadie, 2017).

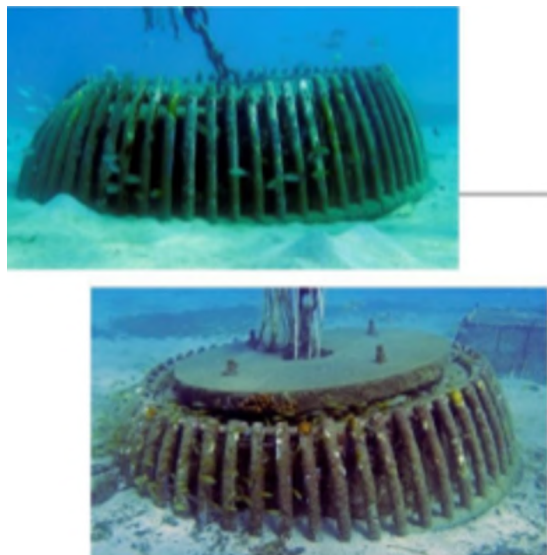


Figure 36 : Récifs « mixte » langoustes et juvéniles (Photos : C. Bouchon, 2018).

¹⁵ <https://www.icriforum.org/sites/default/files/OVERVIEW%20of%20eco-mooring-light.pdf>

7.2. Volume et disposition spatiale efficaces

Le volume et la disposition doivent favoriser une production et une gestion adaptée du site d'HA.

7.2.1. Volumes préconisés en fonction des objectifs visés

Le choix du volume, qui comprend également l'organisation spatiale des HA, est dépendant de critères liés aux objectifs de production, en particulier des espèces cibles (engraissement, juvéniles, ponte, effet réserve (Claudet, 2006)) et aux objectifs halieutiques ou écologique (site de pêche ou site de développement écologique). Ces objectifs peuvent être évalués à partir d'études « classiques » (techniques, scientifiques), et avec la somme des connaissances empiriques acquises par les pêcheurs (Monteiro et Santos, 2000).

Le volume doit respecter deux principaux facteurs :

- **limites écologiques** : volumes assurant une bonne capacité de résilience, trajectoire écologique autoporteuses) ;
- **pression de pêche** : nombre de pêcheurs exploitants.

7.2.1.1. 1^{ER} CAS : SITE DE PECHE, OBJECTIFS HALIEUTIQUES FORTS (SITE D'HA VIVRIERS)

Le nombre de pêcheurs est **estimé à 200, sur le site « Baie d'Aquin » retenu pour le projet** (zone est de la baie, voir la carte proposée à la figure), d'après nos enquêtes. Ce chiffre est à confirmer afin de déterminer avec précision les volumes adaptés à cet effort. Pour 200 pêcheurs, le volume pour une production de 2 à 25 kg/an/m³ devrait être de **10 000 m³**. La **productivité serait ainsi de 200 à 250 T/an, SI LA GESTION EST RESPECTÉE** :

- pas de braconnage (pêche « batterie » (nuit)) ;
- pas de filet sur les HA ;
- pas de pêche des juvéniles ;
- repos biologique pour la reproduction des espèces cibles (langouste, mérrou, roses).

7.2.1.2. 2^E CAS : SITE DE PECHE, OBJECTIFS HALIEUTIQUES FAIBLES (SITE D'HA COMPLEMENTAIRE)

En ce cas, a minima, un volume de **5 000 m³ nous paraît être une limite adaptée** à l'effort de pêche en présence, soit 100 à 125 T/an.

7.2.1.3. 3^E CAS : SITE D'HA PILOTE, SANS OBJECTIFS HALIEUTIQUES, AVEC OBJECTIFS ECOLOGIQUES OU DE SITE DE PLONGEE

Sans activité de pêche, le volume minimum pour qu'un **site d'HA puisse fonctionner en équilibre avec le milieu naturel environnant est de 1 500 m³**.

Ces volumes, couplés aux objectifs réalistes présentés, permettront de donner une fourchette des coûts associés, discutés au chapitre « 0 8. Budget et recommandations de gestion ».

7.2.2 Plan de pose adapté

La disposition retenue est de type « complexe ». C'est-à-dire réaliser des villages, reliés entre eux par des corridors (modules unitaires), assurant une meilleure connectivité entre les villages d'HA mais également avec les zones naturelles proches, réservoirs de biodiversité (flèches bleues, Figure 37).

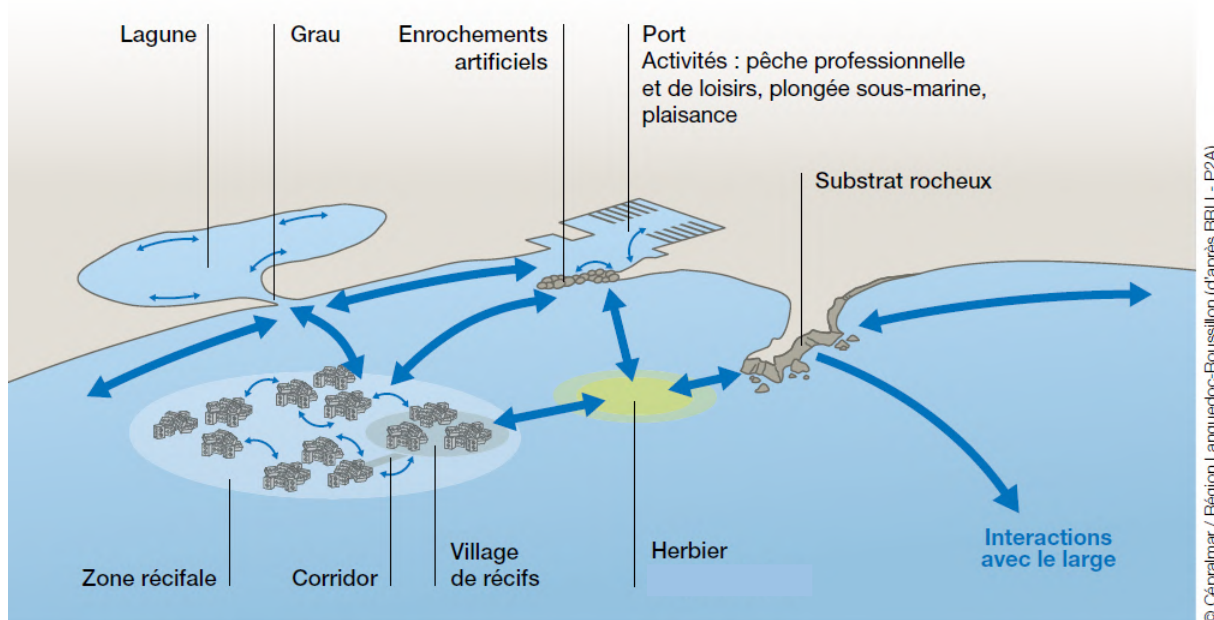


Figure 37 : Concept général de pose d'HA en village et corridor, en connexion avec l'environnement (Cépralmar, 2015).

Le plan est adapté aux profondeurs et aux espèces cibles, à partir des 4 types de modules préconisés, nous proposons une organisation selon la Figure 38.

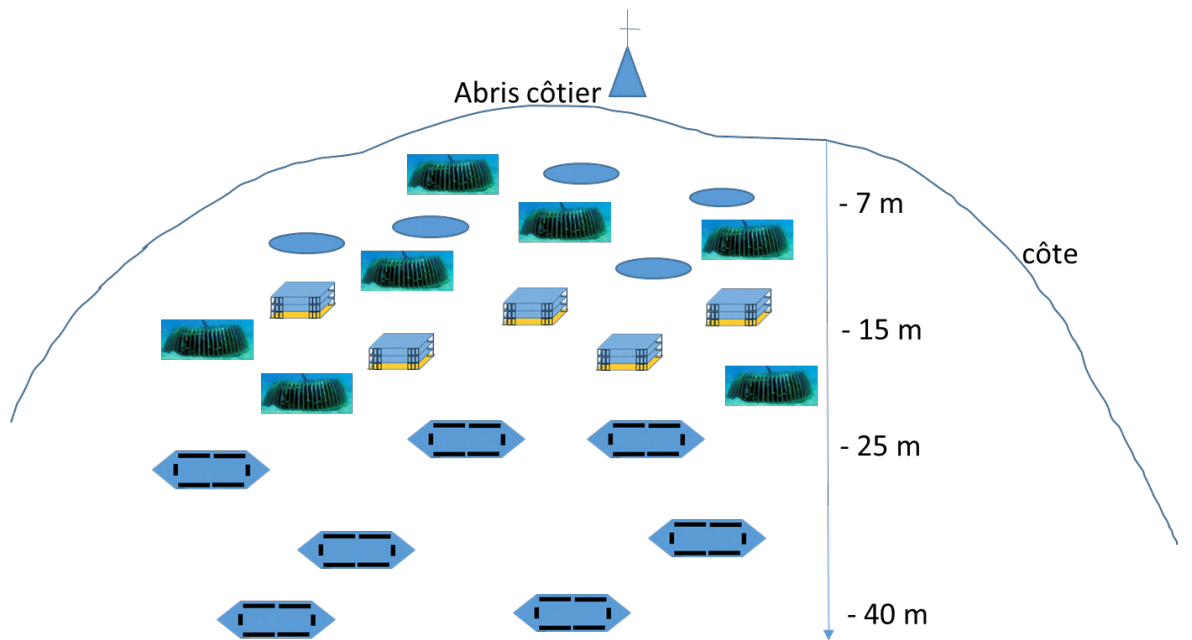


Figure 38 : Plan de principe pour la pose des 4 modules adaptés en fonction de la profondeur et des abris côtiers (ou du point de départ des pêcheurs à la côte) - l'ovale représente l'amas chaotique.

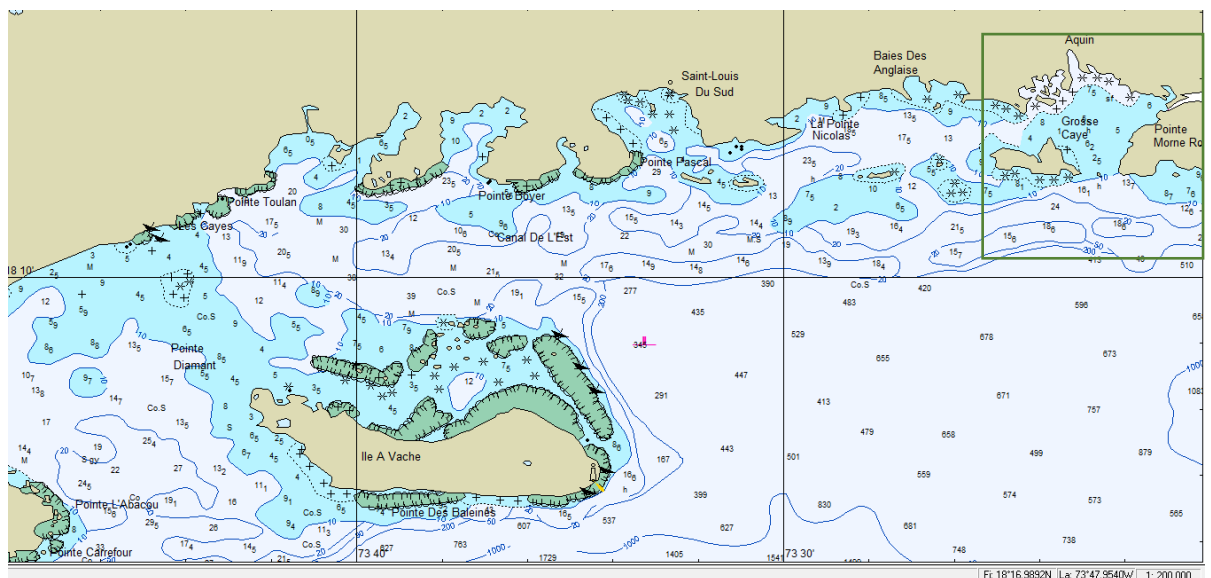
7.3. Carte du site pilote et plan de pose des HA préconisés

Pour rappel nous préconisons la pose dans une AMP, située dans la baie d'Aquin, afin de garantir un suivi et une gestion de ce site pilote. Quatre localisations sont possibles dans la baie (Figure 39).



Figure 39 : Carré vert du site d'AMP de la baie d'Aquin (décret 2013 pour 9 AMP, dans le département du sud).

À partir des données morpho-bathymétriques dont nous disposons, nous proposons la pose sur le site suivant, situé dans la future AMP de la baie d'Aquin (Figure 40).



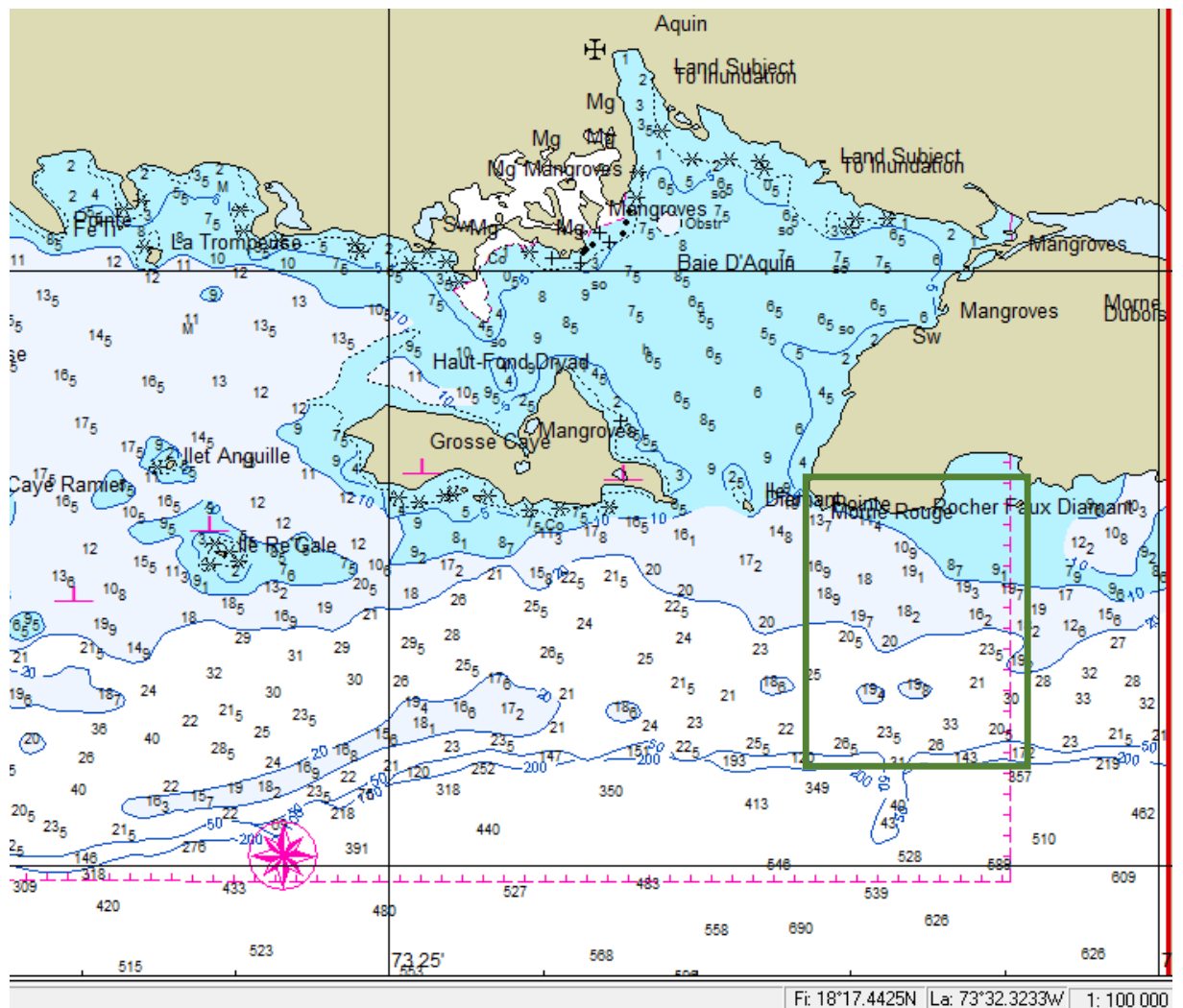


Figure 40 : Deux cartes bathymétriques du site (carré vert) de pose préconisé dans la baie d'Aquin, au sein d'une AMP (proposée par le décret de 2013).

Au sein de cette zone nous proposons la pose indiquée dans la carte Figure 41, le nombre de module n'est pas réaliste, il permet de positionner les différents types de modules et leur organisation au sein du site.

Cette organisation est liée :

- aux fonctionnalités écologiques des 4 types d'HA préconisés ;
- le positionnement des HA est fonction de la bathymétrie et des types de fond observés lors de plongées sur le terrain ;
- aux demandes exprimée par les pêcheurs rencontrés lors des missions d'enquêtes ;
- à la logique de gestion recommandée nous pousse à rester dans le périmètre de l'AMP de la baie d'Aquin.

La logique prescrite ci-après (type d'HA, bathymétrie, avis des pêcheurs) peut bien évidemment être transposée à un autre site, selon les évolutions des décisions du périmètre de l'AMP dans le département du Sud.

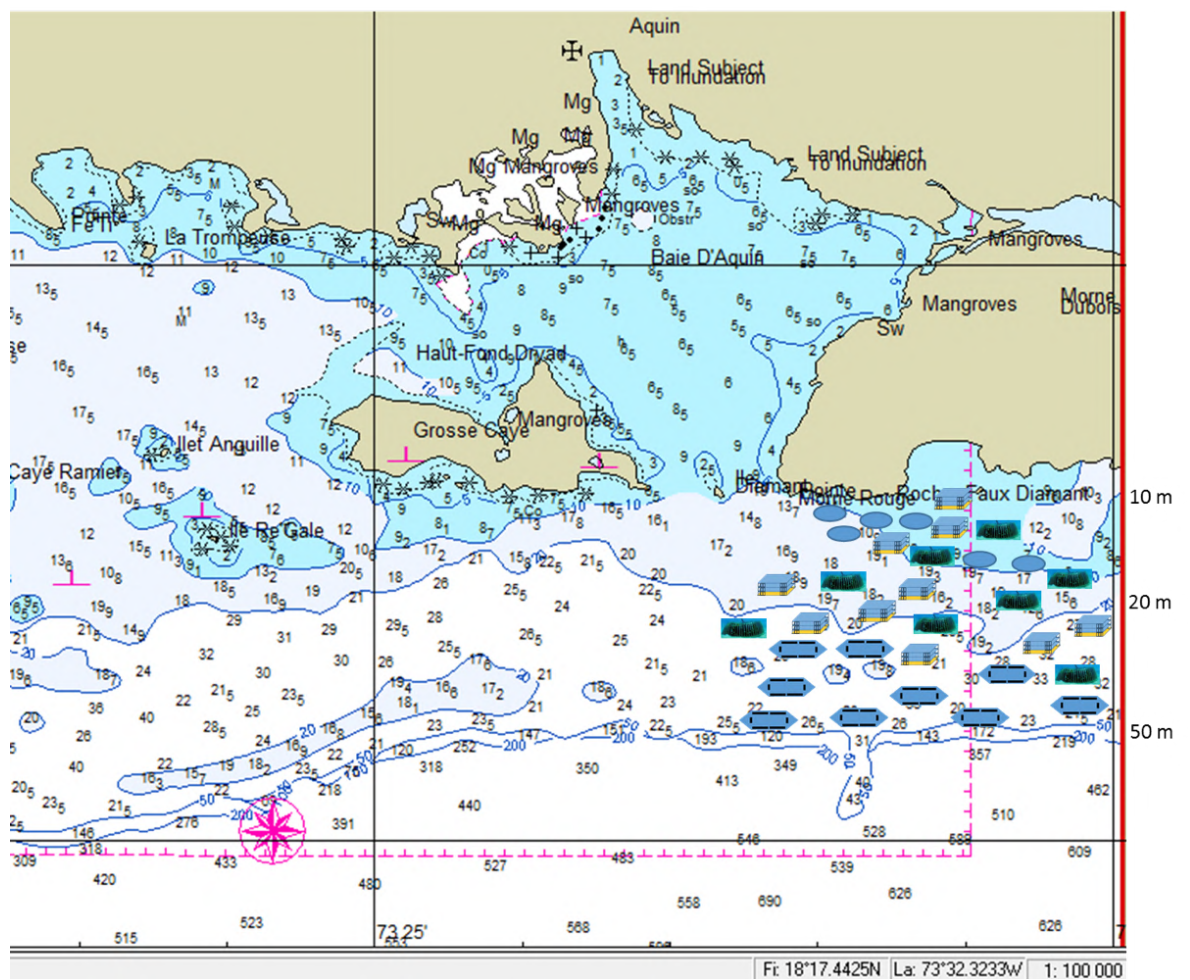
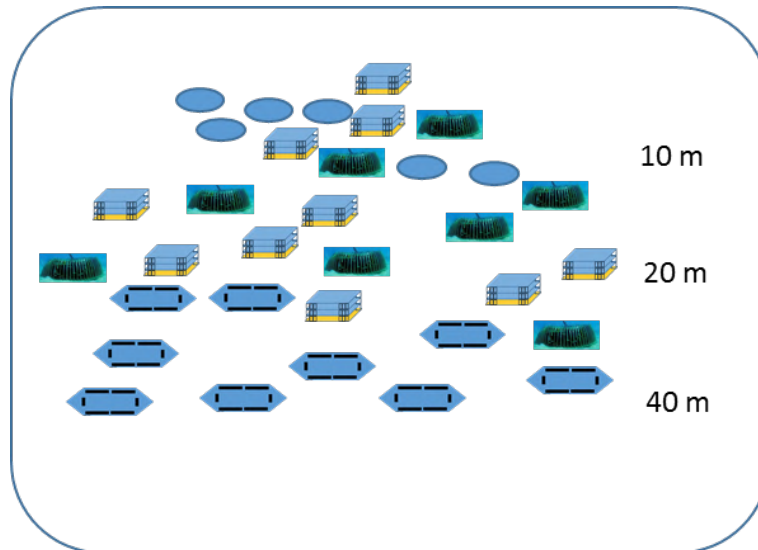


Figure 41 : Organisation des modules d'habitats artificiels au sein du site proposé.

La logique de pose est extraite du fond de carte, dans le cas où le périmètre de l'AMP serait modifié :



8. Budget et recommandations de gestion

À la demande de la BID, nous proposons un budget et une gestion pour le site pilote qui pourront être revu selon les conditions technico-économiques au moment de la réalisation.

8.1. Budget et organisation

Le budget est principalement conditionné par les moyens et les coûts de fabrication, de transport et de pose des HA. Il est complexe de donner une évaluation tant l'inflation (sur les matériaux de construction particulièrement) et les problématiques d'approvisionnement sont problématiques en Haïti. Les chiffres indiqués ci-après se basent sur des données économiques moyennes en Caraïbes française et sur un échange avec la société Ecomar basée en Haïti.

Volumes m ³	Coût béton \$ m ³	Coût fabrication \$	Coût de transport et de pose \$
10 000 (visé, effet fort pêche)	1 000 000	100 000	100 000
5 000 (possible, effet faible pêche)	500 000	50 000	50 000
1 500 (pas de pêche, test écologique)	150 000	30 000	30 000

Pour mémoire **nous préconisons fortement un volume de 10 000 m³** étant donné les besoins alimentaires liés à la pêche et à la pression très forte sur les ressources (notamment les juvéniles) du fait, en partie, d'une faible disponibilité en habitat adaptés aux espèces cibles (et à la surpêche).

Au prorata des coûts estimés ci-dessus, nous présentons un budget pour un site a minima de 1 500 m³, pour une immersions pilotes en baie d'Aquin, sur 3 ans (2020 / 2023), sans activité de pêche :

1-Coordination locale	= 40 k\$ (poste de coordination du projet pour assurer le suivi pêche, l'impact socio-économique, les relations avec les institutions et les références scientifiques, Mario Dervil Castro)
2-Maîtrise d'œuvre et expertise	= 25 k\$ (bureau d'études Creocan ou autre)
3-Fabrication, transport et immersion	= 210 k\$ (entreprise haïtienne Eccomar ou autre)
4-Suivi écologique ANAP	= 25 k\$ (mesures biophysiques, plongées)

Total = 300 k\$

8.2. Gestion du site

Les sites **doivent être balisés et proches de villages de pêcheurs** (surveillance facilitée).

L'accès au site **doit être gratuit** mais les pêcheurs doivent **s'engager en signant une charte avec l'ANAP au sein de la future AMP** dans la baie d'Aquin. Cette charte impose :

- pas de braconnage (pêche « batterie » (nuit)) ;
- pas de filet sur les HA ;
- pas de pêche des juvéniles ;
- repos biologique pour la reproduction des espèces cibles (langouste, mérrou, roses) en évitant de pêcher des femelles grainées = à définir avec les pêcheurs (poissons grainés) et l'AMP (zones de frayères, tailles « acceptables »...)?

« Pe tuye femel se bebe pou pwason demeu »

Le suivi et l'évaluation permettront de dresser un bilan sur :

- **pêche** : quantité poissons produits, espèces, tailles, respect règles (juvéniles, femelles) ;
- **socio-économie** : revenu \$, effets sur les pêcheurs (sécurité, structuration communauté).

Ce travail est très important, et doit s'étaler sur 3 années (pourrait être réalisé par Mario Dervil Castro). Il permettrait de comprendre les conditions de la répliation et du développement positif d'un programme national d'HA avec pour objectif un site par commune pêcheur.

Pour finir, il s'agira d'articuler les actions à mener dans la cadre de la mission IRD. La mise en place des habitats artificiels n'est qu'un aspect de la politique globale à mettre en place. Rappelons que le problème de l'organisation des filières de vente/redistribution est un enjeu¹⁶ à prendre en

¹⁶ Les possibilité régionales et nationales d'écoulement des stocks sont limitées : peu de conserveries, une chaîne du froid difficile à respecter par manque de disponibilité de glace ou de groupe frigorifique dans les centres de pêche avec un groupe froid en panne à Cayes Jacmel et une usine à glace en panne à Cayes. Les possibilités locales d'écoulement des stocks sont limitées et amènent certains revendeurs à vendre des poissons peu frais à la limite des conditions de consommation (observation sur les petits marchés locaux ou les volumes vendus sont faibles, environ 5 vendeuses par marché pour des quantités respectives assez faible, de 10 à 30 kilos). Le nombre d'intermédiaire peut être important, jusqu'à 7 revendeurs, on peut dire que seulement 5 à 10% du prix final revient au pêcheur en moyenne. Le nombre de personnes a terre qui vivent du secteur de la pêche est important.

compte pour améliorer le secteur et comprendre le niveau de pression sur les ressources.

Les habitats artificiels constituent une **solution de gestion des pêches efficace pour le problème haïtien** (baisse des juvéniles, peu d'habitat fonctionnel, braconnage au narguilé), en **augmentant la productivité et protégeant la ressource**, si un contrôle et un suivi sont organisés. C'est-à-dire qu'ils doivent être **intégrés dans une politique publique de gestion plus large**.

Il ne faudrait **pas présenter les HA comme des solutions miracles à tous les problèmes**.

Bibliographie

ALEVIZON W., GORHAM J. C., RICHARDSON R., MCCARTHY S., 1985 – Use of man-made reefs to concentrate snapper and grunts in Bahamian waters. *Bulletin of Marine Science*, 37 (1), p. 3-10.

BRIONES-FOURZÁN P., LOZANO-ÁLVAREZ E., 2001 – Effects of artificial shelters (casitas) on the abundance and biomass of juvenile spiny lobsters *Panulirus argus* in a habitat-limited tropical reef lagoon. *Marine Ecology Progress Series*, 221, 221-232.

CEPRALMAR, 2015 – Guide pratique d'aide à l'élaboration, l'exploitation et la gestion des récifs artificiels en Languedoc-Roussillon. Région Languedoc-Roussillon. 236 p.

CLAUDET J., 2006 – « Aires marines protégées, Récifs artificiels : Méthodes d'évaluation, protocoles expérimentaux et indicateurs ». *Biologie, Environnement et Sciences pour l'ingénieur*. Perpignan, Université de Perpignan, 257 p.

DERVIL CASTRO M., 2019 – Faisabilité et Acceptabilité des récifs Artificiels dans les Régions Sud et Sud-Est. Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire, Université d'État d'Haïti.

DJELLALI M., GUENATRI F., KERZABI L., ZOUREZ A., 2003 – « Étude d'opportunité pour l'installation de récifs artificiels sur la côte algérienne ». Montpellier, Master européen Aménagement et gestion des productions aquatiques, CREUFOP, UM2. 81 p.

KUROKI T., 1952 – The shape of a reef and its function as a habitat for fish. *Japan Fisheries Magazines* 18(1).

MONTEIRO C., SANTOS M., 2000 – Portuguese artificial reefs. *Artificial reefs in European seas*, Kluwer Academics pub.: 249-261.

NAKAMURA M., 1985 – Evolution of artificial fishing reef concepts in Japan. *Bulletin of Marine Science*, 37(1), 271-278.

PIOCH S., 2008 – Les « habitats artificiels » : élément de stratégie pour une gestion intégrée des zones côtières ? Essai de méthodologie d'aménagement en récifs artificiels adaptés à la pêche artisanale côtière (Doctoral dissertation).

PIOCH S., LÉOCADIE A., 2017 – Overview on Eco-moorings facilities: Commented bibliography. International Coral Reef Initiative (ICRI), Foundation for the Research on Biodiversity (FRB), <https://www.icriforum.org/sites/default/files/OVERVIEW%20of%20eco-mooring-light.pdf>

POPESCU R., DURAND M., D'ERCOLE R., 2014 – « La gestion des déchets post-catastrophe à Port-au-Prince : entre relégation et proximité », *EchoGéo*, 30.

SAFFACHE P., 2006 – Le milieu marin haïtien : chronique d'une catastrophe écologique *Études caribéennes*.

Annexes

A1 - Données sur les espèces cibles pour le design des HA, issues des marchés à poissons

Marché national à poissons (marché de La Rochelle à Port-au-Prince)

Visite le 24 août 2018 de 6 h à 12 h. La plupart des poissons vendus au marché de La Rochelle sont de catégorie 1 afin d'en tirer un bon prix. Les poissons sont vendus séparément entre les roses et les autres. Les poissons roses font référence à de nombreuses espèces. On observe deux groupes bien distincts, d'un côté les poissons roses (Lutjans) avec parfois des kwokwo (Haemulidae) et de l'autre le reste, les petits kwokwo et les autres poissons (voir photos ci-après).

Numéro	Objet	Quantité	Taille	Origine
1	P et RJ et CA	1,00	Petit	Grande Anse
2	RJ	0,50	moyen	Jacmel
3	CA	0,25	petit	Cayes
4	RJ RB P RB, CA	0,50	gros	Jérémie
5	RJ BA RB	0,20	petit	Jacmel
6	CA et P et r	0,50	petit	Jacmel
7	RJ RB RB CA et r	1,00	moyen	Jacmel
8	CA	1,50	moyen	Jacmel
9	RB RJ P et r	0,50	petit	Jacmel
10	RJ et P et r	1,00	petit	Anse à Pitre
11	P RB RJ RB	0,30	gros	Sud-est (Jacmel et Anse à Pitre)
12	RJ et r	0,30	petit	Anse à Pitre
13	RJ	0,30	gros	Anse à Pitre
14	RB	0,50	moyen gros	Sud est (Jacmel et Anse à Pitre)
15	CA	1,00	moyen	Jacmel
16	P	0,10	gros	Jacmel
17	r	0,50	moyen	Grande Anse
18	L et r	1,00	petit	Cayes
19	RB RJ	0,75	moyen	Gonave
20	RJ	0,50	gros	Gonave
21	C et r	0,15	petit	Anse à Pitre
22	RJ RB	1,00	moyen	Jacmel
23	r	0,25	moyen gros	Anse à Pitre
24	r	0,50	moyen	Anse à Pitre
25	L et r	0,50	moyen	Anse à veau
26	Rb et r	1,00	petit	Anse à Pitre
27	R	0,50	petit	Jacmel
28	RJ	0,25	moyen	Baradet
29	P et r	0,10	moyen	Jacmel

Tableau 1 : Le tableau est exprimé en glacière (une glacière équivaut à peu près à 100 kilos), la nomenclature est donnée en genre (sauf exception) : P, perroquet (Scaridae) ; RB, kwokwo (Haemulon plumieri) ; RJ, sarde rose (Lutjanidae) ; BA, barbé (Mullidae) ; CA, carangue (Carangidae) ; C, chirurgien (Acanthuridae) ; L, langouste (Palinuridae) ; r = mix poisson récifs.



Photos : Exemple d'étal d'une vendeuse et de ses deux bassines distinctes (Hardy). Le nombre d'intermédiaire peut être important, jusqu'à 7 revendeurs, on peut dire que seulement 5 à 10 % du prix final revient au pêcheur en moyenne. Le nombre de personnes à terre qui vivent du secteur de la pêche est très important.

Marché régional à poissons (à Marigot)

Visite le 26 août 2018 de 7 h 30 à 14 h, environ une vingtaine de revendeurs/revendeuses ont écoulé leur produit. La plupart des poissons pêchés, environ 75 %, viennent de la région de Anse à Pitre à la frontière avec la République dominicaine et non de la zone de Jacmel à Belle Anse. La raison de l'origine géographique des captures à la frontière de la

République dominicaine s'explique par la présence à la frontière de nombreux récifs de moyenne profondeur, de tombants océaniques favorisant l'upwelling et le renouvellement ainsi qu'une meilleure qualité de l'eau avec une diminution des apports en matière organique et sédimentaire (plus faible pollution et turbidité). La zone de Jacmel à Belle Anse semble donc être une zone de faible productivité.

Un camion d'une trentaine de glacières remplies de poissons (ce qui revient entre une tonne et une tonne cinq de poissons expédiée tous les jours sauf le dimanche, sans compter l'approvisionnement des restaurants et des petits marchés locaux) part presque tous les jours de Marigot pour parcourir les deux heures de route jusqu'à Port-au-Prince (voir photo). Les autres régions sont plus éloignées de Port-au-Prince.



La région sud-est à travers le marché de Marigot fournit deux tiers de l'apport du marché national. Les volumes sont importants, voir photo pour un exemple d'un seul revendeur (le plus gros).

Marché sub-régional de Cayes

Le marché a lieu tous les jours. Une vingtaine de revendeuses opèrent au marché dont une quinzaine vendent du poisson frais (voir photo). À Cayes, on trouve des dizaines de restaurants, une petite dizaine de poissonneries (pour environ une tonne de poissons, par semaine) et un marché avec une vingtaine de vendeuses qui alimentent toute une filière locale (environ 300 à 500 kilos de poissons par jour de marché qui a lieu tous les jours de la semaine). La taille des poissons observée sur le marché au Cayes est relativement petite (la plupart mesurant entre 10 et 15 centimètres).





Photo : Noter la plus grande diversité sur ce secteur de la baie d'Aquin, confirmant l'intérêt de développer un programme d'HA.

Marchés locaux

Marché Grande Rivière de la commune de Saint-Louis

Visite le 22 août (fréquence : tous les mercredi), 7 vendeuses comptabilisées dont 3 vendant du poisson non séché. Ce sont les Acanthuridae qui sont le plus souvent séchés et de taille moyenne. En ce qui concerne le poisson frais, une vendeuse vend quelques carangidés, du genre *Caranx* et *Trachurus*, les autres des poissons de récifs de petite taille de 5 à 15 cm, sûrement pêchés au filet.

Pour deux revendeuses, le poisson n'est plus très frais. Rappelons que le problème de l'organisation des filières de vente/redistribution est le premier enjeu. Les possibilités régionales et nationales d'écoulement des stocks sont limitées : peu de conserveries, une chaîne du froid difficile à respecter par manque de disponibilité de glace ou de groupe frigorifique dans les centres de pêche. Les possibilités locales d'écoulement des stocks sont limitées et amènent certains revendeurs à vendre des poissons peu frais à la limite des conditions de consommation (observation sur les petits marchés locaux ou les volumes vendus sont faibles, environ 6 vendeuses, jusqu'à 8 vendeuses, par marché pour des quantités respectives assez faible, de 10 à 30 kilos).

Marché de Cavaillon de la commune d'Aquin

Mêmes observations qu'à Grande Rivière.

Marché de Marigot

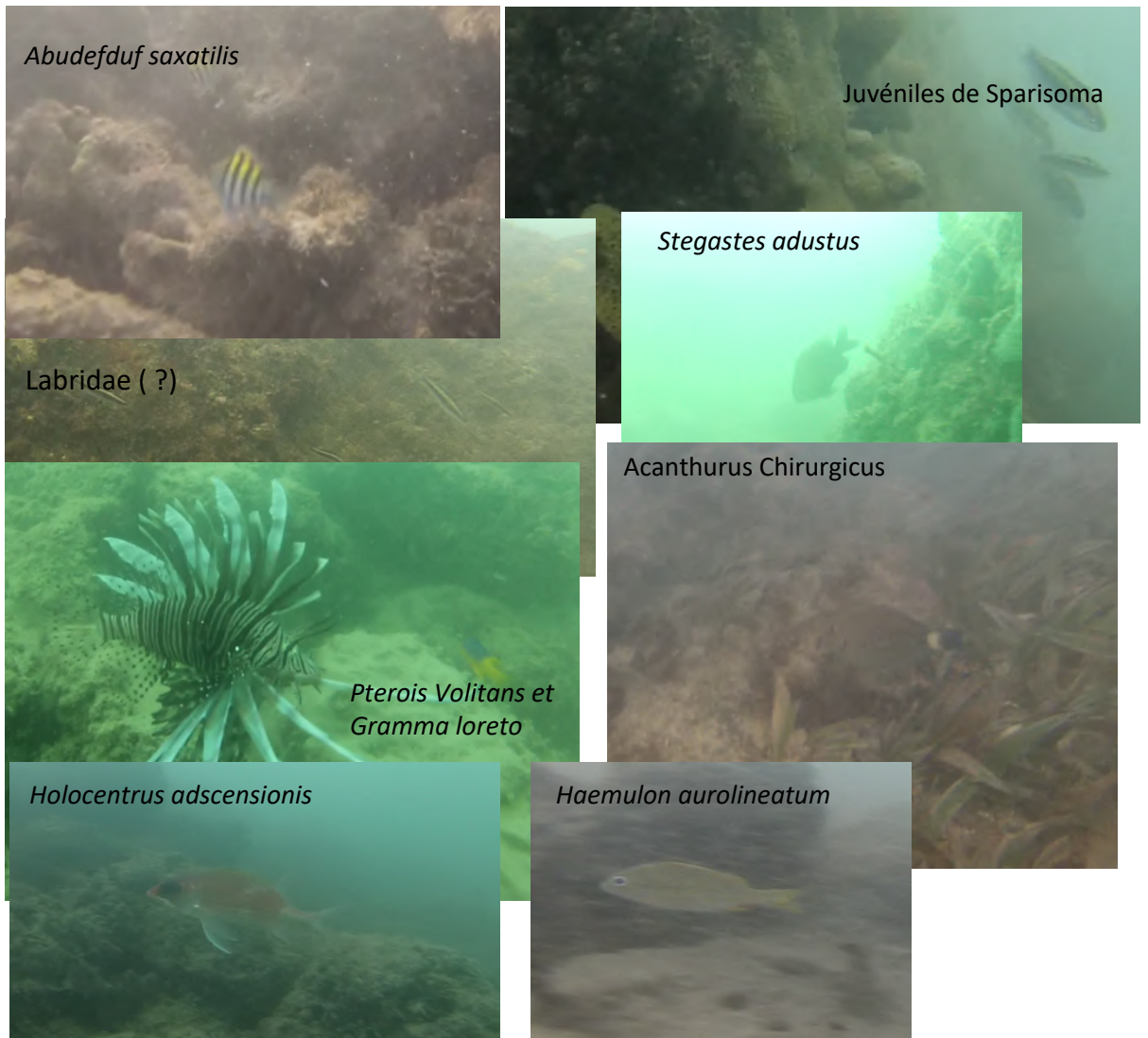
Une partie du marché de Marigot est inséré dans le marché local où l'on vend les fruits et légumes et autres biens de première nécessité. Les observations à Grande Rivière s'appliquent également.

Marché de Jacmel

Mêmes observations qu'à Grande Rivière.

A2 - Transects réalisés à proximité de Jacmel

Deux transects de 10 mètres ont été réalisés à Jacmel, à l'est de la plage centrale, dans une zone sous influence urbaine direct (pollution, plastique et fécale avec turbidité importante). De nombreux juvéniles de *Sparisoma* sp., d'*Haemulidae* et d'*Holocentridae* ont été contactés, confirmant le rôle de nurserie des petits fonds côtiers coralliens (voir photos ci-après).





Sylvain Ploch – MCF, Université Paul Valéry Montpellier 3 / Lab. CEFE : sylvain.ploch@uni-montp3.fr

Objectifs : développer la pêche côtière en recyclant les gravats



Créer des habitats artificiels destinés à :

- lutter contre l'insécurité alimentaire en développant la pêche côtière quotidienne,
- Recycler et valoriser les débris de construction en les immergeant.

Bilan des expertises financées par la BID* « pêche » :

1. dépendance alimentaire extrêmement forte aux productions halieutiques,
2. départements Sud et Sud-Est => fonds côtiers sableux propices à la pose d'habitats artificiels (HA) et faune cible de la pêche,
3. très grandes quantités de matériaux en béton et acier disponibles pour créer des sites d'HA (10 millions de m3 de débris, décombres et de gravats (UNOPS, 2011).

**Mission « Pêche artisanale et l'aquaculture en Haïti », initiée par l'IRD, la Banque Interaméricaine de Développement (BID), en partenariat avec le Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) de la République d'Haïti.*

Concept général du projet



Débris inertes de construction valorisés (déchets disponibles) – NPR Haïti



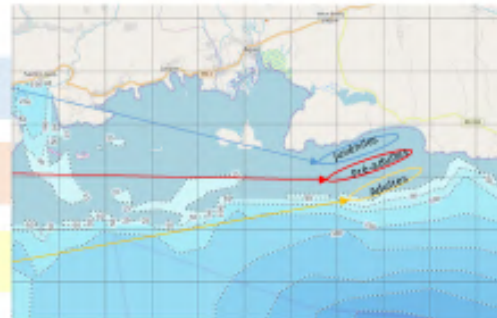
Production de biomasse halieutique

Méthodologie de tri et classification

1 – débris adaptés à des habitats artificiels pour **juvéniles**, petits fonds (5 / 10 m)

2 – débris adaptés à des habitats artificiels pour **pré-adultes** benthiques, fonds moyens (10 / 20 m)

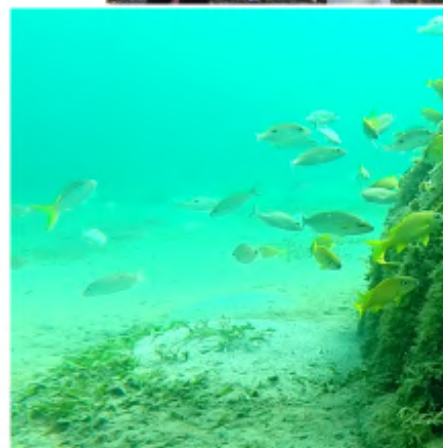
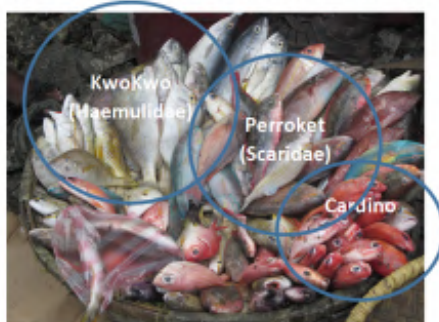
3 – débris adaptés à des habitats artificiels pour **adultes** et pélagiques, grands fonds (20 / 50 m)



Quatre espèces cibles : Lutjanidae, Scaridae, Haemulidae et langouste

A dire de pêcheurs :

- Lutjanidae avec (1) le vivaneau ou « sardes rose » (*Lutjanus vivanus* ou *Lutjanus campechanus*), (2) le vivaneau ou « sardes argenté » (*Lutjanus synargis*),
 - (3) la langouste
 - (4) « Kwokwo » (*Haemulidae*)
- + Espèces secondaires : « perroket » et « cardino »



Juveniles cibles de la pêche locale : sardes roses (lutjan), colas (lutjan vivaneau) et kwokwo (haemulidae)

Localisation des 2 projets pilotes : Département Sud, (1) Kaialo et (2) Lozandier



1 baie d'Aquin : Kaialo (cf. tableau multicritère).

l'ANAP y sera localisée (projet en cours de finalisation). + projet récif artificiel avec suivi piloté par Jacob Allgeier (Haïti, Abaco scientist, 2012), réalisé au Nord-Ouest de l'île à la Vache, à proximité de Kaialo (pêcheur déjà sensibilisés)

2 baie d'Aquin : Baie du lozandier

Au large de vieux Bourg d'Aquin, à l'Est de Grosse Caye (GPS : 18°.2162 N 73°.3170 E) issu de la carte participative réalisée sur le terrain avec les pêcheurs lors de la mission de 2018.

Coût et organisation

Budget 500 000 \$ sur 3 ans (2020 / 2023) :

- Coordination locale / pêcheurs du projet en charge du suivi pêche = 75 000 \$ (recrutement d'un ingénieur halieute haïtien)
- Maîtrise d'œuvre et expertise = 75 000 \$ (Creocean + experts habitats artificiels)
- Fabrication et immersion = 300 000 \$ (Entreprises Haïtiennes Sub aqua service, Sté Haïtien de travaux public, compagnie des transports et œuvre)
- Suivi écologique MARDNR / ANAP = 50 000 \$ (mesures biophysiques, plongée)

BILAN après 3 ans :

- Halieutique : Tonnes de poissons produits, nombre espèces, fonctions écologiques
 - Socio économique : nombre de familles (\$) + qualité de vie
- => Réplication et développement d'un programme national de **100 sites d'habitats en 2030**





« Enfin, pour **tenter de repeupler le plateau insulaire haïtien, pourquoi ne pas envisager la pose de récifs artificiels.**

Dans ce domaine, [...] avec le concours de l'université de Montpellier, de nombreux projets de ce type ont abouti et donné satisfaction ; là encore, la mise en œuvre d'une vraie coopération régionale devrait permettre d'aider Haïti. »

« aboutir à terme à une gestion intégrée des côtes et des espaces marins haïtiens. possible de développer : **des activités touristiques de plongée, une vraie activité de pêche** le tout étant **d'agir en amont pour pallier les problèmes de dégradations à la source et non pas en aval pour en résoudre les conséquences.**

*Ce qui est à la fois effrayant et enthousiasmant dans le cas des espaces marins haïtiens, c'est que **tout est à faire.** Avec un **minimum de stabilité et de bonne volonté politique, et avec l'aide des pays voisins et des institutions internationales, la gestion intégrée de la frange côtière et du milieu marin haïtien devrait devenir une réalité à terme.** »*

Pascal Saffache (2006). Le milieu marin haïtien : chronique d'une catastrophe écologique. *Études caribéennes*

Contact et dossier complet

sylvain.pioch@univ-montp3.fr

II.4. Les outils de cogestion locale des petites pêches maritimes artisanales : principaux enseignements et perspectives d'application en Haïti

B. TROUILLET

Professeur des universités, géographie
Université de Nantes, CNRS, UMR LETG, Nantes, France

Introduction

Partant d'une revue de littérature, cette contribution a pour objectif de produire une synthèse critique d'outils de gestion des pêches maritimes. Plus précisément, les termes de référence¹ conduisent à s'intéresser aux outils combinant deux dimensions considérées ici comme essentielles, à savoir des outils s'établissant au niveau « local » et impliquant les « communautés »

¹ Sous-axe thématique 5.1 de l'expertise collective : « *Quelles leçons faut-il tirer des expériences à l'international de la mise en place des TURF (Territorial Use Rights for Fishing), des LMMA (Locally Managed Marine Areas) et de la cogestion des pêches ?* »

dans une logique de cogestion. Ainsi, cette synthèse est centrée principalement sur deux outils qui, par définition, présentent cette combinaison : les droits d'usages territoriaux dans les pêcheries (plus connus en anglais sous le nom de Territorial Use Rights in Fisheries, TURF) et les aires marines gérées localement (également plus connues sous l'appellation anglaise de Locally Managed Marine Areas, LMMA²). Pour répondre aux termes de référence, cette contribution entend d'abord dresser un panorama des principaux outils de gestion des pêches et/ou de conservation de la nature au sein duquel se positionnent les TURF et les LMMA. Elle propose ensuite un bilan des intérêts et limites de ces outils d'après des retours d'expériences décrits par la littérature scientifique. Enfin, les perspectives d'application de ces outils d'un point de vue général et plus particulièrement dans le contexte haïtien sont présentées et discutées sous la forme de cinq principales leçons tirées de l'analyse.

1. Une nébuleuse d'outils au croisement entre gestion des ressources halieutiques et conservation de la nature

Pour schématiser, il existe trois grands types d'outils (ou de mesures) de gestion des pêches : des outils de contrôle des stocks (input), des outils de contrôle des captures (output) et des mesures techniques (Sutinen et Soboil, 2013³) (tableau 1). Les différences peuvent être parfois très ténues entre ces grandes catégories. Ainsi, il est proposé de retenir surtout les grandes tendances rappelées par Selig *et al.* (2017) : « *In general, input controls limit the amount of fishing effort as a way to control the amount of fish caught, while output controls are direct limits on the amount of fish harvested. (...) technical measures are controls on where and when fishermen may fish and the size of fish they may harvest.* » Aucun de ces outils ne saurait évidemment constituer en soi une solution miracle, même si certains ont pu un temps être considérés comme tels (e.g., aires marines protégées/MPA, TURF) (Cochrane et Garcia, 2009). C'est donc plutôt un assemblage ou une combinaison d'outils et de mesures, propre à chaque situation, qu'il faut déployer pour espérer approcher la gestion d'un système pêche dans sa

² Les sigles/acronymes anglophones seront systématiquement utilisés dans cette contribution.

³ « *Output controls include total allowable catch (TAC) (total quotas), IFQs, and vessel catch limits. Input controls include limited licences, individual effort quotas, and gear and vessel restrictions. Technical measures included size and sex selectivity measures that restrict the size and sex of fish that can be taken and landed, and time and area closures limiting the time and place where fishing units can operate.* » (ibid.).

« globalité » (*ibid.*). Aussi, malgré la diversification progressive des outils et mesures de gestion des pêches, il n’y en a pas qui soit véritablement spécifique aux petites pêches artisanales (SSF⁴), même si certaines approches sont quand même plutôt utilisées pour les SSF : accès préférentiel (notamment dans les 12 milles), approche fondée sur les droits communautaires (dont les TURF), approche de cogestion, et approche écosystémique (Kurien et Willmann, 2009).

Tableau 1 : Les trois grands types d’outils de gestion des pêches (source : Selig *et al.*, 2017, d’après Sutinen et Soboil, 2013).

Input	Output	Technical measures
Limited entry (e.g. licensing)	Total allowable catch	Marine protected areas
Time restriction (i.e. days at sea, seasonal restrictions)	Individual transferrable quotas, catch shares ¹	Time–area closures (i.e. seasonal area closures, temporary closures)
Gear restrictions	Territorial user rights fisheries (TURFs)	Size limits

¹Catch shares are defined here as species-based shares. TURFs are defined as area-based shares.

En matière de pêches, la boîte à outils a évolué au gré d’une transformation progressive des paradigmes de la gestion, suivant une trajectoire partie d’une approche monospécifique pour tendre vers une perspective (socio-)écosystémique, sans toutefois vraiment y arriver. En cela, cette trajectoire suit globalement la même tendance que celle des outils de « conservation de la nature⁵ » pour lesquels l’objet (sites, monuments, espèces, zones, etc.), la taille (petit/grand) et l’objectif (conservation unique/multiple, etc.) se sont diversifiés au fil du temps (Dudley *et al.*, 2018 ; Dumoulin et Rodary, 2005 ; Jonas *et al.*, 2014). Cette tendance s’exprime à travers l’évolution suivante : des sites protégés de petite taille, puis des zones et listes d’espèces en danger, ensuite des corridors biologiques, des aires de conservation gérées par les populations locales, et plus récemment des réseaux d’aires protégées combinés avec des aires protégées de très grande taille.

⁴ Dans cette contribution, le sigle anglais SSF pour Small-Scale Fisheries sera utilisé. Bien qu’il n’existe pas de définition univoque des SSF (Campbell, 2020 ; Cohen *et al.*, 2019 ; Smith et Basurto, 2019) au-delà du simple fait qu’une grande majorité de définitions fasse référence au critère de longueur (Chuenpagdee *et al.*, 2006), son emploi recouvrira ici un sens générique.

⁵ « Conservation is defined here as: the management of human use of the biosphere so that it may yield the greatest sustainable benefit to present generations while maintaining its potential to meet the needs and aspirations of future generations. Thus conservation is positive, embracing preservation, maintenance, sustainable utilization, restoration, and enhancement of the natural environment » (IUCN, UNEP et WWF, 1980).

Parmi l'ensemble des outils qui ont été proposés aux fins de conservation de la nature, l'aire protégée est de loin celui qui – sous toutes ses formes – a fait le plus florès, notamment dans la mesure où cet outil a été reconnu et promu sur la scène politique internationale à l'occasion de la Convention sur la diversité biologique (CBD, 1992⁶). Elle est définie comme « *a geographically defined area which is designated or regulated and managed to achieve specific conservation objectives* » (CBD, 1992). Une autre définition a été ensuite apportée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) : « *A clearly defined geographical space, recognised, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values* » (Dudley, 2008). Coexistent au moins ces deux grandes définitions de l'aire protégée⁷ (Gillespie, 2009) et l'on considère tacitement que, malgré les nuances, elles sont équivalentes (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2013 ; Lopoukhine et de Souza Dias, 2012). En réalité, la définition donnée par l'UICN se révèle moins restrictive et ouvre ainsi davantage la voie à une pluralité d'objectifs plus ou moins mêlés à la conservation.

Dans la logique de l'UICN, l'aire protégée se décline en six catégories : « *Ia Strict nature reserve, Ib Wilderness area, II National park, III Natural monument or feature, IV Habitat/species management area, V Protected landscape or seascape, VI Protected areas with sustainable use of natural resources.* » (Dudley, 2008). Elle connaît également quatre grands types de gouvernance : « *Governance by government, Shared governance, Private governance, Governance by indigenous peoples and local communities.* » (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2013). Ces catégories d'aire protégée et ces types de gouvernance proposés par l'UICN sont reconnus par la CBD (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2013). Si l'on regarde les grandes tendances, le modèle de l'aire protégée cogérée permettant un usage durable des ressources naturelles est celui qui connaît le développement le plus important, et ce tout particulièrement dans les périodes les plus récentes (Jonas *et al.*, 2014).

Si l'aire protégée a aussi ses limites et détracteurs – évoquant notamment l'idée de « *paper parks* » (Rife *et al.*, 2013) ou les débats « nature versus people » sur la place et le rôle des populations riveraines de l'aire protégée (West *et al.*, 2006) – il est évident que cet outil ne peut à lui seul endiguer toutes les menaces causées par les activités humaines. Par exemple, une MPA n'a sans doute aucune prise sur le changement climatique alors que, dans le cadre d'une étude sur les impacts humains cumulés sur l'océan, Halpern *et al.* (2019) établissent que celui-ci constitue la principale menace

⁶ <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

⁷ « *there is no definitive definition for protected areas, and there is no agreed international schema for all protected areas* ».

pour les écosystèmes marins⁸. Ainsi, la communauté scientifique semble s'accorder sur le fait que la MPA constitue alors la meilleure ou *a minima* la moins mauvaise des solutions selon le point de vue considéré.

Dans la littérature scientifique du domaine des pêches, la tendance qui apparaît clairement est de considérer les MPA comme un outil dont l'importance est croissante en matière de gestion (Martin *et al.*, 2007 ; Garcia *et al.*, 2013). Cela étant, un guide de l'UICN est venu préciser : « *Spatial areas which may incidentally appear to deliver nature conservation but **DO NOT HAVE STATED** nature conservation objectives should **NOT** automatically be classified as MPAs (...), as defined by IUCN. These include: Fishery management areas with no **wider stated conservation aims**. (...)⁹. » (Day *et al.*, 2012). Ainsi, les MPA peuvent servir d'outils de gestion des pêches mais, à l'inverse, un outil de gestion spatiale des pêches (e.g., TURF) ne peut être considéré comme une MPA ou, plus globalement, comme un outil de conservation de la nature s'il n'a pas d'objectif de conservation plus large.*

Depuis la 10^e réunion de la Convention sur la diversité biologique, en 2010, un autre ensemble de mesures est entré en scène aux côtés des MPA en tant qu'outils de conservation par zone : les *autres* mesures de conservation efficaces par zone (« *other effective area-based conservation measure* », OECM¹⁰). En effet, le 11^e objectif d'Aichi qui découle de cette réunion inclut les OECMs aux côtés des aires protégées dans la cible pour 2020¹¹. Ces mesures sont définies comme « (...) *a geographically defined area other than a Protected Area, which is governed and managed in ways that achieve positive and sustained long-term outcomes for the in situ conservation of biodiversity, with associated ecosystem functions and services and where applicable, cultural, spiritual, socio-economic, and other locally relevant values* » (CBD, 2018). Ainsi, alors que l'aire protégée a pour objectif fondamental et primaire la conservation, les OECM doivent assurer la conservation *tout en poursuivant* d'autres objectifs (IUCN WCPA, 2019). Autrement dit, les OECM considèrent la conservation de la nature en termes de résultats et non d'objectifs (Jonas *et al.*, 2017).

⁸ Viennent ensuite la pêche, la pollution tellurique et le transport maritime, mais l'étude n'a pas pris en compte de nombreuses autres perturbations possibles : « (...) *many human activities with known stressors to marine ecosystems could not be included (e.g., deep sea mining, plastic pollution, offshore energy, aquaculture, noise pollution, terrestrial mining, logging, oil spills), primarily because of limited or nonexistent data on the spatial distribution or temporal change in their intensity. Many of these excluded activities have been expanding in geographic extent and intensity over the past decade* ».

⁹ Les majuscules et le texte en gras figurent dans le texte d'origine.

¹⁰ On trouve également le sigle « OEABCM ».

¹¹ « *Target 11: By 2020, at least 17 per cent of terrestrial and inland water areas, and 10 per cent of coastal and marine areas, especially areas of particular importance for biodiversity and ecosystem services, are conserved through effectively and equitably managed, ecologically representative and well connected systems of protected areas and other effective area-based conservation measures, and integrated into the wider landscapes and seascapes.* » (CBD, 2010) [le texte d'origine n'est pas souligné].

Aux côtés des MPA et des OECM, la CBD pointe encore d'autres principaux types de mesures de conservation par zone dans les espaces marins et côtiers : les mesures de gestion de la pêche par zone (Area-Based Fisheries Management Measures, ABFM¹²), les aires et territoires du patrimoine autochtone et communautaire (Indigenous Peoples' and Community Conserved Territories and Areas, ICCA), et les autres méthodes de gestion sectorielle par zone (CBD, 2018) ; étant entendu que plusieurs de ces catégories peuvent se chevaucher.

Une ABFM est définie comme « *a formally established, spatially-defined fishery management and/or conservation measure, implemented to achieve one or more intended fishery outcomes* » (CBD, 2018). Lorsque l'on parle d'OECM dans le domaine des pêches, on parle avant tout d'ABFM même si toutes les ABFM ne sont pas des OECM (Garcia *et al.*, 2019). D'ailleurs, un processus d'évaluation est même proposé par Garcia *et al.* (2019) pour évaluer l'éligibilité des ABFM en OECM. Les ABFM visent généralement à optimiser l'exploitation des espèces-cible, à allouer l'espace et les ressources et à une conservation plus large, en jouant sur trois leviers : l'espace, le temps, et la forme de l'activité (e.g., type d'engins, type de pêche) (Rice *et al.*, 2018). Une typologie d'ABFM est proposée par Garcia *et al.* (2019) (tableau 2). Il en ressort que les LMMA et les TURF sont deux types d'ABFM qui penchent plutôt du côté des OECM, parfois plutôt du côté des MPA (surtout pour les LMMA), et dans certains cas ni pour l'un ni pour l'autre.

Dans le champ de la conservation de la nature, et reposant cette fois explicitement sur l'implication des peuples autochtones ou des communautés locales dans la gouvernance, le concept d'ICCA a émergé récemment. Bien qu'ayant évolué dans son contenu¹³, l'ICCA revêt trois caractéristiques principales : (i) une relation étroite entre le peuple autochtone (ou une communauté locale) et un territoire, (ii) le peuple autochtone (ou la communauté locale) possède la capacité d'élaborer et de mettre en œuvre des réglementations, et (iii) les décisions conduisent à la conservation quelles que soient les motivations originales (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2013). Autrement dit, une ICCA peut tout aussi bien être une aire protégée ou une OECM en fonction de la position du curseur en matière de conservation (entre objectif initial et résultante). Par contre, une ICCA ne relève que d'un seul type de gouvernance sur les quatre – à savoir la gouvernance par les peuples

¹² Dans cet ensemble sont incluses les mesures spatio-temporelles (« spatio-temporal restrictions », STR).

¹³ « Please note that the concept of ICCAs was evolving while these early publications were being developed. While such publications discussed the phenomenon as “Community conserved areas” and, later, as “Indigenous and community conserved areas”, the current spelling of ICCAs as “Indigenous peoples’ and community conserved territories and areas” reflects better the contributions of indigenous peoples, with emphasis on “peoples” and “territories”, which are richer concepts than “communities” and “areas”. »

autochtones (ou les communautés locales). En revanche, cet aspect n'est pas toujours simple à appréhender car, quel que soit le cas en présence, d'une part les modes de gouvernance peuvent évoluer au cours du temps, d'autre part la distinction n'est pas toujours évidente entre une gouvernance « locale » et une gouvernance par les peuples autochtones ou par les communautés « locales¹⁴ » (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2013).

Tableau 2 : Les caractéristiques des ABFM (source : Garcia *et al.*, 2019).

	DIMENSIONS CONSTRAINED									
	Duration				Space			Gears		
	Permanent	Temporary	Seasonal	Real time	High Sea	EEZ	Fish-ground	Area	All	Some
Total gear ban										
Vulnerable Marine Ecosystem (VME)										
Reserve; sanctuary										
Zoning										
Territorial use right in fisheries (TURF)										
Fishery restricted area (FRA)										
Benthic Protected Area (BPA)										
Ring fencing										
Moratorium										
Marine Managed Area (MMA)										
Locally Managed Marine Area (LMMA)										
Community Conserved Area (CCA)										
Rotational closure										
Closed season										
Real-time incentives, closures, (RTI, RTC)										
Move-on rule										

S'agissant d'outils de cogestion au niveau « local », les LMMA apparaissent au sein de ce tableau général plutôt comme des OECM (Diz *et al.*, 2018) qui remplissent presque toujours les deux premiers critères des ICCA (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2013). Cependant, elles peuvent quand même dans certains cas être assimilées à une aire protégée selon la définition de l'UICN (*ibid.*). La littérature est moins diserte s'agissant des TURF puisqu'à notre connaissance, les liens entre TURF et ICCA n'y sont pas

¹⁴ « A distinction should be made between governance by indigenous peoples and local communities (ICCAs) and governance by the lowest administrative level in a given country (normally Type A). The latter may be the level of a rural municipality, commune or parish. At times the level is called "community-level administration" or (...) it may have taken over the name of the traditional lowest level of historical and cultural aggregation. » (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2013).

discutés. Cela étant, il paraît raisonnable de penser que certains TURF puissent présenter les trois caractéristiques principales d'une ICCA.

Au terme de ce panorama trop rapide et encore incomplet, on voit déjà bien que se forme une nébuleuse au croisement entre les outils de gestion des pêches – d'ailleurs plus souvent des *ressources halieutiques* que des pêches dans toutes leurs dimensions économique, sociale, environnementale, culturelle, religieuse, identitaire, territoriale, etc. – et ceux de conservation de la nature (figure 1). Hormis la question comptable liée aux objectifs d'Aichi, du strict point de vue de la gestion des pêches il n'y a guère d'intérêt à savoir si tel ou tel outil relève d'une catégorie d'aire protégée, d'une OECM ou d'autre chose. En revanche, il est intéressant de relever au moins deux éléments. D'abord tous les outils – quels qu'ils soient – prennent des formes variées qui les rendent le plus souvent rétives à toute forme de classification. Il faut donc considérer avec vigilance les labels et autres promesses de solutions « packagées ». Ils ne forment qu'un trompe-l'œil qui masque des réalités très différentes. Ensuite, les outils combinant le « local » et la cogestion impliquant la « communauté », tels que les LMMA et les TURF, seraient à priori ceux qui offriraient à la fois la plus grande diversité (ce qui rend tout exercice de classification encore plus vain) et ceux qui présenteraient l'avantage de placer en leur cœur les enjeux de gouvernance (sans préjuger de la forme de la gouvernance). Il convient de vérifier si, dans les faits, cette promesse peut être tenue.

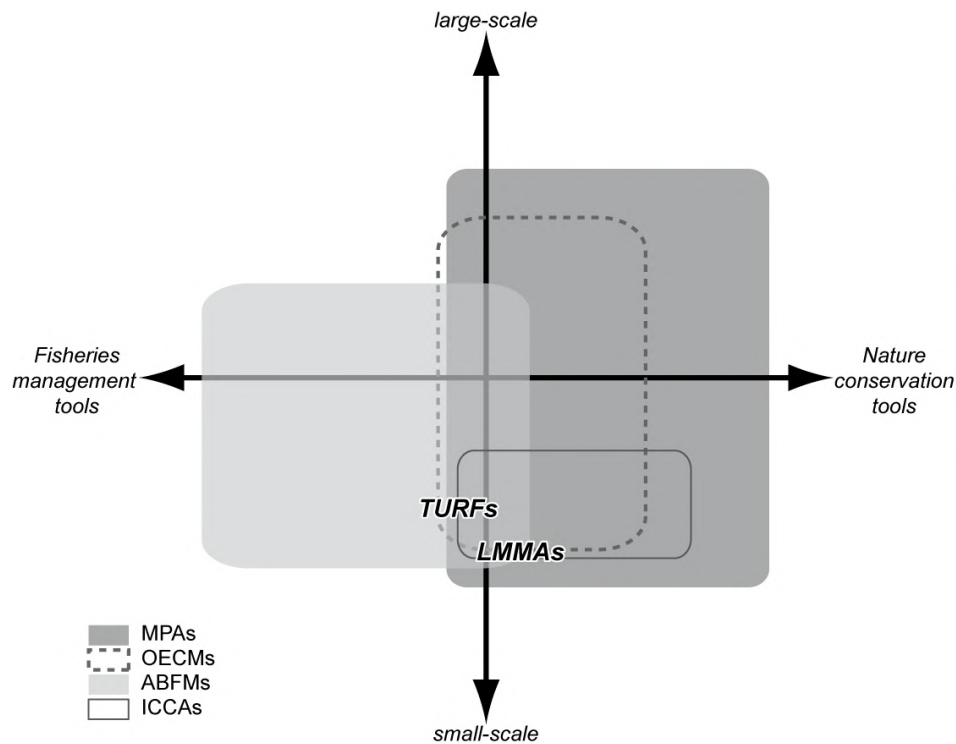


Figure 1 : Les TURF et LMMA au sein d'une nébuleuse d'outils de gestion des ressources halieutiques et de conservation de la nature (source : auteur).

Pour ce faire, il convient de dresser un bilan des intérêts et limites de ces outils à partir des retours d'expériences décrits par la littérature scientifique. En appui de ce bilan, un corpus d'articles de revues scientifiques a ainsi été rassemblé à l'aide d'une recherche effectuée sur Scopus avec les mots (en toutes lettres) « LMMA » et « TURF » (dans les titres, résumés et mots-clés) pour les cinq années les plus récentes¹⁵ ; l'objectif étant d'obtenir un échantillon récent et non d'approcher l'exhaustivité. Après une première lecture, certaines entrées ont été écartées considérant que l'abord des LMMA ou des TURF y était trop périphérique et une référence régulièrement citée (*i. e.*, Wilen *et al.*, 2012) a été ajoutée. Une fois ce tri manuel effectué, le corpus final se trouvait donc constitué de 12 articles sur les LMMA et de 17 sur les TURF (tableau 3). Ce corpus a ensuite été passé au crible d'une grille de lecture visant d'une part à distinguer les avantages/réussites et les inconvénients/limites/échecs, d'autre part à pointer les questions soulevées par ces diverses expériences. N'étant pas exhaustif, il est possible qu'il y ait un biais lié au corpus. Les résultats de cette analyse vont être présentés pour les LMMA (2), puis pour les TURF (3).

Tableau 3 : Le corpus analysé.

LMMA (12 articles)	TURF (17 articles)
Aswani, 2017	Aceves-Bueno, 2017
Cripps, 2016	Afflerbach <i>et al.</i> , 2014
Dey <i>et al.</i> , 2016	Blanco <i>et al.</i> , 2017
Diz <i>et al.</i> , 2018	Crona <i>et al.</i> , 2017
Gonzalez-Bernat & Clifton, 2017	Gallier <i>et al.</i> , 2018
Jupiter <i>et al.</i> , 2017	Guyader <i>et al.</i> , 2018
Katikiro <i>et al.</i> , 2015	Mariano Gutiérrez <i>et al.</i> , 2017
Kawaka <i>et al.</i> , 2017	Nguyen Thi Quynh, 2018
Long, 2017	Nguyen Thi Quynh <i>et al.</i> , 2017
Rhodes <i>et al.</i> , 2017	Nomura <i>et al.</i> , 2017
Thaman <i>et al.</i> , 2017	Oyanedel <i>et al.</i> , 2018
Waldie <i>et al.</i> , 2016	Pérez-Matus <i>et al.</i> , 2017
	Tsurita <i>et al.</i> , 2018
	Villanueva-Poot <i>et al.</i> , 2017
	Villasante <i>et al.</i> , 2016
	Wilen <i>et al.</i> , 2012
	Yoshino, 2017

¹⁵ La recherche a été effectuée en 2018 pour la période de mai 2014 à mai 2018.

2. Les LMMA

D'après IUCN et UNEP-WCMC (2018), il y aurait 179 LMMA dans le monde, couvrant une surface marine 30 531 km² (champ REP_M_Area), soit une moyenne de 170 km² par LMMA. Dans le détail, il convient d'être prudent à l'égard de ces chiffres – qui ne peuvent au mieux donner qu'un ordre de grandeur – dans la mesure où la définition des LMMA présente des contours assez flous. En effet, d'après une définition qui fait référence, une LMMA est : « *An area of nearshore waters and coastal resources that is largely or wholly managed at a local level by the coastal communities, land-owning groups, partner organizations, and/or collaborative government representatives who reside or are based in the immediate area.* » (Govan *et al.*, 2009). À la lecture de cette définition, deux points méritent d'emblée attention. Premièrement, une LMMA ne fait donc pas référence à la « protection » puisque les activités extractives n'y sont pas nécessairement interdites, mais considère plutôt une large palette d'approches de gestion pouvant inclure des mesures de protection (des réserves, des limitations ou restrictions, etc.). Le concept d'aire marine gérée (MMA) a même émergé il y a une vingtaine d'années, précisément avec l'objectif d'assouplir celui de MPA (*ibid.*). Deuxièmement, cette définition met l'accent sur le terme de « local » plutôt que celui de « communauté » afin de souligner que la dimension collaborative de la gestion entre une « communauté » et un gouvernement (y compris « local ») (*ibid.*). On entre donc ici de plain-pied dans le registre de la cogestion qui peut lui-même se décliner en plusieurs formes (Berkes *et al.*, 2001 ; Carlsson et Berkes, 2005 ; Garcia *et al.*, 2013 ; Jentoft, 1989).

À l'analyse du corpus d'articles, un premier constat s'impose : toutes les expériences de LMMA qui y sont décrites sont liées aux problématiques halieutiques et surtout très concentrées dans des pays en développement de l'océan Indien ou de l'océan Pacifique. L'échantillon est donc a minima géographiquement représentatif de l'ensemble des LMMA identifiées par IUCN et UNEP-WCMC (2018) (figure 2). Il n'est donc pas surprenant que l'évaluation des LMMA soit vue à travers ce double spectre, à savoir celui de la pêche et celui des pays en développement.

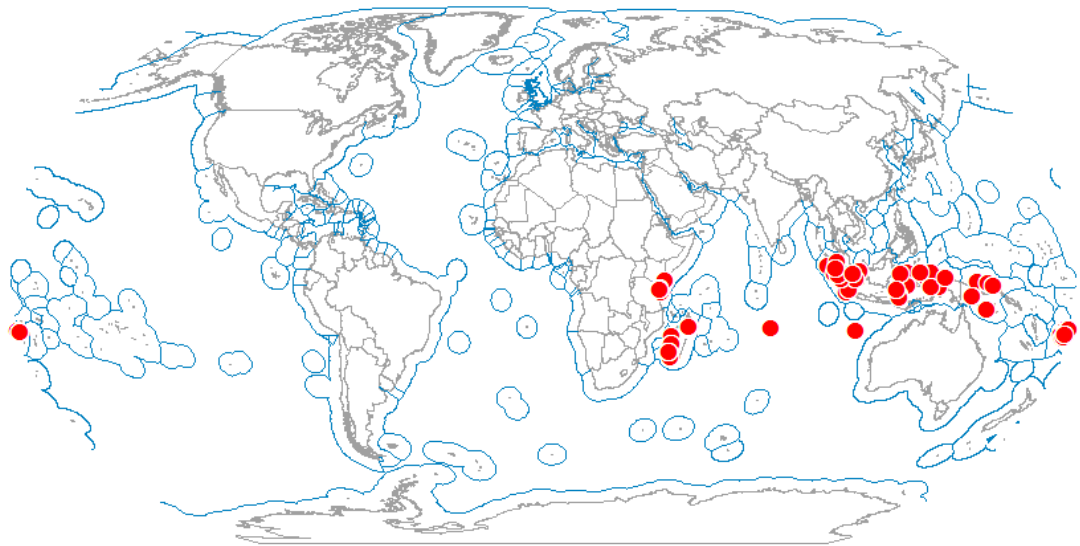


Figure 2 : La concentration géographique des LMMA à travers le monde (source : IUCN et UNEP-WCMC, 2018).

La plupart des études attribuent un certain nombre de réussites aux LMMA : augmentation de la taille et de l'abondance d'un large éventail d'espèces (Thaman *et al.*, 2017), amélioration de l'abondance des espèces exploitées (Rhodes *et al.*, 2017), reconstitution d'espèces surexploitées (protection d'une zone de frai) (Waldie *et al.*, 2016), amélioration de la couverture corallienne et de la biomasse des poissons dans les LMMA où il y a eu des contrôles réguliers (Kawaka *et al.*, 2017), etc. Par contre, les avantages économiques attribués aux LMMA sont nettement moins documentés au sein du corpus analysé. Cela étant, Diz *et al.* (2018) estiment que les LMMA sont susceptibles d'accroître les revenus des pêcheurs à court terme grâce à un renouvellement des modalités de gestion des espèces à cycle biologique court. Gonzalez-Bernat et Clifton (2017) plaident aussi que les LMMA pourraient être utilisées pour capter des fonds favorisant la séquestration du « carbone bleu ». Le même constat du manque de documentation de la plus-value sociale des LMMA peut également être fait, même si Dey *et al.* (2016) relèvent l'intérêt des LMMA en matière de relocalisation de la production et de consommation locale. Plus globalement, Kawaka *et al.* (2017) soulignent quand même que les LMMA ont potentiellement un impact positif sur le bien-être social et le pouvoir politique des communautés de pêche. Diz *et al.* (2018) insistent aussi sur le fait que, afin d'éviter les conflits avec d'autres utilisateurs (par exemple le pétrole et le gaz, la pêche industrielle), les LMMA devraient bénéficier d'une désignation statutaire plus formelle (par exemple en tant que AMP) et/ou d'une inclusion dans une gestion écosystémique plus large ou dans des plans spatiaux marins.

Les réussites attribuées aux LMMA sont généralement associées à plusieurs facteurs, notamment : soutien des communautés locales (Waldie *et al.*, 2016), information et formation des membres de la communauté conduisant à une évolution des pratiques (e.g., réduction de l'utilisation de poisons comme technique de pêche) (Thaman *et al.*, 2017), existence d'un cadre juridique favorable, apport de financements externes (Kawaka *et al.*, 2017). Plus particulièrement, le détail des modalités de gestion est souvent cité comme un facteur déterminant : la combinaison des pratiques traditionnelles de gestion et du suivi scientifique par les différentes parties prenantes (Aswani, 2017 ; Thaman *et al.*, 2017), l'existence de réseaux d'échanges et d'apprentissage (Aswani, 2017 ; Kawaka *et al.*, 2017), le partage de l'information entre parties-prenantes (Kawaka *et al.*, 2017), ou encore la bonne coordination entre les niveaux décisionnels et les outils correspondants (i.e., zones périodiquement fermées au sein des LMMA) (Jupiter *et al.*, 2017). Malgré la convergence de ces facteurs, il apparaît qu'aucune formule prête à l'emploi ne puisse être appliquée sans être adaptée aux spécificités socio-politiques et historiques du territoire considéré (Aswani, 2017 ; Katikiro *et al.*, 2015).

La littérature analysée témoigne également de freins et limites aux LMMA. Il y a d'abord des *freins structurels*, tels : un manque de coordination et de partage des connaissances (Aswani, 2017), des lacunes en lecture, écriture et calcul pourtant nécessaires pour impliquer les membres de la communauté dans la gestion et pour améliorer leur accès aux marchés (Diz *et al.*, 2018), une organisation historiquement centralisée limitant l'adoption d'initiatives (Katikiro *et al.*, 2015), ou encore une impulsion donnée par des agences externes plutôt que par les besoins de la communauté entraînant ainsi une faible adhésion de la communauté (Jupiter *et al.*, 2017). Toujours au plan structurel, les mauvaises expériences passées et l'absence de tout signe permettant de les inverser, ont pu aussi susciter des désillusions à l'égard de la cogestion (Katikiro *et al.*, 2015) ou des craintes comme la transformation à terme de la LMMA en MPA par le gouvernement (Kawaka *et al.*, 2017).

Il y a ensuite des *freins organisationnels*. Ils concernent notamment les moyens financiers limités des conseils de pêche locaux ou des services gouvernementaux chargés d'aider les communautés à mettre en œuvre des mesures de cogestion de la pêche (Diz *et al.*, 2018 ; Kawaka *et al.*, 2017). Les questions financières s'entremêlent aussi souvent avec des querelles internes sur le leadership ou avec des luttes intestines entre les principaux groupes communautaires (Kawaka *et al.*, 2017). Généralement, ces problématiques organisationnelles se matérialisent par un non-respect des règles pour différentes raisons : soit par manque de confiance envers les autorités (Jupiter *et al.*, 2017) ou au sein de la communauté (Waldie *et al.*, 2016), soit par l'étiollement progressif des moyens financiers permettant d'assurer le contrôle (Diz *et al.*, 2018), soit par l'absence de législation de soutien permettant

d'obliger les pêcheurs d'autres communautés à respecter les règles fixées au sein de la LMMA (Jupiter *et al.*, 2017).

Il y a enfin des *freins méthodologiques*. Le premier relevé dans la littérature analysée tient au fait que le système pêche entretient des relations avec son environnement. Or Long (2017) établit que les principales menaces qui pèsent sur la pêche – et donc sur les LMMA – sont externes au système pêche (e.g., migration, demande extérieure) (Long, 2017). Par définition, les LMMA n'ont aucune prise sur ces facteurs externes et ne font donc que les subir. Le deuxième frein méthodologique tient au critère de la taille de la LMMA. En effet, celui-ci va souvent conditionner la réussite des LMMA aux plans biologique et écosystémique, alors que la taille souvent modeste d'une aire « locale » limite généralement assez fortement son efficacité (Waldie *et al.*, 2016). Le troisième élément pointé par le corpus analysé est relatif au temps. En effet, si le temps est nécessaire pour mesurer la plus-value des LMMA, il est également un obstacle en l'absence de structures de gestion et de financement pérennes et dans des contextes de niveaux élevés d'insécurité alimentaire qui demandent des gains à court terme pour les communautés (Diz *et al.*, 2018).

3. Les TURF

Du fait de leur caractère souvent informel et hérité de formes « traditionnelles » de gestion, dénombrer les TURF à travers le monde est une véritable gageure. Auriemma *et al.* (2014) se sont toutefois livrés à l'exercice et en ont ainsi recensé près de 12 000 dans 41 pays, tout en reconnaissant d'emblée que, par exemple, les trois-quarts d'entre eux sont des concessions ostréicoles individuelles en Louisiane (États-Unis). Bien que l'exercice de définition soit difficile (Christy, 1982) et pour tout dire sans doute un peu vain, un TURF peut être considéré comme un outil de gestion des pêches consistant à ce que des groupes, voire des individus, bénéficient des droits exclusifs d'usage de toute ou partie des ressources au sein d'une zone géographique définie (et généralement limitée en superficie) (Afflerbach *et al.*, 2014 ; Charles, 2005 ; McCay, 2017 ; Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017 ; Poon and Bonzon, 2013¹⁶). À partir de ce principe commun, des formes multiples peuvent se décliner.

¹⁶ Voici quelques définitions qui convergent sur l'essentiel : « (...) we define a TURF-reserve as a marine conservation and fisheries management approach that combines (1) allocation of harvest rights to a defined group of fishers in a designated area (TURF) with the ability to limit access, and (2) a clearly defined marine reserve located within or adjacent to the TURF. The reserve(s) can take many forms and may be permanent, temporary or seasonal, and prohibit take of some or all species within

À la lueur du corpus analysé, deux constats s'imposent rapidement. Premièrement, les expériences de TURF décrites dans la littérature semblent faire une assez large place aux cas chiliens, japonais et sud-est asiatiques, et plus particulièrement à des pêcheries de ressources halieutiques sédentaires (e.g., le cas d'un faux ormeau dénommé « loco », *Concholepas concholepas*, sur les côtes chiliennes). Le travail de synthèse sur les TURF conduit par Nguyen Thi Quynh *et al.* (2017) vient d'ailleurs confirmer qu'au-delà de ces trois cas qui semblent emblématiques, la plupart des autres systèmes de TURF sont encore assez mal connus. Deuxièmement, avant d'entrer dans leurs détails, les enseignements tirés des TURF dans la littérature se montrent très proches de ceux issus des LMMA, même si les limites ou freins y sont peut-être un peu moins documentés. D'ailleurs, Afflerbach *et al.* (2014) indiquent que les TURF se situent souvent dans des contextes pauvres en données, sans indicateurs de succès ou de performance.

Dans le détail, les points positifs ou intérêts décrits dans notre corpus d'articles relèvent principalement de deux ordres. D'une part, il y a les *gains biologiques* : amélioration de l'abondance, de la fécondité et de la taille (Blanco *et al.*, 2017), ou encore une augmentation de la biomasse (Crona *et al.*, 2017 ; Pérez-Matus *et al.*, 2017 ; Villasante *et al.*, 2016). D'autre part, il y a les *gains en termes de gestion*. Ils concernent la capacité des TURF à pallier le problème inhérent de mauvaise définition des droits de pêche (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017), à renforcer la confiance réciproque entre les pêcheurs et le gouvernement (*ibid.*), à accroître la viabilité de la gestion dans la mesure où elle implique les communautés (*ibid.*), à limiter la concurrence et à renforcer l'acceptabilité des mesures de gestion (Villanueva-Poot *et al.*, 2017), à améliorer la coopération entre les différents acteurs parties-prenantes de la gestion (Afflerbach *et al.*, 2014), et à permettre une meilleure traçabilité des produits (Oyanedel *et al.*, 2018). Outre ces deux aspects, seule l'amélioration du bien-être des pêcheurs est pointée par Nguyen Thi Quynh *et al.* (2017).

S'agissant des limites, deux émergent nettement du corpus. Il y a d'abord la « pêche illégale » (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017 ; Oyanedel *et al.*, 2018). Elle est d'ailleurs souvent présentée comme étant largement pratiquée, avec des taux de prélèvements présentés comme importants mais rarement quantifiés. Oyanedel *et al.* (2018) insistent sur les conséquences en

the reserve boundaries » (Afflerbach *et al.*, 2014) ; « *A TURF is an area-based fishery management approach in which groups, or in rare cases individuals, are granted secure, exclusive privileges to fish in a specified area. Well-designed TURFs have appropriate controls on fishing mortality and hold fishermen accountable to comply with these controls* » (Poon and Bonzon, 2013) ; « *The term TURF is an acronym for territorial use rights in fisheries, a broad descriptor of formal or informal arrangements whereby a spatial territory is identified, and some people hold privileged rights to fish—either in general or for certain species—in that place. These are exclusive territories. Typically, the term is reserved for relatively small-scale, often artisanal fishing systems, rather than the large marine territories controlled by nation-states and other political units* » (McCay, 2017).

matière d'augmentation des coûts de surveillance et de réduction des recettes des TURF. On compte ensuite l'inadéquation des TURF aux espèces mobiles (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017 ; Nomura *et al.*, 2017) et soumises à des fluctuations naturelles significatives (Villanueva-Poot *et al.*, 2017), engageant ainsi souvent la question de la trop petite taille des TURF alors fragilisés par des effets de débordement (notamment liés à la dispersion larvaire) (Aceves-Bueno, 2017).

Sur la base de ces deux principales limites, les articles du corpus insistent plus volontiers sur les *conditions* pour qu'un TURF soit efficace. En la matière, comme établi par Nguyen Thi Quynh *et al.* (2017), l'efficacité des TURF semble dépendre de trois principaux facteurs : les caractéristiques de leur conception, la manière avec laquelle ils sont mis en œuvre, et le comportement et les relations des acteurs. D'abord concernant les *caractéristiques de conception*, Nguyen Thi Quynh *et al.* (2017) relèvent l'importance de disposer de limites bien définies, si possible associées aux limites historiques ou à celles de la municipalité (Wilen *et al.*, 2012) et correspondant aux limites de biotope des espèces à faible mobilité (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017 ; Nomura *et al.*, 2017). Dans le même registre, Wilen *et al.* (2012) pointent la nécessité d'identifier clairement une catégorie exclusive d'utilisateurs, bénéficiant de droits d'une durée et d'une certitude suffisantes pour donner confiance dans le dispositif.

Ensuite, s'agissant des *conditions de mise en œuvre*, Crona *et al.* (2017) montrent la corrélation entre la performance d'un TURF et le niveau de coopération entre les pêcheurs (et ses corollaires, à savoir un leadership engagé et le respect des règles de gestion). Dans le même ordre d'idées, l'expérience et le niveau de sensibilisation des pêcheurs influent favorablement sur l'efficacité du TURF, comme dans le cas des pêcheurs ayant besoin des produits de leur pêche pour leur propre subsistance (Nguyen Thi Quynh, 2018). Plus globalement, Guyader *et al.* (2018) rappellent que, quelle que soit la situation, il importe de bien ajuster les ambitions du TURF aux moyens et besoins des groupements de pêcheurs.

Enfin, en matière de *comportement et de relations des acteurs*, il ressort de plusieurs cas la nécessité de favoriser une gestion communautaire indépendante, tout en maintenant une forme de gestion gouvernementale centralisée (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017 ; Wilen *et al.*, 2012). Cet équilibre délicat, sans cesse réinventé pour chaque cas, doit être assorti de règles négociées permettant une répartition équitable des bénéfices entre les pêcheurs (Villanueva-Poot *et al.*, 2017), ainsi que de la capacité à adopter et à faire respecter ces règles au sein du TURF prévoyant notamment des sanctions (y compris lourdes) en cas de non-respect des règles (Wilen *et al.*, 2012). En la matière, la perception qu'ont les pêcheurs des TURF est un facteur déterminant de leur efficacité (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017), dans

la mesure où elle influe sur leur appropriation, leur acceptation et la motivation à leur égard.

Au-delà de ces trois principaux facteurs, la réussite (ou l'échec) des TURF est toujours dépendante du contexte (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017). Il ne saurait donc y avoir de modèle de TURF qui fonctionne en toutes circonstances, même s'il semble se dégager quelques types de TURF mais sans classification systématique (Nguyen Thi Quynh *et al.* 2017). Aussi, comme pour les LMMA, on retient qu'il manque des travaux sur ces facteurs contextuels, mais également sur la plus-value biologique, économique et sociale des TURF basée sur des faits et non des perceptions. Il convient donc de souligner le besoin le besoin d'évaluer de manière plus rigoureuse et systématique les impacts potentiels d'un TURF (Nguyen Thi Quynh *et al.*, 2017 ; Villanueva-Poot *et al.*, 2017). En définitive, les enseignements tirés du corpus d'articles sur les TURF converge fortement avec celui sur les LMMA. Il est donc surprenant de constater que les publications traitent rarement des deux outils simultanément, alors que dans bien des cas ils s'avèrent interchangeables.

4. Cinq leçons en guise de perspectives d'application au cas haïtien

Principalement développée à partir des années 1980, la cogestion des pêches consiste en un partage négocié et accepté des responsabilités en matière de gestion de la ressource halieutique (Berkes, 2009 ; Berkes *et al.*, 2001 ; Jentoft, 1989 ; Weigel et de Montbrison, 2013). Comme abordé dans ce chapitre, elle fait intervenir plusieurs types d'acteurs : les pêcheurs et autres professionnels de la filière pêche, l'administration (nationale, régionale, locale), les chercheurs et la société civile (associations, décideurs locaux...). On voit qu'elle prend également des formes très variées entre deux extrêmes formés par la gestion gouvernementale centralisée d'une part, et la gestion communautaire d'autre part. Entre ces deux formes, Berkes *et al.* (2001) distinguent sept niveaux de cogestion formant un continuum : informative (la communauté est seulement informée), consultative (la communauté est consultée), coopérative (la communauté a une incidence limitée sur la gestion), communicative (en se basant sur des échanges dans les deux sens, les préoccupations de la communauté sont prises en compte), basée sur le conseil (la communauté conseille le gouvernement), partenariale (la décision est prise conjointement), et sous contrôle communautaire (la communauté a la délégation de pouvoir et informe le gouvernement de ses

décisions). La cogestion évolue dans le temps et, souvent, procède d'un apprentissage social par itérations successives. Comme l'itinéraire qu'elle suit, les motivations, les modalités concrètes et enjeux de la cogestion sont propres à chaque situation, contexte, etc. Il est difficile d'évaluer précisément la plus-value de la cogestion, *a fortiori* compte tenu de la diversité des formes prises et de ses inscriptions dans des contextes variés. Cependant, la littérature décrit un nombre important d'avantages comme la résolution des conflits, la transparence du processus décisionnel, une plus grande acceptabilité de mesures de gestion, une responsabilisation des communautés, etc. (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004). À l'inverse, la littérature identifie un certain nombre de difficultés ou d'écueils tels que la taille de la pêcherie cogérée, l'insuffisance de l'accompagnement ou encore l'inscription de la démarche dans une temporalité trop courte (Weigel et de Montbrison, 2013).

Eu égard à cette définition générique de la cogestion et sur la base de deux corpus d'articles mobilisés, on retiendra ici trois choses. D'abord, les TURF et les LMMA apparaissent bien comme des outils de cogestion, considérant schématiquement que les premiers penchent plutôt du côté des outils de gestion des pêches alors que les seconds s'apparentent davantage à des outils de conservation de la nature même si la place accordée aux problématiques halieutiques s'y avère finalement centrale. Ensuite, au-delà de l'orientation générale, ces deux approches sont a priori mises en œuvre au niveau « local » ou, du moins, elles associent le niveau local. Enfin, en matière d'association du niveau local, ces deux outils font apparaître des formes de cogestion s'étendant sur toute une gamme allant du niveau informatif jusqu'au contrôle communautaire pour reprendre les différents niveaux repérés par Berkes *et al.* (2001).

En définitive, situés au croisement entre les outils de gestion des ressources halieutiques et de conservation de la nature, les LMMA et les TURF organisent différemment leurs priorités mais, dans les faits, ils se rejoignent très souvent au point de se confondre dans les formes prises, mais aussi dans leurs intérêts comme leurs limites. Un certain nombre de ces intérêts et limites ont pu être identifiés sur la base du corpus d'articles. Il convient d'emblée de relativiser ces catégories car bien appréhender une « réussite » ou un « échec » n'est pas évident en soi, et demeure malgré tout un exercice situé, c'est-à-dire réalisé d'un certain point de vue. Sur cette base, tout en ayant cet élément à l'esprit, il s'agit désormais de chercher à tirer des enseignements dans la perspective d'une application en Haïti (et au-delà). On propose de retenir ici cinq principales leçons.

Premièrement : peu importe le flacon... Dans un cas tel qu'Haïti, et en dehors de toute considération politique (e.g., objectifs d'Aichi), le choix de l'outil importe peu. En revanche, au-delà de l'outil en tant que tel et du « label » qui l'accompagne, il semble important de bien considérer les deux dimensions fondatrices des LMMA et des TURF, à savoir l'implication à la

fois du niveau « local » et de la « communauté » à travers une forme de cogestion. Ces deux dimensions sont essentielles pour contribuer à structurer la filière pêche et son administration. De même, si les constats sont rarement étayés par des éléments quantifiés (et sans non plus considérer que tout doit passer par une quantification), le soutien des communautés locales est un critère important de réussite en matière de gestion.

Deuxièmement : le contenu avant tout ! (~ quoi, qui, où). En effet, le retour d'expériences des différents TURF et LMMA synthétisés dans le corpus d'articles indiquent clairement qu'il faut être attentif aux caractéristiques des pêcheries à gérer (biologie des espèces, engins et méthodes de pêche, etc.), des communautés qui les exploitent et contribuent à les gérer (organisation spatiale et sociale de la communauté, type de leadership, types de pêche pratiqués, motivations, comportements, etc.), et des organisations et cadres territoriaux et administratifs au sein desquels la gestion est déployée. La chose paraît évidente mais de nombreux exemples montrent que l'évidence est en la matière toute relative. Idéalement, il faut ainsi chercher à faire converger au maximum le biologique, le social et l'administratif, par exemple en prenant en compte les réalités de ces trois ordres lors de la délimitation de la zone où les droits de pêche doivent être gérés. Ce triptyque pêcherie, communauté et organisation doit être envisagé « par le bas ». Par ailleurs, en termes de contenu, les expériences montrent qu'il est également important de demeurer attentif aux avantages socio-économiques (et pas uniquement en termes de revenus) tout autant qu'aux avantages en termes biologiques.

Troisièmement : les moyens plus que tout ! (~ comment). Évidemment, la question des moyens est cruciale. Il s'agit de la capacité (humaine, réglementaire, etc.) à établir des règles, des moyens de contrôle et de l'aptitude à sanctionner lorsque l'infraction est constatée. Pour ce faire, les moyens financiers sont évidemment nécessaires mais cela implique aussi et peut-être surtout à la fois une volonté politique et de trouver un équilibre dans l'organisation de la gestion (incluant la communauté locale et l'organisation territoriale et administrative), afin que l'un soit le relai de l'autre et réciproquement. En d'autres termes, il faut que le pouvoir et les responsabilités associées soient distribués. Par exemple, l'expérience montre qu'il est nécessaire que ces outils ou démarches portées localement par les communautés bénéficient d'un cadre formel permettant d'éviter ou de limiter les conflits avec d'autres usages ou avec des pêcheurs extérieurs à la zone gérée. Enfin, pour finir sur ce plan, il paraît fondamental de co-produire les connaissances relatives à une pêcherie entre scientifiques et pêcheurs et de faire circuler largement ces connaissances. Ainsi, les systèmes de suivi halieutique inhérents à ces outils et démarches doivent être alimentés par toutes les formes de connaissance et, sur cette base, être partagés.

Quatrièmement : la pérennité, la pérennité et encore la pérennité ! (~ quand). De nombreuses expériences de LMMA ou de TURF sont là pour témoigner que la durée est nécessaire à la fois pour qu'une telle démarche puisse se déployer et pour en apprécier les retombées. Construire dans la durée, c'est donner la possibilité de progresser chemin faisant, sans brusquer les organisations, les individus et leur histoire. C'est aussi le moyen d'ajuster le dispositif à son contexte, qui est lui-même évolutif. D'autant plus que l'une des clés de la réussite de telles démarches, apparaissant en filigrane dans la plupart des cas étudiés, réside dans la délicate question de la confiance. Or, même si celle-ci est difficile à appréhender, il apparaît clair qu'elle s'acquiert (ou se perd) avec le temps, mais ne se décrète pas.

Cinquièmement : l'éducation c'est tout ! (~ pourquoi). En effet, à de nombreuses reprises dans le corpus d'articles analysés, la question de l'éducation a affleuré. Sans que la chose soit originale, on considère que l'éducation forme la clé de voûte de tels dispositifs de gestion. En effet, c'est la condition première pour que les communautés disposent – lorsque ce n'est pas le cas – des compétences basiques (lecture, écriture, calcul) minimales pour contribuer à la gestion des ressources halieutiques. Par éducation, il faut aussi entendre un moyen de sensibiliser les populations aux enjeux de la gestion des ressources halieutiques. Cela passe donc par la structuration d'un réseau d'apprentissage permettant par exemple le partage progressif des « bonnes pratiques ». Enfin, cet enjeu d'éducation concerne également les agents œuvrant dans les services des gouvernements : ils doivent être formés afin d'être mieux équipés pour comprendre le rôle qu'ils ont à jouer dans le cadre de la cogestion.

Bibliographie

AURIEMMA G., BYLER K., PETERSON K., YURKANIN A., 2014 – Discover TURFs: A global assessment of Territorial Use Rights in Fisheries to determine variability in success and design. Bren School of Environmental Science & Management, University of California, Santa Barbara, Master's Group Project. <https://bren.ucsb.edu/media/1784>

ACEVES-BUENO E., 2017 – Are Territorial Use Rights in Fisheries (TURFs) sufficiently large? *Marine Policy*, 78, 189-195.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.01.024>

AFFLERBACH J. C., LESTER S. E., DOUGHERTY D. T., POON S. E., 2014 – A global survey of “TURF-reserves”, Territorial Use Rights for Fisheries

coupled with marine reserves. *Global Ecology and Conservation*, 2, 97-106. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2014.08.001>

ASWANI S., 2017 – One size does not fit all: Critical insights for effective community-based resource management in Melanesia. *Marine Policy*, 81, 381-391. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.041>

BERKES F., 2009 – Social Aspects of Fisheries Management. *In*: COCHRANE K. L., GARCIA S. M. (eds) – A Fishery's Manager's Guidebook. FAO & Wiley-Blackwell, 2nd edition. 518 p.

BLANCO M., OSPINA-ÁLVAREZ A., GONZÁLEZ C., FERNÁNDEZ M., 2017 – Egg production patterns of two invertebrate species in rocky subtidal areas under different fishing regimes along the coast of central Chile. *PLoS ONE*, 12(5), e0176758. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176758>

BORRINI-FEYERABEN G., PIMBERT M., FARVAR M. T., KOTHARI, A., RENARD Y., 2004 – SharingPower. Learning by doing in co-management of natural resources throughout the world. IIED and IUCN/ CEESP/ CMWG, Cenesta, Tehran. 456 p.

BORRINI-FEYERABEND G., DUDLEY N., JAEGER T., LASSEN B., PATHAK BROOME N., PHILLIPS A., SANDWITH T., 2013 – Governance of Protected Areas: From understanding to action. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 20. Gland, IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-020.pdf>

CAMPBELL L. M., 2020 – Performing possibilities for community in small-scale fisheries. *Maritime Studies*. <https://doi.org/10.1007/s40152-020-00208-9>

CARLSSON L., BERKES F., 2005 – Co-management: concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management*, 75(1), 65-76. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.11.008>

CBD - Convention on biological diversity, 2010 – Decision X/2. The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets. Nagoya, 18-29 October 2010. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-02-en.pdf>

CBD - Convention on biological diversity, 2018 – Decision 14/8. Protected areas and other effective area-based conservation measures. Charm el-Cheikh, 17-29 November 2018. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-08-en.pdf>

CHRISTY F.T., 1982 – Territorial use rights in marine fisheries: definitions and conditions. FAO Fisheries Technical Paper 227. <http://www.fao.org/3/t0507e/T0507E00.htm>

CHUENPAGDEE R., LIGUORI L., PALOMARES M. L. D. PAULY D., 2006 – Bottom-up, global estimates of small-scale marine fisheries catches. Fisheries Centre: University of British Columbia.

COCHRANE K. L., GARCIA S. M., 2009 – Introduction – Fisheries Management. *In*: COCHRANE K. L., GARCIA S. M. (eds). A Fishery Manager's Guidebook. FAO and Wiley-Blackwell.
<https://doi.org/10.1002/9781444316315>

COHEN P. J., ALLISON E. H., ANDREW N. L., CINNER J., EVANS L. S., FABINYI M., GARCÉS L. R., HALL S. J., HICKS C. C., HUGHES T. P., JENTOFT S., MILLS D. J., MASU R., MBARU E. K., RATNER B. D., 2019 – Securing a Just Space for Small-Scale Fisheries in the Blue Economy. *Frontiers in Marine Science*, 6, 171.
<https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00171>

CRIPPS G., 2016 – Human migration and marine protected areas: Insights from Vezo fishers in Madagascar. *Geoforum*, 74, 49-62.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.05.010>

CRONA B., GELCICH S., BODIN Ö., 2017 – The Importance of Interplay Between Leadership and Social Capital in Shaping Outcomes of Rights-Based Fisheries Governance. *World Development*, 91, 70-83.
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.10.006>

DAY J., DUDLEY N., HOCKINGS M., HOLMES G., LAFFOLEY D., STOLTON S., WELLS S., 2012 – Guidelines for applying the IUCN Protected Area Management Categories to Marine Protected Areas. Gland, IUCN.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-019-2nd>

DEY M. M., GOSH K., VALMONTE-SANTOS R., ROSEGRANT M. W., CHEN O. L., 2016 – Economic impact of climate change and climate change adaptation strategies for fisheries sector in Fiji. *Marine Policy*, 67, 164-170.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.12.023>

DIZ D., JOHNSON D., RIDDELL M., REES S., BATTLE J., GJERDE K., HENNIGE S., ROBERTS J. M., 2018 – Mainstreaming marine biodiversity into the SDGs: The role of other effective area-based conservation measures (SDG 14.5). *Marine Policy*, 93, 251-261.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.019>

DUDLEY N. (ed) 2008 – Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, IUCN.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-021.pdf>

DUDLEY N., JONAS H., NELSON F., PARRISH J., PYHÄLÄ A., STOLTON S., WATSON J. E. M., 2018 – The essential role of other effective area-based

conservation measures in achieving big bold conservation targets. *Global Ecology and Conservation*, 15, e00424.

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00424>

DUMOULIN D., RODARY E., 2005 – Les ONG au centre du secteur mondial de la conservation de la biodiversité. *In*: AUBERTIN C. (ed). Représenter la nature ? ONG et biodiversité. Paris, IRD, 59-98.

https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-10/010035181.pdf

GALLIER C., LANGBEIN J., VANCE C., 2018 – Non-binding Restrictions, Cooperation, and Coral Reef Protection: Experimental Evidence from Indonesian Fishing Communities. *Ecological Economics*, 150, 62-71.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.03.006>

GARCIA S. M., GASCUEL D., HENICHART L. M., BONCŒUR J., ALBAN F., DE MONTBRISON D., 2013 – Marine protected areas in fisheries management: Synthesis on the state of the art. Dakar, CSRP.

GARCIA S. M., RICE J., FRIEDMAN K., HIMES-CORNELL A., 2019 – Identification, assessment and governance of other effective area-based conservation measures in the marine fishery sector. Working Paper for the FAO, SCBD and IUCN-CEM-FEG meeting, Rome, 7-10 May 2019.

GILLESPIE A., 2009 – Defining Internationally Protected Areas. *Journal of International Wildlife Law & Policy*, 12(4), 229-247.

<https://doi.org/10.1080/13880290903202161>

GONZALEZ-BERNAT M. J., CLIFTON J., 2017 – “Living with our backs to the sea”: A critical analysis of marine and coastal governance in Guatemala. *Marine Policy*, 81, 9-20. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.003>

GUYADER O., FRANGOUES K., KLEIBER D., 2018 – Existing Territories and Formalization of Territorial Use Rights for Moored Fish Aggregating Devices: The Case of Small-Scale Fisheries in the La Désirade Island (France). *Society & Natural Resources*, 31(7), 822-836.

<https://doi.org/10.1080/08941920.2018.1443235>

HALPERN B. S., FRAZIER M., AFFLERBAC J., LOWNDES, J. S., MICHELI F., O’HARA C., SCARBOROUGH C., SELKOE K. A., 2019 – Recent pace of change in human impact on the world’s ocean. *Scientific Reports* 9, 11609.

<https://doi.org/10.1038/s41598-019-47201-9>

IUCN, UNEP-WCMC, 2018 – The World Database on Protected Areas (WDPA) [On-line], 12/2018. Cambridge, UK: UNEP-WCMC. www.protectedplanet.net

IUCN, UNEP, WWF, 1980 – World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development. Gland, IUCN.

<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>

IUCN WPCA, 2019 – Guidelines for Recognising and Reporting Other Effective Area-based Conservation Measures. IUCN.

https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/guidelines_for_recognising_and_reporting_oecms_-_january_2018.pdf

JENTOFT S., 1989 – Fisheries co-management: Delegating government responsibility to fishermen's organizations. *Marine Policy*, 13(2), 137-154. [https://doi.org/10.1016/0308-597X\(89\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0308-597X(89)90004-3)

JONAS H. D., BARBUTO V., JONAS H. C., KOTHARI A., NELSON F., 2014 – New steps of change: looking beyond protected areas to consider other effective area-based conservation measures. *Parks*, 20(2), 111-128. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2014.PARKS-20-2.HDJ.en>

JONAS H. D., LEE E., JONAS H. C., MATAALLANA-TOBON C., SANDER WRIGHT K., NELSON F., ENNS E., 2017 – Will 'other effective area-based conservation measures' increase recognition and support for ICCAs? *Parks*, 23(2), 63-78. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2017.PARKS-23-2HDJ.en>

JUPITER S. D., EPSTEIN G., BAN N. C., MANGUBHAI S., FOX M., COX M., 2017 – A Social–Ecological Systems Approach to Assessing Conservation and Fisheries Outcomes in Fijian Locally Managed Marine Areas. *Society & Natural Resources*, 30(9), 1096-1111. <https://doi.org/10.1080/08941920.2017.1315654>

KATIHIRO R. E., MACUSI E. D., ASHOKA DEEPANANDA, K. H. M., 2015 – Challenges facing local communities in Tanzania in realising locally-managed marine areas. *Marine Policy*, 51, 220-229. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.08.004>

KAWAKA J. A., SAMOILYS M. A., MURUNGA M., CHURCH J., ABUNGE C., MAINA G. W., 2017 – Developing locally managed marine areas: Lessons learnt from Kenya. *Ocean & Coastal Management*, 135, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.10.013>

KURIEN J., WILLMANN R. 2009 – Special Considerations for Small-Scale Fisheries Management in Developing Countries. *In*: COCHRANE K. L., GARCIA S. M. (eds). *A Fishery Manager's Guidebook*. FAO and Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444316315>

LONG S., 2017 – Governance analysis of a community managed small-scale crab fishery in Madagascar: novel use of an empirical framework. *Marine Policy*, 102974. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.11.022>

LOPOUKHINE N., DE SOUZA DIAS B. F., 2012 – Editorial: What does Target 11 really mean? *Parks*, 18(1), 5-8. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2012.PARKS-18-1.NL.en>

MARIANO GUTIÉRREZ T., JORGE CASTILLO P., LAURA NARANJO B., AKESTER J., 2017 – Current state of goods, services and governance of the Humboldt Current Large Marine Ecosystem in the context of climate change. *Environmental Development*, 22, 175-190.
<https://doi.org/10.1016/j.envdev.2017.02.006>

MARTIN K., SAMOILYS M. A., HURD A. K., MELIANE I., LUNDIN C. G., 2007 – Experiences in the use of marine protected areas with fisheries management objectives. A review of case studies. In: FAO. Report and documentation of the Expert Workshop on Marine Protected Areas and Fisheries Management: Review of Issues and Considerations. Rome, 12–14 June 2006. FAO Fisheries Report. No. 825. Rome, FAO.
<https://www.fao.org/3/a1061e/a1061e00.htm>

MCCAY B., 2017 – Territorial use rights in fisheries of the northern Pacific coast of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 93(1), 69-81.
<https://doi.org/10.5343/bms.2015.1091>

NGUYEN THI QUYNH C., 2018 – Fishers' Preference Heterogeneity and Trade-offs Between Design Options for More Effective Monitoring of Fisheries. *Ecological Economics*, 151, 22-33.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.032>

NGUYEN THI QUYNH C., SCHILIZZI S., HAILU A., IFTEKHAR S., 2017 – Territorial Use Rights for Fisheries (TURFs): State of the art and the road ahead. *Marine Policy*, 75, 41-52.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.10.004>

NOMURA K. J., KAPLAN D. M., BECKENSTEINER J., SCHELD A. M., 2017 – Comparative analysis of factors influencing spatial distributions of marine protected areas and territorial use rights for fisheries in Japan. *Marine Policy*, 82, 59-67. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.05.005>

OYANEDEL R., KEIM A., CASTILLA J. C., GELCICH S., 2018 – Illegal fishing and territorial user rights in Chile: Illegal Fishing. *Conservation Biology*, 32(3), 619–627. <https://doi.org/10.1111/cobi.13048>

PÉREZ-MATUS A., CARRASCO S. A., GELCICH S., FERNANDEZ M., WIETERS E. A., 2017 – Exploring the effects of fishing pressure and upwelling intensity over subtidal kelp forest communities in Central Chile. *Ecosphere*, 8(5), e01808. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1808>

POON S. E., BONZON K., 2013 – Catch Share Design Manual, Volume 3: Territorial Use Rights for Fishing. Environmental Defense Fund. https://fisherysolutionscenter.edf.org/sites/catchshares.edf.org/files/3-CSDM_Vol3_TURFs.pdf

RHODES K., HERNANDEZ-ORTIZ D., IOANIS M., WASHINGTON W., MAXIM S., OLPET K., MALAKA S., 2017 – Goldspotted spinefoot *Siganus punctatus* (Siganidae) age-based reproductive life history and fisheries vulnerability: *Siganus punctatus* age-based life history. *Journal of Fish Biology*, 91(5), 1392-1406. <https://doi.org/10.1111/jfb.13458>

RICE J., GARCIA S. M., KAISER M., 2018 – Other Effective Area-Based Conservation Measures (OEABCMs) Used in Marine Fisheries: A Working Paper. Background Information Document for the CBD Expert Workshop on Marine Protected Areas and Other Effective Area-based Conservation Measures for Achieving Aichi Biodiversity Target 11 in Marine and Coastal Areas. Montréal, CBD/MCB/EM/2018/1/INF/4. <https://www.cbd.int/doc/c/0689/522e/7f94ced371fa41aeee6747e5/mcb-em-2018-01-inf-04-en.pdf>

RIFE A. N., ERISMAN B., SANCHEZ, A., ABURTO-OROPEZA O., 2013 – When good intentions are not enough... Insights on networks of “paper park” marine protected areas. *Conservation Letters*, 6: 200-212. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2012.00303.x>

SELIG E. R., KLEISNER K. M., AHOOBIM O., AROCHA F., CRUZ-TRINIDAD A., FUJITA R., HARA M., KATZ L., MCCONNEY P., RATNER B. D., SAAVEDRA-DÍAZ L. M., SCHWARZ A.-M., THIAO D., TORELL E., TROËNG S., VILLASANTE S., 2017 – A typology of fisheries management tools: using experience to catalyse greater success. *Fish and Fisheries*, 18: 543-570. <https://doi.org/10.1111/faf.12192>

SMITH H., BASURTO X., 2019 – Defining Small-Scale Fisheries and Examining the Role of Science in Shaping Perceptions of Who and What Counts: A Systematic Review. *Frontiers in Marine Science*, 6, 236. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00236>

SUTINEN J. G., SOBOIL M., 2003 – The performance of fisheries management systems and the ecosystem challenge. In: Sinclair, M. and Valdimarsson, G. (eds). *Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem*. CAB International, Oxford.

THAMAN B., THAMAN R. R., BALAWA A., VEITAYAKI J., 2017 – The Recovery of a Tropical Marine Mollusk Fishery: A Transdisciplinary Community-Based Approach in Navakavu, Fiji. *Journal of Ethnobiology*, 37(3), 494-513. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-37.3.494>

TSURITA I., HORI J., KUNIEDA T., HORI M., MAKINO M., 2018 – Marine protected areas, Satoumi, and territorial use rights for fisheries: A case study from hinase, Japan. *Marine Policy*, 91, 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.02.001>

VILLANUEVA-POOT R., SEIJO J. C., HEADLEY M., ARCE A. M., SOSA-CORDERO E., LLUCH-COTA D. B., 2017 – Distributional performance of a territorial use rights and co-managed small-scale fishery. *Fisheries Research*, 194, 135-145. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2017.06.005>

VILLASANTE S., PIERCE G. J., PITA C., GUIMERÁNS C. P., GARCIA RODRIGUES J., ANTELO M., DA ROCHA J. M., CUTRÍN J. G., HASTIE L. C., VEIGA P., SUMAILA U. R., COLL M., 2016 – Fishers' perceptions about the EU discards policy and its economic impact on small-scale fisheries in Galicia (North West Spain). *Ecological Economics*, 130, 130-138. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.05.008>

WALDIE P. A., ALMANY G. R., SINCLAIR-TAYLOR T. H., HAMILTON R. J., POTUKU T., PRIEST M. A., RHODES K. L., ROBINSON J., CINER J. E., BERUMEN M. L., 2016 – Restricted grouper reproductive migrations support community-based management. *Royal Society Open Science*, 3(3), 150694. <https://doi.org/10.1098/rsos.150694>

WEIGEL J-Y., DE MONTBRISON D., 2013 – État de l'art de la cogestion des pêches. Rapport de synthèse. CSRP, Dakar. 44 p.

WEST P., IGOE J., BROCKINGTON D., 2006 – Parks and Peoples: The Social Impact of Protected Areas. *Annual Review of Anthropology*, 35, 251-277. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123308>

WILEN J. E., CANCINO J., UCHIDA H., 2012 – The Economics of Territorial Use Rights Fisheries, or TURF. *Review of Environmental Economics and Policy*, 6(2), 237-257. <https://doi.org/10.1093/reep/res012>

YOSHINO K., 2017 – TURFs in the post-quake recovery: Case studies in Sanriku fishing communities, Japan. *Marine Policy*, 86, 47-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.08.029>

II.5. Les AMP et la gestion des pêches

Expert : Gilbert DAVID

Sommaire

Introduction

1. Historique de la relation AMP et pêche
 - 1.1. Pêche et conservation : évolutions autonomes
 - 1.1.1. L'évolution régressive de la pêche
 - 1.1.2. L'évolution progressive de la conservation
 - 1.2. Quand pêche et conservation se rencontrent
 - 1.2.1. La rencontre par l'écosystème et l'approche écosystémique des pêches
 - 1.2.2. La rencontre par l'espace et les conflits d'usage
 - 1.3. Du paradigme écologique au paradigme géographique
 - 1.3.1. Le paradigme biologique : le triptyque Pêche-Écosystème-Conservation
 - 1.3.2. Le paradigme géographique : le triptyque Pêche-Territoire-Conservation
 2. Les effets biologiques des AMP sur l'activité halieutique et la gestion des pêches
 3. Les effets socio-économiques des AMP sur l'activité halieutique et la gestion des pêches
- Conclusion

Résumé

Le plan stratégique de la CDB qui recommande que 10 % des ZEE soient mis en AMP conduit à ce que les interactions entre la pêche et la protection de la biodiversité marine s'intensifient. Avec l'émergence de l'approche écosystémique des pêches, les AMP sont de plus en plus présentées comme un outil de gestion halieutique. Les effets biologiques des AMP sur l'activité halieutique et la gestion des pêches sont bien renseignés. La présente contribution insiste donc plus sur les effets socio-économiques, l'accent étant mis sur les productions non attendues des AMP qui sont autant de contraintes pour leur gestion, notamment les productions et recompositions territoriales.

Mots-clés : AMP, outils de gestion environnementale, effet réserve, usages, pêche, territoire, territorialité

Introduction

Le rôle des aires marines protégées dans la gestion des pêches est une thématique récente. Initiée à la fin du XX^e siècle par un petit nombre de précurseurs en réponse à la surexploitation d'un nombre grandissant des stocks halieutique (Bohnsack, 1993 ; Clark, 1996 ; Roberts, 1997 ; Lauck *et al.*, 1998), elle s'est largement diffusée dans la communauté des halieutes au cours de la première décennie de ce siècle. Ainsi en 2011, la FAO a-t-elle intitulé son quatrième guide technique pour une approche responsable des pêches : « Marine protected areas and fisheries » (FAO, 2011). Serge Garcia, chercheur IRD et directeur de la division des ressources halieutiques de la FAO, a joué un rôle majeur dans cette évolution, à laquelle les halieutes francophones ont largement contribué. Ainsi le programme Amphore, conduit de 2008 à 2011 par l'IRD a permis de définir une quinzaine d'indicateurs permettant d'évaluer l'impact de quatre AMP (les parcs nationaux de Port-Cros et des Bouches de Bonifacio en France, le Parc national du banc d'Arguin en Mauritanie et l'AMP communautaire du Bamboung au Sénégal (Delaunay, 2012).

Les années 2010 à 2013 ont été particulièrement prolifiques en matière de publications avec les parutions successives de quatre synthèses sur la place des AMP dans la gestion des pêches. La réflexion s'est d'abord polarisée sur les effets bio-écologiques des réserves de pêche (Mesnildrey *et al.*, 2010) puis des AMP en général sur la pêche (Gascuel et Henichard, 2011) pour

déboucher sur une vision plus globale de la place des AMP dans la gestion des pêches (Garcia *et al.*, 2013a) et un ouvrage de référence (Garcia *et al.*, 2013b) associant bioécologie, socio-économie et gouvernance. Depuis, les travaux se sont multipliés et spécialisés soit sur des écosystèmes particuliers comme les récifs coralliens (voir notamment les nombreux travaux de T. McClanahan sur les AMP coralliennes du Kenya et des États voisins), soit sur des zones géographiques comme la Méditerranée (Di Franco *et al.*, 2016) ou l’Afrique de l’Ouest (Sadio, 2015), soit sur la gestion halieutique par les AMP communautaires (voir la littérature de plus en plus étoffée sur les LMMA, locally managed marine areas¹).

En Haïti, les aires marines protégées sont de création récente. Toutes sont postérieures à 2013 et la mise en place de l’ANAP (Agence nationale des aires protégées) qui relève du ministère de l’Environnement (MDE). Les plus anciennes ont été créées par décret en août 2013. Au nombre de neuf, elles sont toutes situées dans le sud du pays et sur le littoral de la Grande Anse pour deux d’entre elles. En fin 2013, une grande aire protégée intégrant les baies de Caracol, de Fort Liberté, de Limonade et dénommée *Parc national des Trois Baies* a été créée au nord du pays. Quatre ans plus tard, ce parc s’est doté d’un plan de gestion (Amelisa, 2019).

Pour l’heure, les relations entre la pêche et les AMP ont été peu abordées, si ce n’est sous l’angle des impacts négatifs de certains engins de pêche comme les filets sur la ressource halieutique. En revanche, les AMP n’ont pas encore été appréhendées comme un outil de gestion des pêches. Il est vrai que tout ce qui relève de l’halieutique et de son développement dépend du ministère de l’Agriculture, des ressources naturelles et du développement durable (MARNDR), tandis que tout ce qui relève de la biodiversité et de sa conservation dépend du ministère de l’Environnement.

Ce cloisonnement administratif entre la pêche et la conservation de la biodiversité n’est pas propre à Haïti. Il concerne la majorité des pays de la planète et constitue une puissante contrainte à l’utilisation des AMP comme outil de gestion de la pêche. Encore maintenant, dans de nombreux pays, l’administration des pêches est peu concernée par la protection et la conservation des écosystèmes marins tandis que les services du ministère de l’environnement ne perçoivent souvent les pêcheurs que comme des destructeurs d’habitats marins (avec le chalutage) et des perturbateurs des biocénoses marines du fait de la surmortalité que la pêche engendre dans les stocks exploités et les effets Cascade occasionnés par cette surpêche sur une large partie de la chaîne alimentaire. En 2014, Weigel *et al.* ont d’ailleurs intitulé leur article publié dans la revue *Aquatic Conservation* : « Marine protected areas and fisheries: bridging the divide », soulignant ainsi la

¹ Voir le site <http://lmmnetwork.org/>

nécessité de décloisonner les points de vue pour faire des AMP des outils de la gestion des pêches.

C'est dans cette perspective que s'inscrit le présent chapitre. Il convient de noter que l'ouvrage de Garcia *et al.* (2013 a) est particulièrement didactique et apporte déjà de nombreux éléments de réflexion. Même s'il a été effectué dans le cadre du projet « *Appui à la gestion des ressources halieutiques de l'Afrique de l'Ouest* », les auteurs ont tenu à ce qu'il soit facilement utilisable par les gestionnaires de la pêche que ceux-ci aient un « bagage » scientifique, économique, ou relatif à l'administration des pêches². Les agents du MDE et du MARDNR ou tout acteur s'intéressant à la pêche et/ou à la conservation de la biodiversité marine en Haïti pourront donc s'y reporter avec profit, les réflexions des auteurs dépassant largement le cadre de l'Afrique de l'Ouest. Le présent chapitre se veut être complémentaire de cet ouvrage en prenant en compte le contexte haïtien et en apportant le point du géographe, peu mobilisé dans l'étude de Garcia *et al.*, qui réunissait uniquement des biologistes marins/écologues et des économistes. Ce chapitre se divise en trois sections.

La première section brosse en trois étapes un historique de la relation entre les AMP et la pêche. La première étape dresse le constat que la pêche et les AMP ont suivi des évolutions autonomes jusqu'au début de ce siècle. La deuxième étape aborde la rencontre de la pêche et la conservation de la biodiversité, l'accent étant mis sur les facteurs qui l'ont favorisé. Cette rencontre conduit à deux nouvelles manières de concevoir la relation entre la Pêche et les AMP. Respectivement qualifiées de paradigme biologique et de paradigme géographique, elles sont l'objet de la troisième étape.

La deuxième section présente les effets biologiques de la mise en place d'AMP sur l'activité halieutique et la gestion des pêches dans le cas d'une surpêche manifeste, dont les impacts directs et indirects sont rappelés.

La troisième section traite de l'effet Réserve selon une perspective socio-économique et géographique, qui assimile toute AMP à un territoire. L'accent est mis sur les effets non attendus de la mise en réserve et les problèmes d'acceptation sociale des AMP par les pêcheurs.

² Cet ouvrage est facilement téléchargeable sur le site de la Commission sous régional des pêches de l'Afrique de l'Ouest (voir <http://spscrp.org/fr/publications>) et plus particulièrement : http://spscrp.org/sites/default/files/reglementation_utilisation_monofilament_sous-region-csrp_2013.pdf.

1. Historique de la relation AMP et pêche

1.1. Pêche et conservation : évolutions autonomes

1.1.1. *L'évolution régressive de la pêche*

La pêche est une activité pratiquée dans un cadre vivrier par les populations du littoral depuis « la nuit des temps » (Besançon, 1965). Le développement du commerce des produits de la pêche n'a été permis qu'avec trois innovations techniques. La plus ancienne est l'utilisation du sel pour la conservation des prises. D'abord utilisée pour les petits pélagiques, la technique a progressé depuis le Moyen Âge permettant du XVIII^e au XX^e siècle l'essor de la pêche à la morue. Ce produit était si commun dans le milieu maritime qu'il figure en bonne place dans la gastronomie de la Caraïbe. L'appertisation ou mise en conserve est la seconde innovation majeure. Elle a permis aux produits de la pêche d'être diffusés dans le monde entier par voie routière, ferroviaire ou maritime. La conservation par la glace est la troisième innovation. Combinée à l'essor de la motorisation et à l'arrivée de nouveaux engins de pêche très performant (chaluts de fond et senne tournante), elle a permis un accroissement spectaculaire du rayon d'action des navires de pêche et de leurs rendements (production par unité de temps). La production halieutique a ainsi été triplée en 20 ans de 1950 à 1970, passant de 20 millions de tonnes par an à plus de 60 millions de tonnes. Durant les 25 années suivantes, la progression a été plus lente et le maximum de la production a été atteint en 1996 avec près de 94 millions de tonnes de poissons, crustacés et mollusques tirés des océans et des eaux continentales.

Depuis, la production halieutique se maintient autour des 90 millions de tonnes par an, dont environ 80 millions proviennent des mers et des océans (source FAO). Ce maintien de la production halieutique marine résulte de l'exploitation de nouveaux stocks, notamment des ressources démersales profondes, et de la mise en œuvre de radeaux agrégateurs dérivants pour la pêche des grands pélagiques à la senne tournante. Mais la question de la durabilité de ces pêcheries³ et de la production halieutique toute entière se pose. En 2015, un tiers des espèces pêchées était surexploité, tandis que 60 % étaient à leur maximum d'exploitation ; seules 7 % des populations étaient sous-exploitées (FAO, 2018). Parmi ces dernières, les poissons démersaux profonds sont fragiles à toute exploitation intensive, du fait de leur cycle de vie (croissance lente, maturité sexuelle tardive) et de la faible productivité biologique des habitats profonds. Quant aux DCP dérivants, ils permettent le

³ Ifremer définit la pêcherie comme une entité de gestion d'une capacité de pêche circonscrite à une zone géographique donnée, où opèrent différents métiers qui capturent des espèces occupant des habitats de caractéristiques semblables. Le terme « métier » désigne la combinaison d'un engin, d'une ou plusieurs espèces cibles et d'une zone de pêche.

maintien des captures mais contribuent puissamment à la surexploitation des stocks de thonidés en accroissant de manière considérable l'accessibilité des juvéniles et jeunes adultes, attirés par les DCP. De fait, l'ensemble des scientifiques s'accordent sur le risque d'une dégradation généralisée des stocks exploités et d'une baisse de la production halieutique si des mesures drastiques ne sont pas prises pour que la pêche devienne durable à moyen terme (Gascuel, 2019), d'autant que le changement climatique introduit de nouvelles contraintes.

1.1.2. L'évolution progressive de la conservation

Si l'exploitation des ressources marines, *via* la pêche, est une activité multiséculaire, la conservation de ces ressources et de leur biodiversité est une préoccupation récente et la création des aires marines protégées s'est faite avec un décalage temporel important vis à vis de la création d'aires protégées en milieu terrestre.

Selon l'Union mondiale pour la nature (IUCN), les aires marines protégées correspondent à tout espace situé « *à l'intérieur ou à proximité du milieu marin, avec ses eaux sous-jacentes, la faune et la flore associées et les éléments historiques et culturels qui s'y trouvent, qui a été mise en réserve par une loi ou d'autres dispositions utiles, y compris la coutume, dans le but d'accorder à la diversité biologique marine ou côtière un degré de protection plus élevé que celui dont bénéficie le milieu environnant* » (Kelleher et Kenchington, 1992). En 2012, cette définition s'est enrichie du concept de services écosystémiques, l'AMP étant désormais définie comme « *un espace géographique clairement défini, reconnu, spécialisé et géré par des moyens légaux ou d'autres moyens efficaces, visant à assurer la conservation à long terme de la nature et des services écosystémiques et valeurs culturelles qui y sont associés* » (Debeir et Lefebvre, 2019). C'est actuellement la définition retenue par la Convention sur la diversité biologique. En complément, la Commission mondiale des aires protégées de l'UICN a rappelé en 2018 dans une note de cadrage les caractéristiques essentielles d'une aire marine protégée : a) une conservation axée sur la nature comme priorité, b) des buts et des objectifs qui reflètent les valeurs de conservation, c) une superficie, un emplacement et une conception appropriés pour assurer la prise en compte des valeurs de la conservation, d) une délimitation définie et convenue d'un commun accord, e) un plan de gestion ou équivalent, qui répond aux besoins de conservation des principales valeurs de l'aire marine protégée et à la réalisation de ses buts et objectifs sociaux et économiques, f) des ressources et une capacité de mise en œuvre efficace (IUCN/CMAP, 2018).

La première AMP (the Fort Jefferson National Monument, en Floride) date de 1935 (Gubbay, 1995). En 1960, seules 36 aires marines protégées étaient promulguées pour un total de 230 km² (UNEP-WCMC, 2010). Vingt-

cinq ans plus tard, en 1985, ce nombre avait été multiplié par douze. Au total, 430 aires marines protégées étaient alors en fonction (De Silva *et al.*, 1986), mais le nombre des aires protégées terrestres était 64 fois plus important (tableaux 1 et 2⁴) et les AMP ne comptaient que pour 1,5 % de l'ensemble des sites mis en protection. Dix ans plus tard, en 1995, l'effectif mondial de AMP avait triplé (tableau 2) et approchait les 3 % de l'ensemble des sites dédiés à la protection de la biodiversité. Lors du premier congrès mondial des aires protégées en 2005, la situation avait évolué toujours aussi favorablement. En dix ans, de 1995 à 2005, le nombre des AMP a presque quadruplé atteignant 5 127 sites (Lefevre, 2005), soit 5 % du nombre total des aires protégées (tableau 2). Dix ans plus tard, le seuil des 13 000 AMP était largement dépassé. En juillet 2020, plus de 17 000 AMP existent dans le monde. En 60 ans (1960-2020), le nombre des AMP a ainsi été multiplié par 473, tandis que celui des aires protégées terrestres n'était multiplié que par 24 en 55 ans (de 1962 à 2018). Cette évolution traduit tout simplement le retard pris par la conservation du milieu marin (la quasi-totalité des premières AMP a été mise en place peu après la seconde guerre mondiale), par rapport au milieu terrestre où le premier parc date de 1872.

Tableau 1 : Croissance du nombre d'aires protégées depuis 1962 (source : UNEP-WCMC, 2018).

	Nombre de sites	Évolution (%)	Superficie protégée (km ²)	Évolution (%)
1962	9 214		2 400 000	
1972	16 394	78	4 100 000	70
1982	27 794	69,5	8 800 000	114
1992	48 388	74	12 300 000	40
2003	102 102	111	18 800 000	52
2014	209 429	105	32 868 673	75
2018	238 563	14	46 414 431	41

En matière de superficie, l'évolution entre AP terrestres et AMP est beaucoup plus marquée. La décennie de 1985 à 1995 correspond à une progression jusqu'alors inégalée de la superficie des aires protégées terrestres : près de 5 millions de km² en 10 ans (Rodary et Milan, 2008). En revanche, la progression des superficies marines mises en protection est beaucoup plus tardive (figure 1). Les premières AMP sont de très petites superficies et il faut attendre les années 1980 pour que la mise en protection des habitats marins et littoraux concerne un million de km². Le seul des 2,5 millions de km² n'est atteint qu'à la fin des années 1990, mais ensuite la

⁴ En 1982, le total cumulé des AP et des AMP s'élevait à 27 794 (tableau 1). En considérant que les 430 AMP recensées en 1985 existaient en 1982, le nombre total des aires protégées terrestres s'élevait alors à 27 364 et représentait 98,5 % du total des sites mis en protection à cette période.

progression des superficies marines et littorales mises en AMP est rapide. En 2006, les AMP couvrent 5 millions de km² et en 2010, le seuil des 7,5 millions de km² est franchi (Cazalet et Leenhardt, 2014).

Tableau 2 : Croissance du nombre d'aires marines protégées (sources : *UNEP/WCMC, 2010 **De Silva *et al.*, 1986 *Keleher *et al.*, 1995 ****Lefevre, 2005 *****IUCN, 2016 *****IUCN, 2020).**

Années	Nombre de sites	Évolution (%)	% de l'ensemble des sites protégés
1960	36		
1985**	430		1,5
1995***	1306	204	2,7
2005****	5127	293	5
2016*****	13650	166	7
2020*****	17042	25	

L'année 2010 est une année charnière pour l'expansion de la superficie des AMP avec l'adoption du plan stratégique 2011-2020 de la Convention sur la Diversité biologique (CBD) lors de la 10^e conférence des parties de Nagoya. Ce plan fixe des objectifs très ambitieux de conservation : « *D'ici à 2020, au moins 17 % des zones terrestres et d'eaux intérieures et 10 % des zones marines et côtières, y compris les zones qui sont particulièrement importantes pour la diversité biologique et les services fournis par les écosystèmes, sont conservées au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement et d'autres mesures de conservation efficaces par zone, et intégrées dans l'ensemble du paysage terrestre et marin.* » Ces objectifs ont conduit les États signataires de la convention à multiplier le nombre des AMP (Thomas *et al.*, 2014 ; Amengual et Alvarez-Berastegui, 2018, Failler *et al.* 2020). Ainsi selon l'IUCN le nombre des AMP aurait triplé entre 2005 et 2020, passant de 5 127 à 17 042 (tableau 2). L'évolution en termes de surface est encore plus spectaculaire. De 2005 à 2020, la superficie couverte par les AMP a plus que quintuplé passant de 4,6 à 27 millions de km² (figure 1).

D'une manière globale, une ambiguïté essentielle demeure quant aux zones marines et côtières dont 10 % doivent être mises en AMP. S'agit-il de l'ensemble des mers et océans de la planète, soit 360,7 millions de km², ou de l'ensemble des zones économiques exclusives (ZEE), soit 135,72 millions de km² ? Dans le premier cas, l'objectif de 10 % en AMP correspond à un total de 36 millions de km² (la figure 1 tend à accréditer cette version), de 9 millions de km² supérieur à la superficie atteinte en 2020. En revanche, dans le second cas, les 27 millions de km² mis en AMP correspondent au double

de la superficie fixée par la CBD dans son plan stratégique 2011-2020, soit 13,5 millions de km².

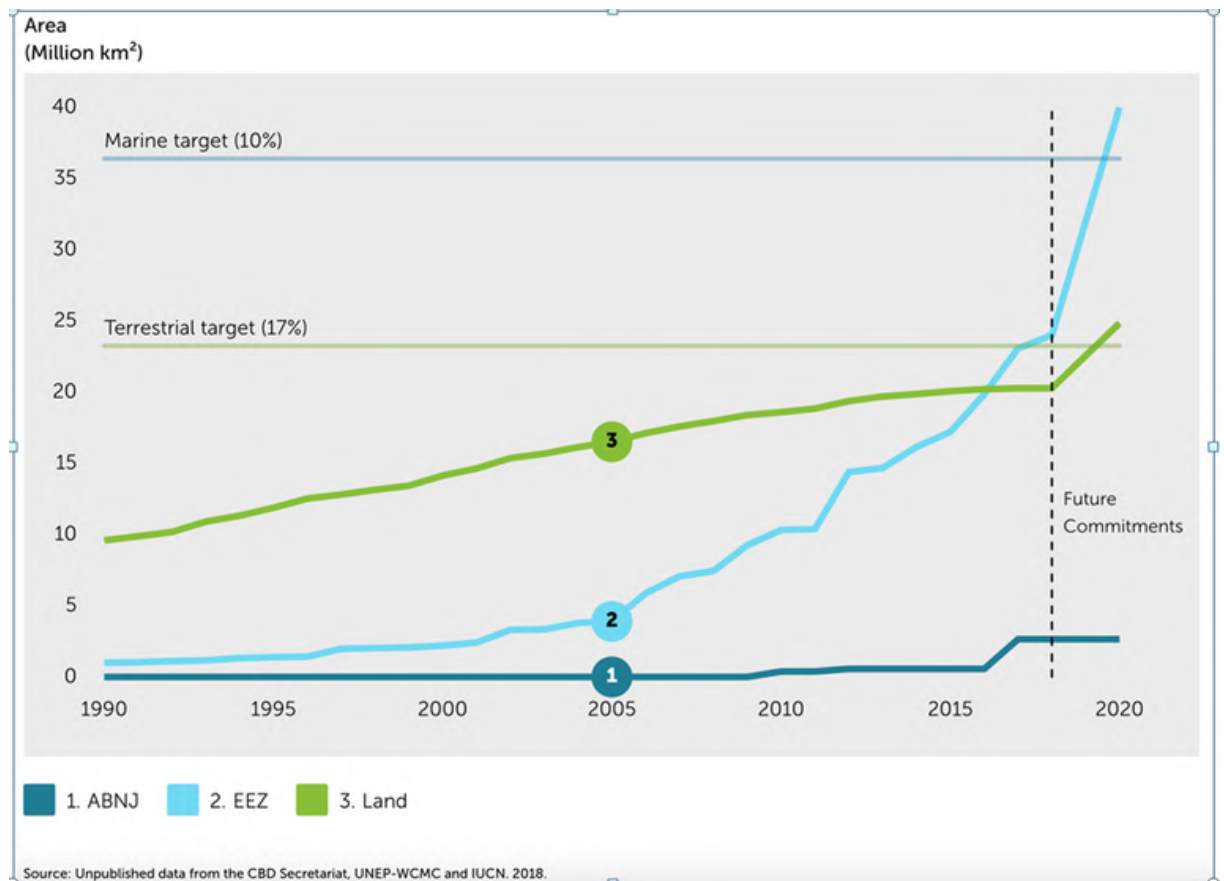


Figure 1 : Progression de la superficie des protégées sur les 30 dernières années.

Quelle que soit la manière dont cette ambiguïté sera levée, il est évident que la conservation de la biodiversité marine suit une tendance extrêmement positive qui devrait s'accroître dans les prochaines années.

En premier lieu, la taille moyenne des AMP s'est considérablement accrue depuis 15 ans, passant de 901 km² en 2005 à 1 584 km² en 2020. Un total de 11 915 nouvelles AMP a été créé durant cette période et la superficie mise en protection s'est accrue de 22,38 millions de km², la superficie moyenne de ces nouvelles AMP s'élève donc à 1 878 km². Mais, réfléchir en termes de moyenne occulte l'élément essentiel de cette période : la création de très grandes AMP, terme par lequel sont désignées les aires protégées dont la superficie dépasse les 100 000 km² (Cazalet et Leenhardt, 2014). La Grande Barrière de Corail est la plus connue et la plus ancienne de ces AMP de grande taille. Classée Parc marin en 1975, elle couvre 344 400 km². Depuis, 34 grandes AMP ont été instaurées. Comme l'illustre le tableau 3,

29 des 35 AMP mises en place au premier janvier 2020 l'ont été dans la dernière décennie.

Tableau 3 : Dynamique temporelle de la création des grandes AMP (source Marine Conservation Institute).

Période	1975-89	1990-99	2000-04	2005-09	2010-14	2015-19	1975-2019	
nb. AMP	1	2	0	3	8	21	35	

En second lieu, malgré les difficultés rencontrées par de nombreux pays pour remplir l'objectif de 10 % de leur ZEE en AMP (Failler *et al.*, 2020), il est probable que le futur plan stratégique de la CBD portera à 20 %, voire 30 %, de l'ensemble de océans la superficie devant être mise en AMP pour permettre la résilience des écosystèmes marins affectés par les pressions anthropiques et assurer leur résistance future. Cet objectif de 30 % est mis en avant à la fois par les grandes ONG de la conservation comme l'IUCN, TNC (The Nature Conservation), Pew Charity Trust et par un nombre grandissant de scientifique (O'Leary *et al.*, 2016 ; Roberts *et al.*, 2017). Dans cette perspective, les interactions entre la pêche et les AMP, qui ont été relativement faibles durant la première décennie du XXI^e siècle et auparavant sont appelées à se multiplier.

1.2. Quand pêche et conservation se rencontrent

1.2.1. La rencontre par l'écosystème et l'approche écosystémique des pêches

Jusqu'au début des années 1990, ni les pêcheurs, ni les scientifiques étudiant les stocks halieutiques et la dynamique des populations ne s'étaient intéressés à l'écosystème marin. Leurs propos respectifs concernaient les rapports « prédateurs proies », envisagés pour les uns sous l'angle d'une activité économique s'exerçant sur une ressource (les proies), dans lequel les notions de valeur des prises, de quantités capturées, de coût de production et de volatilité des marchés étaient centrales et pour les autres sous l'angle d'une science – la dynamique des populations exploitées – qui possédaient un vocabulaire, des méthodes et des outils qui lui était propres et qu'ils mettaient au service des pouvoirs publics en charge de la régulation des pêches au niveau national.

Acteurs de la relation « prédateur-proies », qu'ils envisagent comme une relation économique entre eux-mêmes, assimilés à une unité de production, et la ressource halieutique, les pêcheurs conçoivent surtout cette

relation sous son angle final – les revenus qu’ils espèrent en partant en pêche et ceux qu’ils ont réellement obtenus, une fois leur production commercialisée. Leur objectif majeur est donc d’augmenter les captures tout en maintenant le coût de leur activité de pêche à un niveau acceptable pour espérer accroître leurs revenus. À cette vision anthropocentrée de la relation « prédateur proie », mise en avant par les pêcheurs, les scientifiques opposent une vision biocentrée. Observateurs de la relation « prédateur-proie », ils conçoivent surtout les pêcheurs comme un effort de pêche, voire comme une pression de pêche sur un stock halieutique, assimilable à la mortalité par pêche affectant ce stock. Leur propos est alors centré sur deux indicateurs. Le premier est un indicateur de moyen, il s’agit de la *prise par unité d’effort* ; le second est un indicateur d’objectif, il s’agit de la *prise maximale équilibrée*, également appelée *rendement maximal durable*⁵, qui correspond à la plus grande quantité de biomasse que le pêcheur peut extraire en moyenne et à long terme d’un stock halieutique dans les conditions environnementales existantes sans compromettre la capacité de reproduction du stock (Gulland, 1969, 1983 ; Laurec et Leguen, 1981). Il convient toutefois de noter que Beverton et Holt, qui figurent parmi les scientifiques qui ont le plus marqué la science halieutique, ont envisagé de généraliser les réserves de pêche comme outil de gestion des stocks halieutiques (Beverton et Holt, 1957), mais comme le soulignent Guénette *et al.* (1998), cette idée a été rejetée en faveur d’approches désormais classiques comme le contrôle des engins et des flottes et les réserves de pêche sont toujours restés un outil secondaire, voire anecdotique, à telle enseigne qu’elles sont souvent passées sous silence quand on évoque les AMP, car leur rôle n’était pas de protéger la biodiversité, mais de réguler l’accès à la ressource pour contrôler l’effort de pêche.

L’effondrement du stock de morue aux alentours de Terre-Neuve à la fin des années 1980 sans que les scientifiques canadiens, qui comptaient parmi les plus brillants experts en modèles halieutiques de la planète, n’arrivent à l’expliquer a entraîné un changement complet de paradigme dans le monde de la dynamique des populations exploitées (Gascuel, 1995). En 1995, la FAO propose un code de conduite pour une pêche responsable qui promeut l’approche écosystémique des pêches. Désormais la pêche ne peut plus être considérée comme relevant d’une simple relation « prédateur-proie » mais comme une relation entre cinq composantes dont quatre appartiennent à l’écosystème marin :

- le pêcheur ;
- ses proies, dans lesquelles on inclut les espèces ciblées et les prises accessoires ;

⁵ Voir <https://wwz.ifremer.fr/peche/Les-grands-defis/Les-priorites/Rendement-maximal>.

- l’habitat de ces proies, que l’effort de pêche et les engins perdus (Belloni *et al.*, 2019) peuvent dégrader lorsqu’il s’agit d’espèces démersales ou benthiques ;
- les habitats connexes à ce dernier qui peuvent également subir des dégradations « accessoires » à la mise en œuvre de l’effort de pêche, notamment lorsque des engins perdus restent pêchants ;
- les espèces se trouvant dans la chaîne trophique en amont ou aval des espèces capturées dont la dynamique va être affectée par la mortalité par pêche de ces dernières et par les engins perdus.

Se met ainsi un effet Cascade qui constitue (de mon point de vue) un des apports théoriques majeurs de l’approche écosystémique des pêches (Casini *et al.*, 2008).

Dans le cadre de l’approche écosystémique des pêches, l’objectif de la régulation des pêches n’est donc plus la limitation de l’effort de pêche à un impact maximal admissible sur la ressource mais la recherche de l’impact minimal sur les écosystèmes auxquels « appartiennent » les espèces exploitées, en réduisant au maximum la dégradation des habitats et les effets Cascade sur les chaînes trophiques, que ceux-ci soient associés à ces dégradations d’habitat ou à la mortalité par pêche des captures.

1.2.2. La rencontre par l’espace et les conflits d’usage

Comme évoqué précédemment, la multiplication des AMP et l’accroissement de leur surface moyenne augmente de manière considérable la probabilité de conflits pour l’usage des espaces marins entre la pêche et la conservation de la biodiversité. Cette probabilité est d’autant plus forte que la pêche comme la conservation tendent à s’étendre vers de nouveaux espaces lointains.

Jusqu’à ce que le plan stratégique 2011-2020 de la CBD soit instauré, la création des AMP se faisait essentiellement dans la mer territoriale, donc en deçà de la limite des 12 milles marins, et ne concernait guère les flottes hauturières opérant au-delà. Les conflits d’usage entre pêche et conservation affectaient alors principalement la pêche côtière et la petite pêche. La différence entre ces deux formes de pêche artisanale tient à la taille de l’embarcation qui définit le rayon d’action exploitable et la durée de la marée. Toutes deux se déroulent dans la mer territoriale mais selon la législation française, les marées de la petite pêche ont une durée maximale de 24 h tandis que les sorties de la pêche côtière peuvent aller jusqu’à 4 jours. Dans beaucoup de pays faiblement industrialisés de la zone intertropicale, comme Haïti, la majorité des pêcheurs relèvent de la petite pêche côtière et focalisent leur effort de pêche sur les petits fonds (jusqu’à 50 m de profondeur), rarement au-delà de l’isobathe 100 m.

Dans ce contexte, la superficie de l'espace de pêche dépend de la bathymétrie et du rayon d'action de l'unité de pêche, qui varie selon sa taille et son mode de propulsion (pagaie, voile, puissance du moteur). Lorsque le nombre de classes de profondeurs est faible, la superficie exploitable est maximale. En revanche, lorsque le nombre de classes de profondeur est élevé, une partie de l'espace se situant dans le rayon d'action des unités de pêche n'est pas exploitée, car trop profond. L'effort de pêche se concentre alors sur un espace plus réduit. Cet effort sera d'autant plus intense que le nombre d'unités de pêche exploitant cet espace sera élevé. La pression de pêche pourra alors être approchée par le rapport entre la superficie de la zone de pêche et le nombre d'unités de pêche y exerçant leur effort (tableau 4).

Tableau 4 : Probabilité d'occurrence de conflits d'usages entre pêcheurs et AMP selon la densité des pêcheurs et la bathymétrie de l'espace de pêche accessible aux unités de petite pêche.

		Nombre de pêcheurs le long du trait de côte ou nombre de pêcheurs exploitant l'espace de pêche		
		Faible à très faible	modérée	forte
Nb de classes de profondeur	Faible	Très faible et faible	Modérée	Très faible et faible
	moyen	Modérée	Très faible et faible	Forte
	élevé	Modérée	Forte	Très forte

Lorsque cet effectif n'est pas connu, on peut se contenter du nombre de pêcheurs vivant le long du trait de côte voisinant l'espace de pêche. Cet espace est aussi convoité pour la protection de la biodiversité. En effet, plus une AMP présente de classes de profondeur, plus le nombre d'espèces représentées tend à être élevé. De surcroît, plus la pression de pêche est élevée, plus la probabilité que l'arrêt de l'activité halieutique s'accompagne d'une progression de l'abondance des espèces cibles est forte. Dans le tableau 4, cinq classes de probabilité d'occurrence de conflits d'usage entre pêcheurs et AMP ont été distingués en croisant le nombre des unités exerçant un effort de pêche et le nombre de classes de profondeurs de l'espace halieutique accessible. Défini par le rayon d'action des unités de pêche, cet espace accessible se différencie de l'espace halieutique exploitable qui correspond à la partie de l'espace accessible dans laquelle les engins de capture et l'effort de pêche peuvent être déployés.

Avec la mise en œuvre du plan stratégique 2011-2020 de la CBD, l'intérêt des pays pour la mise en place d'AMP s'est singulièrement accru, difficile en effet pour un pays signataire de la CBD d'être relégué au rang des « mauvais élèves ». Ce souci d'étendre de manière significative la superficie des eaux mises en AMP s'est concrétisé par deux processus complémentaires. Il s'agit d'une part de la poursuite de la création d'AMP dans les eaux

territoriales, et, d'autre part, de la création d'AMP dans les ZEE, mais au-delà de la mer territoriale, certains pays archipélagiques allant jusqu'à mettre l'ensemble de la ZEE d'une île en conservation pour créer une grande AMP. Désormais les flottes hauturières nationales, ou celles qui bénéficient de licence de pêche pour opérer dans les ZEE de pays étrangers, sont concernées par la conservation de la biodiversité, surtout si la part des zones sanctuaires, interdites à tout usage, est importante dans les AMP créées. Ce dernier paramètre est essentiel (tableau 5a). Il impacte grandement les flottilles hauturières opérant sur les ressources démersales et peut s'avérer rédhibitoire pour les flottilles thonières dont les déplacements sont déterminés par les variations de l'hydroclimat et de la productivité primaire de l'océan qui leur est associé.

Tableau 5 : Probabilité d'occurrence de conflits d'usages entre pêcheurs hauturiers et AMP.

		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Faible</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Modérée</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Forte</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Très forte</div> </div> </div>		Ratio Superficie ZEE/superficie mer territoriale		
				Faible	Moyen	Élevé
Proportion de l'AMP en zones sanctuaires	Faible					
	moyen					
	élevé					

a) Probabilité d'occurrence selon la proportion de l'AMP en zone sanctuaire et le ratio entre les superficies de la ZEE et de la mer territoriale.

		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Moins forte</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Forte</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Très forte</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Maximale</div> </div> </div>		Taille de la ZEE		
				Faible	Moyenne	Élevée
Eaux internationales en bordure	Vastes					
	Modérées					
	Réduites/absence					

b) Probabilité d'occurrence selon la taille de l'AMP et la présence d'eaux internationales à proximité lorsque le ratio Superficie ZEE/superficie mer territoriale est moyen et élevée la proportion de zones sanctuaires dans l'AMP.

Dans le cas de mers fermées, présentant pas ou peu d'eaux internationales comme la mer Caraïbe, les thoniers hauturiers de type senneurs ne pourront plus suivre les populations de thons dans leurs déplacements si une partie importante des ZEE est mise en sanctuaires. Il est alors probable que, pour s'adapter à cette nouvelle contrainte, les armements thoniers accroissent l'usage des DCP dérivants pour agréger la ressource thonière dans les eaux qui leur sont accessibles. Ces dispositifs d'aide à la pêche étant particulièrement efficaces, le risque existe que cet accroissement

de l'effort de pêche au voisinage des AMP/sanctuaires se traduise par une surexploitation des stocks de grands pélagiques que les zones sanctuaires ne pourront guère compenser car il s'agit de ressources très mobiles, un thon pouvant se déplacer de plusieurs dizaines de km par jour. Dans ce contexte, la taille de la ZEE ou la présence d'eaux internationales au voisinage peuvent être des critères aggravant ou minorant le conflit d'usage (tableau 5b).

Lorsque la ZEE est vaste et qu'elle est bordée également d'eaux internationales en abondance, les pêcheurs ont suffisamment d'espace pour exercer leur activité et l'occurrence de conflits d'usages avec les AMP est faible. C'est le cas de nombreux États insulaires du Pacifique dont la ZEE est souvent 10 000 fois plus étendue que leur espace terrestre, à l'exemple de Tuvalu : moins de 26 km² de terres pour 900 000 km² d'océan. Dans ce contexte, il est aisé de répondre positivement aux demandes de la CBD en plaçant au moins 10 % de sa ZEE en AMP. Ainsi en 2008, Kiribati, qui se compose de trois archipels (les îles Gilbert, de la Ligne et Phoenix), a classé l'intégralité de la ZEE des îles Phoenix en AMP, soit 410 500 km² qui représentent 11 % des 3 550 000 km² que couvre l'ensemble de la ZEE du pays.

En revanche, les États en bordure de continents ou les États insulaires de mer intérieure comme la Caraïbe ou le Canal du Mozambique présentent des ZEE beaucoup plus réduites. Le ratio entre la superficie de la ZEE et celle de la mer territoriale est alors un bon estimateur de la probabilité de conflits d'usage entre la pêche et la conservation lorsque les États se lancent dans une ambitieuse politique de création d'AMP pour tenter d'atteindre les objectifs fixés par la CBD. Plus ce ratio est faible, plus l'État sera tenté d'accroître la superficie de ses AMP dans sa mer territoriale, ce qui augmentera d'autant le risque de conflit d'usage entre pêcheurs et AMP (tableau 5a). Si la CBD retient un objectif de 30 % des océans en AMP pour son prochain plan stratégique et qu'une large part de cet espace est dévolu aux ZEE des États signataires de la convention, le risque sera maximal. Il est alors probable que la coexistence entre pêcheurs et AMP devienne un des enjeux majeurs des prochaines décennies en matière de conservation de la biodiversité marine, surtout si la proportion des zones sanctuaires dans les AMP est appelée à s'accroître.

1.3. Du paradigme écologique au paradigme géographique

Après des décennies d'évolution indépendante, la rencontre entre la pêche et les AMP, que le plan stratégique 2011-2020 de la CDB a grandement facilité, débouche sur deux nouvelles manières d'appréhender cette relation. Le paradigme écologique privilégie une entrée par l'écosystème. Le paradigme géographique privilégie une entrée par l'espace et le territoire.

1.3.1. Le paradigme biologique : le triptyque Pêche-Écosystème-Conservation

Ce paradigme s'inscrit à l'interface de deux logiques : celle de l'approche écosystémique des pêches, que nous venons brièvement d'évoquer, et la logique de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (MEA, 2005) qui a largement diffusé la notion de service écosystémique dans la sphère des scientifiques puis celle des décideurs. Les deux logiques considèrent que la pêche s'inscrit dans le cadre de l'écosystème (figure 2).

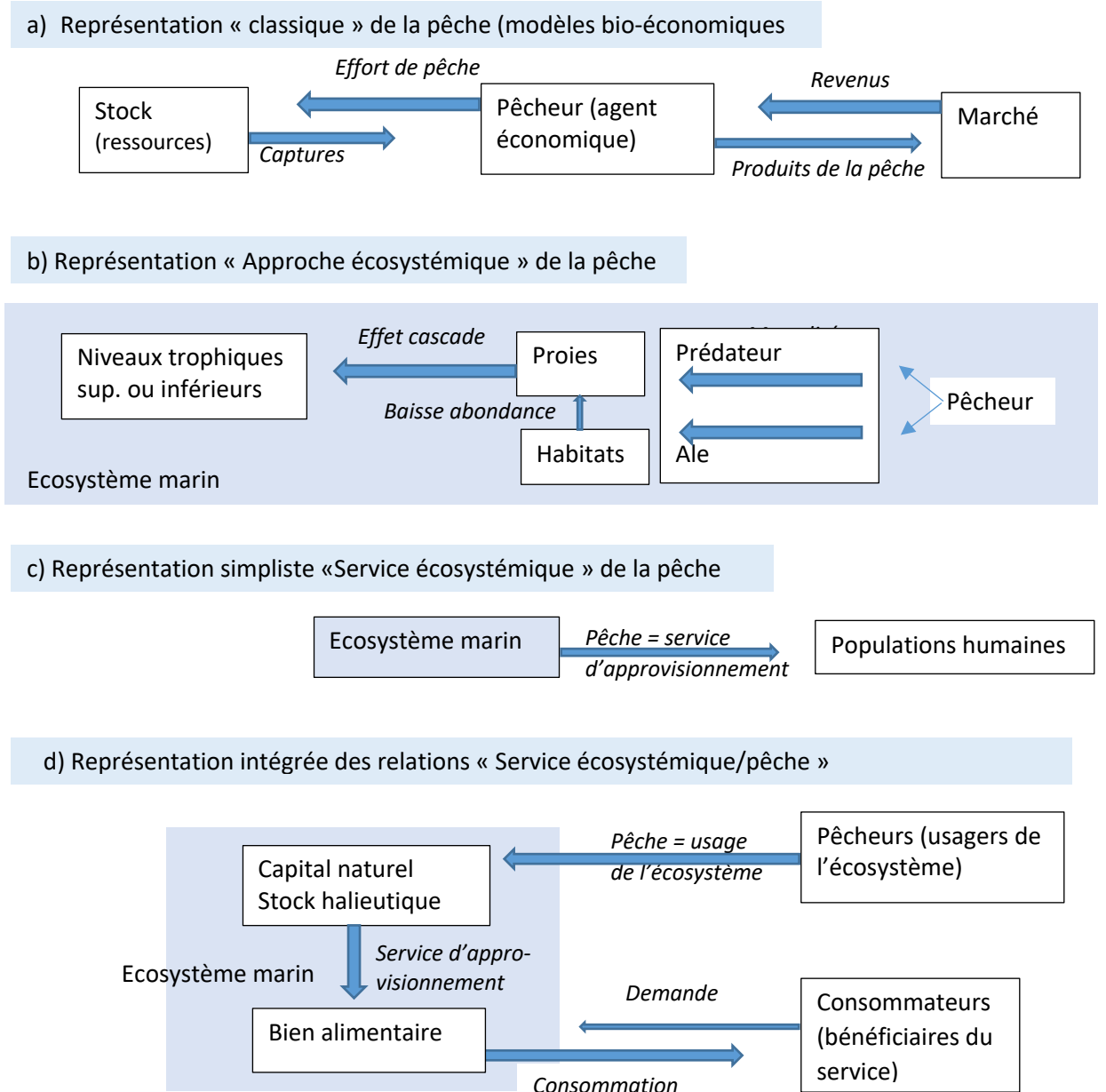


Figure 2 : La pêche et l'écosystème, quatre représentations différenciées.

Selon la première logique, la pêche est un perturbateur de réseau trophique, qui agit de manière directe sur des espèces cibles sous la forme d'une surmortalité (mortalité par pêche). La réduction d'abondance qui en résulte va agir de manière indirecte sur les biocénoses en affectant les relations trophiques entre l'espèce pêchée et les autres espèces se situant à des niveaux trophiques supérieurs ou inférieurs. Ces perturbations vont se propager le long de la chaîne alimentaire selon un effet Cascade. Lorsque ces effets Cascade dus à la pêche se conjuguent avec les perturbations écosystémiques générées par le changement climatique, on peut assister à des crises environnementales majeures, comme la disparition des petits pélagiques au bénéfice des méduses dans les pêcheries du courant de Benguela au large de la Namibie (Roux *et al.*, 2013). Dans ce contexte, comme l'illustre les modèles Ecopath et Ecosim⁶, le pêcheur est considéré comme un prédateur, mais un prédateur non spécialisé, car il a pour proies des herbivores, des petits pélagiques, des carnivores démersaux et des carnivores pélagiques. La pêche peut être également assimilée à un aléa de nature anthropique venant dégrader les habitats marins de manière mécanique⁷, au même titre que les houles cycloniques mais avec une fréquence souvent nettement plus élevée (figure 2).

Selon la seconde logique, la pêche est un service écosystémique. Parmi les différentes définitions qui ont été données des services écosystémiques, la plus commune est celle de Costanza *et al.* (1997). Dans leur article « phare⁸ » « The value of the world's ecosystem services and natural capital » publié dans la revue *Nature*, lesdits services ont été assimilés aux bénéfiques que les populations humaines tirent directement ou indirectement du fonctionnement des écosystèmes.

La définition de Daily (1997) est également intéressante ; les services écosystémiques correspondent aux conditions et processus par lesquels les écosystèmes naturels et les espèces qui les composent assurent la subsistance et le maintien de la vie humaine. La relation entre les écosystèmes et le bien-être humain est donc consubstantielle de la notion de service écosystémique et place les sociétés humaines comme partie intégrante de la biosphère. Dans cette perspective, la pêche correspond à un service d'approvisionnement qui relie, d'une part, l'écosystème marin et les populations de poissons, cibles de

⁶ Pour chaque niveau trophique l'équation de production correspond à la somme des biomasses concernées par la prédation naturelle, des biomasses concernées par la mortalité naturelle, des captures par pêche, des exportations et des accumulations de biomasse (Barrier, 2014).

⁷ Excepté lorsque des substances chimiques sont utilisées comme technique de capture, qu'il s'agisse de poisons naturels issus de feuilles (de téphrosias, par exemple) ou de fruits (de *barringtonia* par exemple) ou d'insecticides comme le lindane, la gamaline ou le paraquat au Cameroun (Ona Ona, 2019).

⁸ Cet article est qualifié de « phare » car il est à l'origine de l'intérêt des scientifiques pour les services écosystémiques, qui a conduit à l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire puis à l'initiative TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), supportée notamment par l'Union européenne (Serpantié *et al.*, 2012).

la pêche et, d'autre part, les populations bénéficiaires qui bénéficient de ce service en consommant les produits de la pêche, qui sont des biens issus dudit service d'approvisionnement (figure 2c). Il s'agit là d'une présentation schématique de la pêche qui gagne à être affinée (figure 2d). La pêche n'est plus alors assimilée à un service d'approvisionnement alimentaire, mais à l'usage d'un capital naturel/écosystème – le stock halieutique – avec pour résultat la fourniture d'un service écosystémique : l'approvisionnement d'un bien alimentaire, les produits de la pêche. Ces derniers font l'objet d'une demande de la part des consommateurs pour satisfaire à la fois leurs besoins physiologiques en nourriture et leur bien-être, représenté par le plaisir gustatif de l'ingestion des produits de la pêche.

L'approche écosystémique des pêches et l'approche de la pêche vue selon la focale des services écosystémiques associent étroitement la conservation et l'écosystème. Les deux représentations considèrent que les aires marines protégées sont parties de l'écosystème marin, qu'il convient de préserver pour restaurer les habitats, la biodiversité marine et l'abondance des espèces pêchées pour la première, pour préserver le capital naturel et maximiser les services écosystémiques qu'il génère pour la seconde (figure 3).

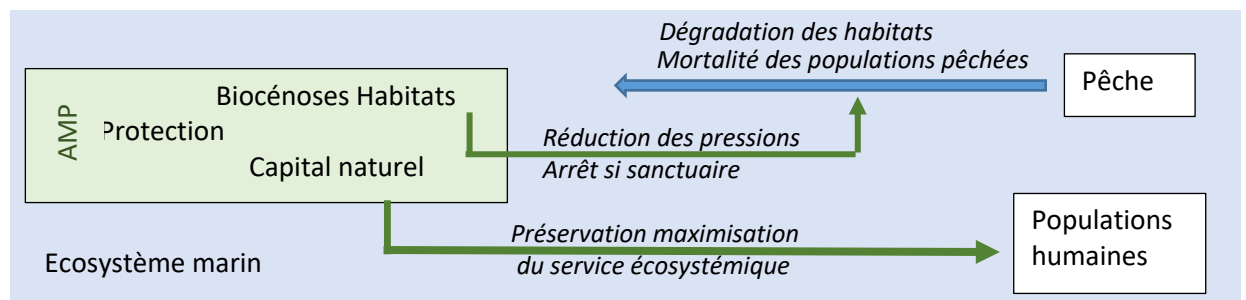


Figure 3 : Le triptyque Pêche-Écosystème-Conservation.

1.3.2. Le paradigme géographique : le triptyque Pêche-Territoire-Conservation

Si le paradigme écologique s'est généralisé depuis 2010, notamment en raison de la CDB, qui fait largement mention des services écosystémiques, et de la création en 2012 de l'IPBES qui dans son titre fait implicitement référence aux services écosystémiques (Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques), le paradigme géographique est encore peu répandu. Les concepteurs et gestionnaires des AMP ont en effet une formation universitaire centrée sur la biologie des populations et l'écologie. Le paradigme écologique leur est familier tandis que les notions de territoire et de dynamique territoriale leur sont bien souvent inconnues (David et Thomassin, 2007). Enfin, le triptyque Pêche-Écosystème-

Conservation est une approche éco-centrée quand le triptyque Pêche-Territoire-Conservation est une approche anthropocentrée, dans laquelle les aires protégées sont avant tout considérées comme des constructions sociales, même si leur dimension écologique est reconnue. Ce sont des territoires de nature juridique et administrative mise en place pour réguler les usages qui sont fait des écosystèmes et de la biodiversité, dont la pêche dans le cas des AMP. À ce titre, ils peuvent être qualifiés de *territoire de la régulation*, de *territoire de la réglementation* ou de *territoire de la règle*.

Mais les aires protégées sont des territoires pluridimensionnels. Le territoire juridique se surimpose à quatre types espaces qui existaient avant lui (figure 4).

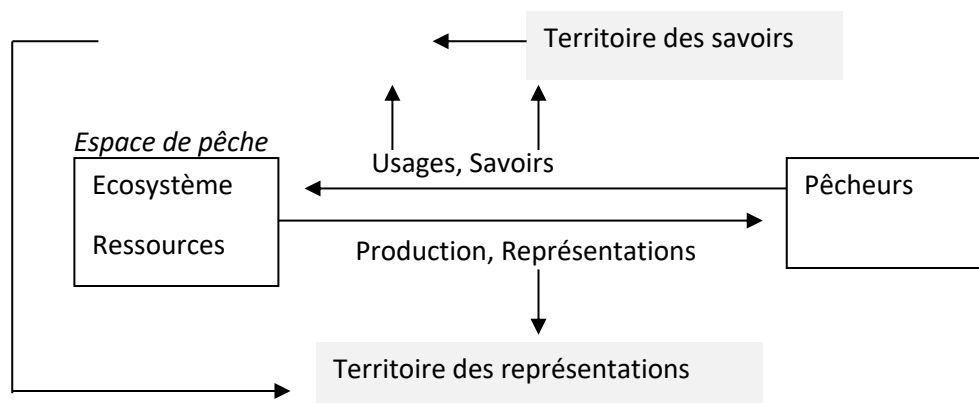


Figure 4 : Lorsque la pêche transforme l'espace halieutique en territoire.

Il s'agit en premier lieu de l'habitat ou des habitats des espèces à préserver, qui constitue la base du support spatial sur lequel va se structurer l'AMP en tant que construction territoriale. Son étendue ainsi que sa biodiversité vont déterminer les limites de la zone à protéger et sa fonction principale : soit la préservation d'une biodiversité encore en bon état, soit la reconstitution d'habitats dégradés et des populations halieutiques surexploitées. D'une manière générale, tout espace marin riche de par sa biodiversité, ses habitats et ses fonctionnalités peut devenir une AMP. Cette richesse est tout d'abord un fait naturel mais elle est sous contrainte de l'homme. La qualité des habitats et l'abondance des peuplements marins dépendent en effet des usages qui en ont été faits avant la mise en protection.

Il s'agit en second lieu du territoire des usages, formé de l'ensemble des lieux mis en usage. Ceux-ci se divisent en trois grandes catégories : 1) les usages extractifs (pêche, prélèvement de sédiments, ramassage d'algues) à finalité professionnelle, qui impliquent une fréquence élevée des usages, 2) les usages récréatifs (navigation de plaisance, pêche notamment) qui, par définition, sont intermittents, bien qu'il puisse exister des exceptions notables, 3) les usages professionnels non extractifs. Ceux-ci peuvent revêtir

une grande variété de formes, de la collecte d'information scientifique sur l'état de santé des habitats et ceux des peuplements animaux ou végétaux réalisés de manière régulière mais peu fréquente, à l'organisation quotidienne de plongées sous-marine ou de visites en bateau (souvent à fond de verre dans les récifs coralliens) pour observer l'écosystème marins, ou ses espèces emblématiques, notamment les tortues, les dauphins, les baleines et l'avifaune. Cet espace des usages se compose de multiples sous-espaces, propres à chaque groupe d'utilisateurs. Pour chacun de ces utilisateurs, l'espace de son usage fait territoire, d'une part, en raison du temps qu'il y passe (fréquence des sorties et durée de chacune d'elles dans le cas des pêcheurs), d'autre part, du fait des savoirs et savoir-faire qu'il mobilise sur cet espace et sur les ressources qu'il abrite pour exploiter ou tirer usage de ces dernières. La nature de l'usage et les compétences de l'utilisateur dans sa pratique de l'usage (qui dépendent de son expérience et des savoirs qu'il mobilise) déterminent à la fois la délimitation du territoire de l'usage et l'intensité de la territorialité⁹ qui lui est attachée. Lorsque l'usage est extractif, cas de la pêche, celle-ci est de nature économique. Le territoire de l'usage est alors modelé par l'espérance qu'a l'utilisateur de la production qu'il va tirer de l'exploitation des ressources de l'écosystème.

Il s'agit donc en troisième lieu du territoire des savoirs, formé de la projection sur les lieux d'usage de connaissances relatives à ces lieux (bathymétrie, courantologie en fonction des marées et des vents par exemple) et aux ressources qu'ils abritent. Issus de connaissances qui lui ont été transmises, enrichies de son expérience personnelle, ces savoirs et savoir-faire se conjuguent aux usages, dont ils permettent ou facilitent la mise en œuvre, pour rendre familier cet espace à l'utilisateur, en faire son territoire et l'inscrire dans ses représentations, qu'il pourra retransmettre à ses proches.

Il s'agit enfin du territoire des représentations que chaque utilisateur tire de sa fréquentation des lieux et des ressources qu'il met en usage.

Ce sont donc trois territoires différents que la fréquentation et la mise en usage de l'écosystème contribuent à créer :

– un territoire de l'usage, formé de l'ensemble des lieux mis en usage par les pêcheurs ;

⁹ Associant le concept de territoire à celui de culture, Bonnemaïson (1981) définit la territorialité comme « la relation sociale et culturelle qu'un groupe entretient avec la trame d'itinéraires et de lieux hiérarchisés et interdépendants, dont la figure au sol constitue un territoire ». C'est la pratique de ces lieux et de ces itinéraires qui fondent la territorialité, dont trois formes peuvent être distinguées : la territorialité identitaire, la territorialité économique et la territorialité politique, à laquelle se rattache la territorialité administrative. Cette distinction a été établie lors d'études effectuées dans les années 1990 sur la dynamique de la territorialité dans les îles d'Océanie (David, 1999). Elle s'est avérée éclairante pour comprendre la dynamique de la territorialité au voisinage des aires marines protégées lors de travaux ultérieurs réalisés en Océanie, dans l'océan Indien et en Bretagne, voir notamment la thèse de Thomassin (2011).

- un territoire des savoirs, formé de la projection sur ces lieux d’usage de connaissances relatives à ces lieux et aux ressources qu’ils abritent ;
- un territoire des représentations que le pêcheur tire de sa fréquentation des lieux et des ressources qu’il met en usage (figure 4).

Dans ce contexte, à tout instant, la qualité des habitats et celle des peuplements peuvent être considérées comme un héritage des interactions passées entre le territoire des usages, les habitats et les ressources mises en usage et la création d’une AMP conduit à l’amputation ou à la recomposition d’une partie de ces territoires (figure 5), thème qui sera précisé plus loin lorsque les effets socio-économiques des AMP seront présentés.

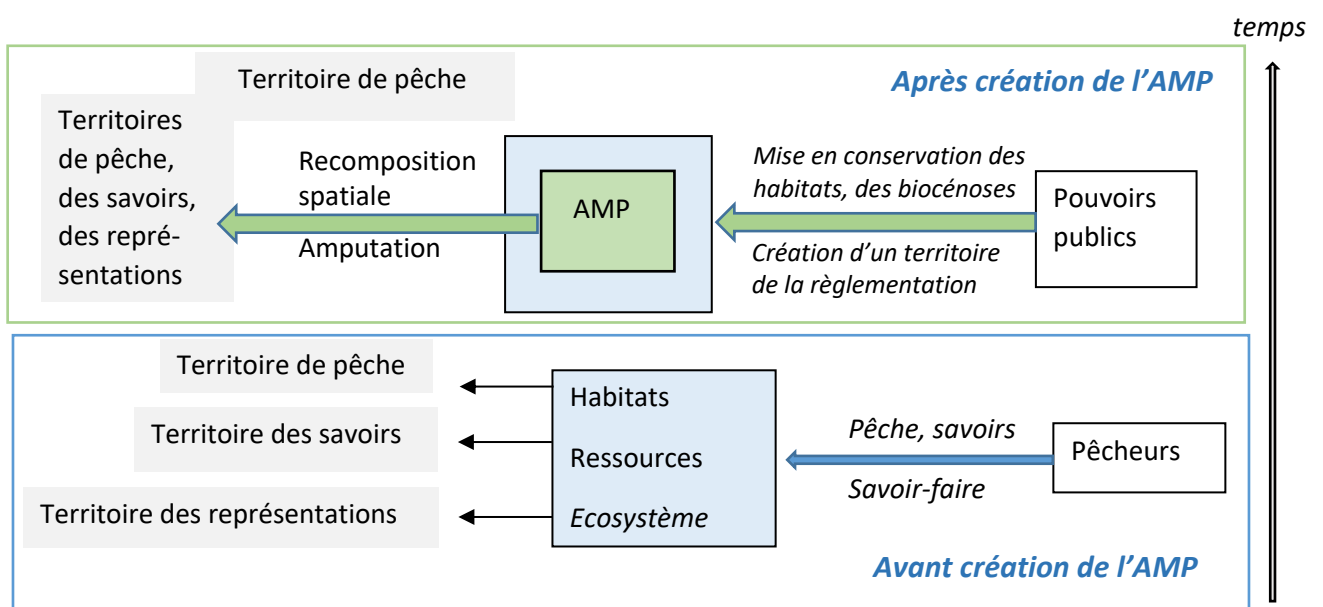


Figure 5 : Le triptyque Pêche-Territoire-Conservation.

Ce paradigme géographique est encore peu répandu, il s’avère souvent plus opératoire pour gérer les AMP que le paradigme écologique. En effet, comme toute gestion environnementale, la gestion des AMP relève plus des rapports entre les humains à propos de la nature et de la relation prédateur-proie que des rapports entre les humains et la nature.

1.3.2.1. LES EFFETS BIOLOGIQUES DES AMP SUR L’ACTIVITE HALIEUTIQUE ET LA GESTION DES PECHES

En interdisant tout effort de pêche à l’intérieur de son périmètre, lorsqu’il s’agit d’un sanctuaire, ou en régulant cet effort, toute AMP vise à supprimer les effets de la surpêche. En ce domaine, il convient de distinguer les effets directs et les effets indirects.

Au nombre de deux, les effets directs de la surpêche concernent les espèces exploitées, que celles-ci soient ciblées par les pêcheurs ou qu'elles soient capturées de manière accidentelle. Lorsque l'acte de pêche est voulu par le pêcheur, les prises accidentelles sont qualifiées *d'accessoires*. En revanche, lorsque les prises sont le fait d'engins perdus, on est dans le cas d'une pêche qualifiée de « fantôme ».

- La diminution de la taille et du poids moyen des prises constitue le premier de ces effets directs. Les individus de grande taille étant plus vulnérables aux engins de capture, la structure par âge de la population exploitée se modifie en raison de la mortalité par pêche.
- La diminution de l'abondance des espèces pêchées constitue le second effet direct. Elle affecte particulièrement les prédateurs, qui sont recherchés par les pêcheurs en raison de leur prix supérieur aux espèces de niveaux trophiques inférieurs. Cette baisse d'abondance concerne au premier chef les reproducteurs, dont la capturabilité est supérieure à celle des juvéniles du fait de leur taille.

Ces effets directs génèrent quatre autres effets, dits indirects, de nature biologique.

- La transformation de la structure par âge de la population est le premier d'entre eux. Elle peut conduire à une baisse de fécondité lorsque cette dernière est étroitement associée à la taille des individus. Le nombre d'œufs fécondés et pondus est nettement élevé chez les poissons ayant atteint leur pleine maturité. Il en va de même également chez de nombreux coquillages. Ainsi dans le cas des trocas, *trochus Niloticus*, coquillages nacriers de l'Indo-Pacifique, de nombreux pays océaniques ont-ils défini une taille maximale de capture pour préserver les individus les plus âgés, bien meilleurs reproducteurs que les jeunes trocas adultes.
- Chez les espèces hermaphrodites protogynes dont le sexe dépend de l'âge comme les mérours (genre *Épinéphelus*), qui d'abord femelles durant les premières années de leur maturité sexuelle deviennent ensuite mâles, la surpêche des grandes classes de taille entraîne des sex ratios très déséquilibrés avec une surabondance des femelles par rapport aux mâles.
- L'effet Cascade dans le réseau trophique est l'effet indirect le plus médiatisé. Ainsi la surpêche de grands carnivores peut-elle entraîner la prolifération de petits carnivores dont ils se nourrissent. Cette perturbation de la chaîne alimentaire se traduit à terme par une diminution importante d'herbivores. Si ceux-ci sont également l'objet d'une pêche importante, on peut assister à un développement de l'écosystème algal au détriment de l'écosystème corallien, qui nécessite une densité suffisante d'herbivores pour maintenir sa diversité.

- La perte de biodiversité peut ainsi être rangée également au rang des effets indirects de la surpêche.

À ces effets indirects d'ordre biologique de la surpêche, s'ajoutent également des effets négatifs induits par la dégradation des habitats. Il s'agit notamment des effets de chasse des ancres sur les herbiers de phanérogames marines et les massifs coralliens¹⁰ et bien sûr du passage des chaluts sur les fonds meubles.

En interdisant toute pêche, les AMP instaurant des zones sanctuaires, constituent une solution radicale aux effets de la surpêche. L'accroissement de la taille et du poids moyens des espèces cibles, notamment les prédateurs, est le premier effet majeur attendu. L'accroissement de leur abondance est l'autre effet logique de l'arrêt de toute pêche¹¹. Il résulte de deux processus : la disparition de la mortalité par pêche et l'augmentation du potentiel reproducteur des espèces qui étaient ciblées par les pêcheurs avant la mise en place de la zone sanctuaire, qui est lui-même une conséquence de ces deux premiers effets biologiques de la mise en réserve (figure 6). Cette augmentation du potentiel de reproducteurs permet également une plus grande stabilité du recrutement, effet dont la réalité géographique dépasse largement les limites de l'AMP. Les œufs et les larves des espèces cibles dont les populations sont désormais en voie de reconstitution ou sont pleinement reconstituées sont en effet entraînés par les courants. Cette diffusion larvaire peut contribuer au maintien de stocks halieutiques à plusieurs dizaines de km au-delà de l'AMP, dès lors que les larves vont trouver des habitats rocheux ou coralliens. Ceux-ci sont favorables à leur développement et augmentent de manière significative leur probabilité de survie, en raison des nombreuses caches qu'ils offrent face aux prédateurs.

Mais revenons à l'accroissement de l'abondance des prédateurs (et corrélativement de leur biomasse¹²). À moyen terme, celui-ci va avoir deux effets :

- il s'agit en premier lieu de la reconstitution des niveaux trophiques suite à la disparition des déséquilibres occasionnés par les effets Cascade de la mortalité par pêche, et de l'accroissement de la richesse spécifique (Lester *et al.* 2009) ;
- il s'agit en second lieu de la migration des prédateurs hors de la zone protégée une fois leur densité devenue trop élevée pour le potentiel de nourriture disponible. Cette migration, que les auteurs de langue anglaise

¹⁰ Une ancre peut chasser d'une vingtaine de mètres avant de réussir à s'accrocher de manière efficace, détruisant alors de manière mécanique une partie des herbiers ou des coraux composant la zone d'ancrage (Youssouf, 2003).

¹¹ Le recrutement des petits pélagiques étant très sensible à la variabilité environnementale, l'effet réserve sur leur abondance est beaucoup plus réduit.

¹² L'accroissement de la biomasse résulte de l'accroissement de l'abondance et de la taille moyenne des individus composant la population de poissons.

qualifient de « spillover effect » (effet de débordement) est essentielle pour la reconstitution des stocks exploités au voisinage de l'AMP, à condition que les poissons adultes puissent trouver au-delà de l'AMP des habitats favorables pour se nourrir, s'abriter et échapper à l'effort de pêche.

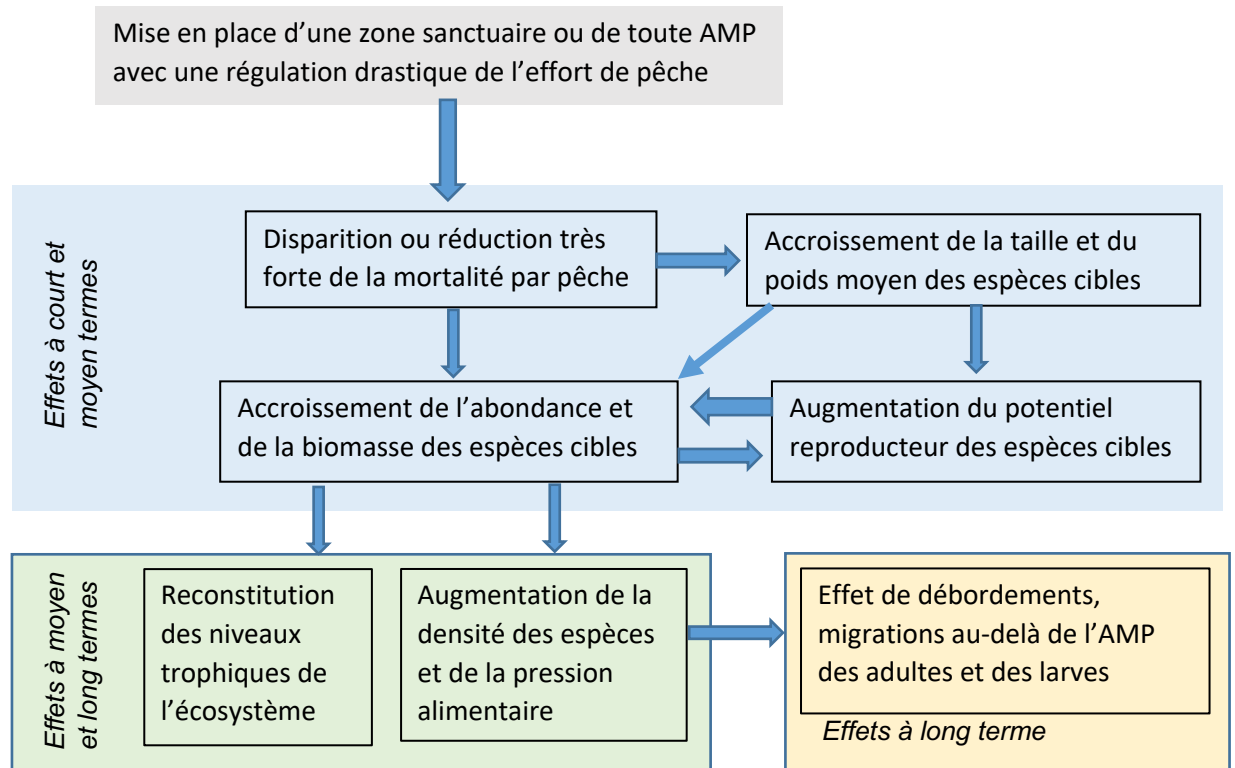


Figure 6 : Les effets réserves selon une perspective biologique et écologique.

L'ensemble de ces effets Réserve permet la constitution d'une biomasse halieutique qui échappe à l'aléa que constitue la mortalité par pêche ; toute AMP fonctionnelle peut ainsi être perçue comme une « assurance risque » selon l'expression de Mesnildrey *et al.* (2010) reprise par Sadio (2015). Cette assurance risque est maximale lorsque la totalité de l'AMP est classée en sanctuaire et que la superficie mise en protection atteint au moins 30 % de la superficie exploitée par les pêcheurs (O'Leary *et al.*, 2016). Il s'agit là de conditions exceptionnelles. Généralement, les zones sanctuaires ne couvrent qu'une faible superficie des AMP et ces dernières représentent souvent moins de 10 % des zones de pêche. Mais même dans ces conditions, l'effet d'une AMP sur les stocks exploités aux alentours peut s'avérer positif, dès lors que la mortalité par pêche dans l'AMP est correctement régulée et que toute activité halieutique est proscrite sur les frayères durant la période de reproduction.

Pour maximiser l'effet Réserve sur l'espace halieutique, il convient de dépasser les limites géographiques de l'AMP et d'envisager celle-ci dans l'ensemble de l'espace halieutique. La mise en place d'un réseau d'AMP suffisamment proches les uns des autres pour permettre les déplacements de poissons ciblés par les pêcheurs devient ainsi évident (Gill et Calum, 2003). Lorsqu'il n'est pas envisageable de créer un réseau suffisamment dense d'AMP pour être pleinement fonctionnel, il faut maximiser l'effet de débordement des adultes et la diffusion des larves en maintenant aux alentours des AMP des habitats fonctionnels offrant des conditions optimales pour assurer la survie des adultes et des larves venant de l'AMP.

Les écosystèmes sédimentaires, où les herbiers alternent avec des étendues de sable, n'autorisent pas la fixation de larves de corail et s'avèrent peu favorables à la croissance de nombreuses espèces ; quant aux adultes, ils y trouvent peu de cache leur permettant d'échapper aux grands prédateurs. Dans ce contexte, la mise en place de récifs artificiels est une stratégie d'intensification écologique qui permet d'accroître la biodiversité locale en permettant aux larves de se fixer et à une biocénose corallienne de se développer. Un réseau de récifs artificiels installés entre deux AMP peut alors devenir un outil qui facilite la connectivité inter-AMP, maximise l'effet Réserve de ces dernières et permet aux stocks halieutiques de ne pas trop décliner lorsque l'effort de pêche est soutenu. Le réseau d'AMP, ou lorsque cela n'est pas possible le binôme AMP-récifs artificiels, constitue un bon outil de gestion des pêches, qui contribue à accroître l'acceptation des pêcheurs vis-à-vis de l'AMP. « *Processus dynamique, en permanente construction* » l'acceptation sociale « *renvoie à la notion d'assentiment, de consentement, de capacité d'accord, d'adhésion d'un individu ou d'un collectif d'acteurs à un projet, une idée, à des mesures relevant d'une politique publique* » (Depraz et Laslaz, 2014 ; Cadoret et Beuret, 2016). La lecture des coûts de gestion d'une AMP sous l'angle de l'acceptation sociale m'est propre. À aucun moment, Garcia *et al.* (2015) n'en font mention. Pourtant cette notion est particulièrement opératoire dans le cas des AMP (Thomassin, 2011). C'est la raison pour laquelle elle fera l'objet d'un développement plus important dans les pages suivantes.

1.3.2.2. LES EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES DES AMP SUR L'ACTIVITE HALIEUTIQUE ET LA GESTION DES PECHES

Les effets socio-économiques de l'effet réserve peuvent-être abordés selon une perspective éco-centrée, dans laquelle, nous venons de le voir, l'AMP est composée d'écosystèmes dont il convient de restaurer les biocénoses impactées par la surpêche. Cette approche éco-centrée met alors l'accent sur la restauration des services écosystémique et leurs effets sur la société et l'économie.

Les effets socio-économiques de l'effet Réserve peuvent également être abordés selon une perspective anthropocentrée qui met l'accent sur l'analyse coûts-bénéfices de la création des AMP. Cette dernière se décline selon deux approches disciplinaires : une perspective économique et une perspective sociale et géographique.

La première aborde l'analyse coûts-bénéfices selon un angle monétaire. Comme le soulignent Garcia *et al.* (2015) « ... du point de vue économique, une AMP représente un investissement de la société dans la conservation de son capital naturel. Aussi l'analyse socioéconomique des AMP a-t-elle principalement pour objet d'évaluer les bénéfices et les coûts de cet investissement pour la société ». Il s'agit de déterminer, d'une part, la performance de la mise en AMP *via* le rapport coûts/bénéfices et, d'autre part, l'équité de cette opération en examinant la répartition des bénéfices et coûts dans le temps, dans l'espace, et entre groupes sociaux.

L'analyse monétaire de l'efficacité de la mise en place des AMP étant difficile à mettre en œuvre, ce sont surtout les coûts qui sont correctement renseignés. Garcia *et al.* (2015) en identifient trois principaux.

- Les coûts de gestion portent d'abord sur les mesures à déployer pour assurer, d'une part, la surveillance de l'AMP et dissuader ainsi le braconnage et, d'autre part, le suivi écologique des habitats et des biocénoses mises en protection afin d'évaluer les progrès dans la restauration des habitats et l'augmentation des abondances. Il convient également d'intégrer à ces coûts toutes les actions visant à accroître l'acceptation sociale de l'AMP, qu'il s'agisse des nombreuses réunions avec les acteurs, des mesures compensatoires prises pour dédommager les pêcheurs, comme dans certains pays le rachat de leurs filets, ou la mise en place d'activités génératrices de revenus permettant la reconversion professionnelle d'une partie des pêcheurs.
- Les coûts d'opportunité concernent les pêcheurs et correspondent à l'ensemble des pertes financières, donc de revenus, qu'ils vont subir du fait de la mise en protection d'une partie de leur ancien territoire de pêche, qui leur est désormais interdit. Ces coûts vont perdurer jusqu'à ce que l'effet de débordement se mette en place, délai que Garcia *et al.* (2015) évaluent de 6 à 9 ans, à condition que les habitats ne subissent pas d'autres dégradations comme la pollution ou les aléas météorologiques et hydrologique comme les houles cycloniques ou le blanchissement des coraux. Lorsque ces aléas surviennent, l'effet de débordement est plus long à se matérialiser car il nécessite que les écosystèmes abritant les espèces ciblées par les pêcheurs et objets du débordement soient pleinement fonctionnels.
- Les coûts indirects résultent du report de l'effort de pêche vers d'autres zones et/ou d'autres pêcheries. Il s'agit là d'un aspect souvent peu renseigné de la mise en place d'une AMP, dont les conséquences négatives

peuvent s'avérer supérieures aux effets positifs de la mise en réserve. Deux cas peuvent se présenter. Avec la création de l'AMP, le report de l'effort peut accroître de manière significative la surpêche sur l'ensemble de la zone exploitée, c'est ce qui s'est passé dans la baie d'Antongil à Madagascar (David 2004). L'AMP agit comme un dispositif de concentration de pêcheurs qui ciblent les adultes quittant l'AMP. Tout effet de débordement sur les espaces halieutiques voisins peut ainsi être annihilé (figure 7).

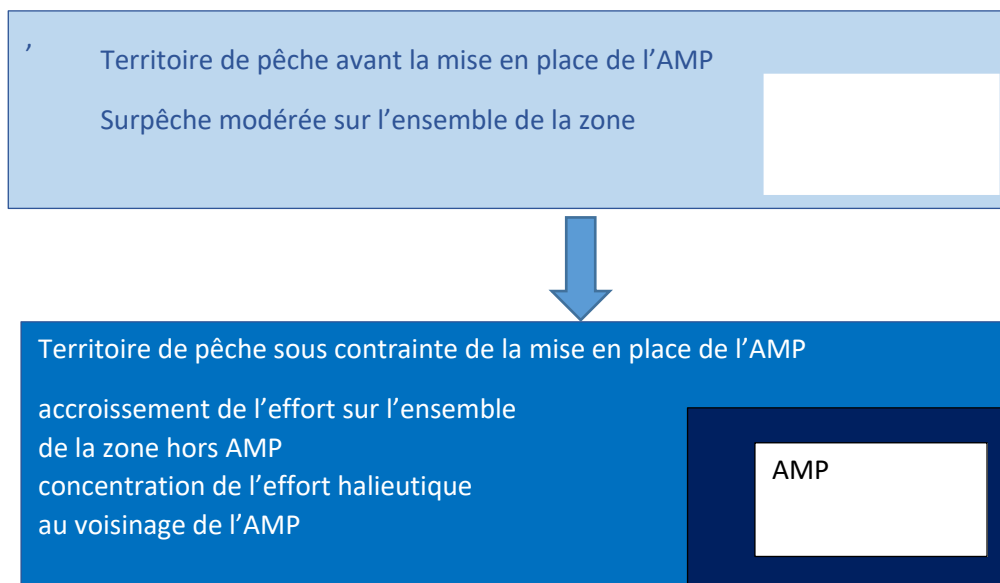


Figure 7 : Lorsque la création d'une AMP peut accroître la surpêche aux alentours.

À côté des coûts, les bénéfices socio-économiques de l'effet réserve semblent bien maigres. Comme le soulignent Garcia *et al.* (2015, p. 26), « ... aucun effet de prix (augmentation des prix dus à la baisse de production liée à une AMP) susceptible d'améliorer le revenu des pêcheurs malgré une éventuelle baisse des captures n'a été mis en évidence ». Comme effets socio-économiques positifs de la création d'AMP sur la pêche, ces auteurs ne citent que :

- a) des effets biologiques en amont de l'exploitation halieutique, qu'il s'agisse de la création d'un « stock de sécurité » au sein de la réserve, de la diffusion larvaire et de l'exportation de biomasse exploitable de la réserve vers les zones de pêche adjacentes ;
- b) des mesures compensatoires pour alléger la pression sur les ressources halieutiques, en offrant notamment aux pêcheurs une reconversion professionnelle ;

c) des améliorations espérées dans la gouvernance des ressources comme la gestion participative et spatialisée des usages, supposée réduire les conflits entre acteurs. Toutefois conviennent ces auteurs, une AMP peut aussi alimenter certains conflits et « ... il convient de garder à l'esprit que la création d'une AMP est, en soi, inefficace vis-à-vis de la cause majeure de conflits d'usage qu'est la surcapacité dans le secteur halieutique ».

Ces propos nous conduisent à évoquer maintenant la perspective sociale et géographique par laquelle les effets socio-économiques de la mise en place des AMP sont analysés, les problèmes de résolution des conflits relevant plus de la sociologie ou de l'anthropologie que de l'économie.

Selon cette perspective sociale et géographique, toute AMP est assimilable à une organisation qui génère des productions en fonction des objectifs qui lui ont été alloués ou qu'elle a définis dans le cadre de son plan de gestion¹³. Parmi celles-ci, il convient de distinguer, d'une part, les productions directes, qui résultent de la mise en œuvre des objectifs, des productions collatérales, inhérentes aux moyens mobilisés pour cette mise en œuvre, et des productions induites, générées par les productions directes ; d'autre part, les productions espérées de celles qui ne le sont pas. Ces dernières seront qualifiées de productions informelles car elles ne figurent ni parmi les objectifs assignés à l'AMP en tant qu'organisation, ni parmi les moyens mobilisés pour remplir ces objectifs (figure 8). Les productions directes sont espérées tandis que les productions induites et collatérales sont souvent informelles. Chaque production directe pouvant générer plusieurs productions collatérales et induites à caractère informel, toute augmentation du nombre des objectifs d'une AMP accroît le nombre des productions non espérées, augmentant d'autant le risque d'émergence de dysfonctionnements dans la gestion de l'AMP. Ceux-ci seront d'autant plus difficiles à maîtriser que les productions qui en sont à l'origine sont inconnues des gestionnaires.

Illustré par la figure 8, ce cas correspond à des AMP centrées sur la protection de la biodiversité¹⁴ qui se dotent d'autres objectifs pour faciliter leur acceptation sociale. Cette stratégie s'appuie sur l'hypothèse selon laquelle accroître le nombre d'objectifs conduit à multiplier le nombre des gagnants et à réduire le nombre des opposants à l'AMP. Pour être couronnée de succès, sa mise en œuvre nécessite d'importants moyens financiers et techniques, conditions de plus en plus difficiles à réunir quand se multiplie le nombre des AMP (Agardy *et al.*, 2003).

¹³ « Le plan de gestion d'une aire marine protégée est défini comme le document de planification qui fixe sur le moyen terme (10-15 ans) les finalités poursuivies et les orientations de gestion. Il est établi dans la plupart des cas une fois l'aire marine protégée en place, c'est-à-dire que l'instance de gouvernance peut jouer pleinement son rôle en s'impliquant dans les choix qui sont faits... Le plan de gestion repose sur trois piliers qui sont la quantification des finalités, qui permet de mesurer la réussite de la gestion, des principes d'actions et le cas échéant l'élaboration d'un zonage afin de préciser la répartition spatiale des enjeux » (MEDTL, 2012).

¹⁴ Ce cas est extrêmement répandu à l'échelle mondiale.

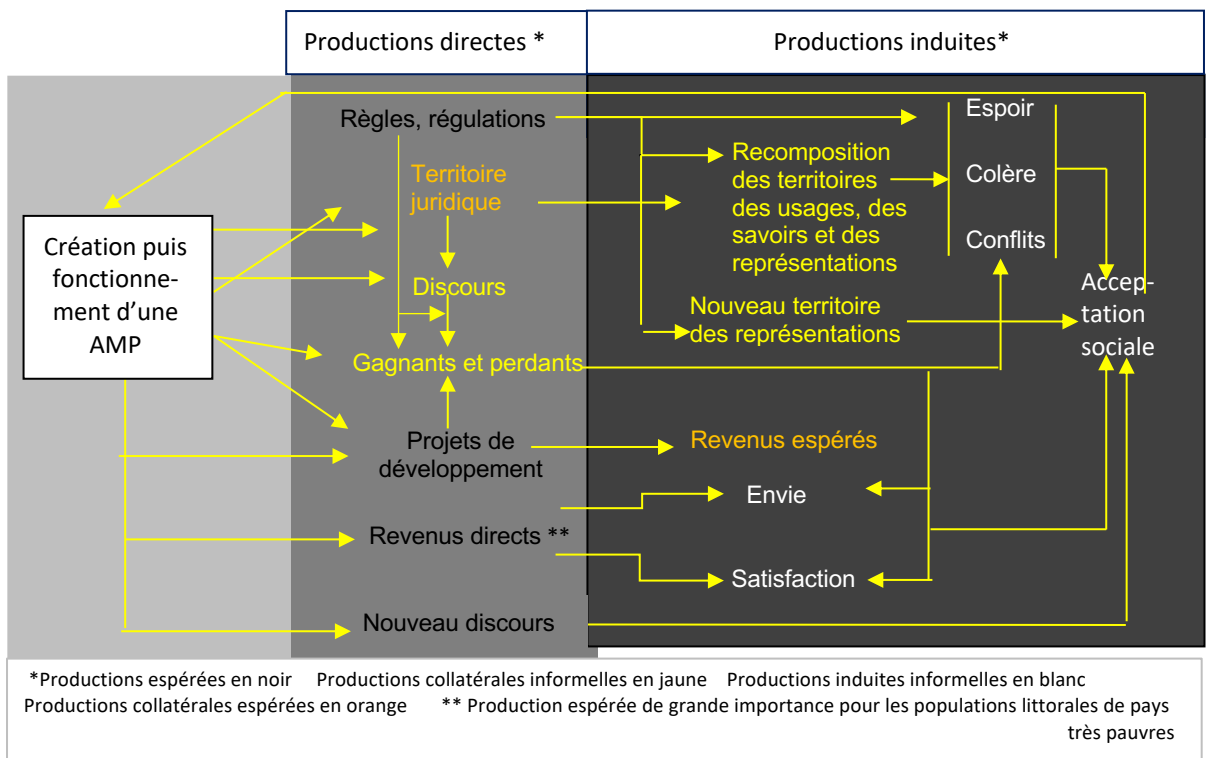


Figure 8 : Productions espérées ou collatérales générées de manière directe ou induite par la création et le fonctionnement d'une AMP.

Le territoire est une des principales productions collatérales de toute AMP. Généré par les outils juridiques mis en œuvre pour assurer la conservation de la biodiversité, il se matérialise sous la forme d'un zonage et de règles d'accès dont le caractère technique (délimitation des zones, balisage, plan de gestion) masque généralement la nature territoriale aux yeux des gestionnaires de l'AMP, d'autant que leur cursus universitaire (ils sont majoritairement écologues ou biologistes de formation) ne les a guère familiarisés avec la notion de territoire. L'AMP est ainsi perçue comme un écosystème sur lequel se surimpose un espace de gestion, composé de zones (souvent matérialisées par un balisage) qui correspondent à des droits d'accès et d'usages spécifiques à une catégorie d'usagers, formalisés par le plan de gestion. Cet espace de gestion fait incontestablement territoire si on se réfère à la définition qu'en donne Le Berre dans l'encyclopédie de la Géographie : « *Le territoire est la portion de surface terrestre appropriée par un groupe social pour assurer sa reproduction et la satisfaction de des besoins vitaux* » (Le Berre, 1992). Mais le territoire constitue un type de production des AMP tout à fait unique car, rassemblant l'ensemble des zones concernées par la gestion de l'AMP, il devient de fait un élément constitutif de cette AMP. Toute AMP peut ainsi être considérée comme un territoire de nature juridique

(qu'on a qualifié plus haut de territoire de la règle) qui a pour fonction la gestion de l'AMP et qui, à ce titre, peut être également considéré comme un territoire de gestion de la biodiversité marine. Comme vu plus haut, ce territoire de gestion se surimpose à un territoire politique généré par la volonté des promoteurs de l'AMP à créer celle-ci.

Si toute aire protégée produit du territoire juridique, elle produit également de manière informelle un territoire formé des représentations que les anciens usagers du territoire occupé par l'aire protégée et la population riveraine de celle-ci se font de l'aire protégée, des bénéfices qu'elle apporte, ou est supposée apporter, à court et moyen termes et des privations de jouissance des territoires et des ressources passés qu'elle entraîne. Ces privations de jouissance conduisent à une autre forme de production territoriale inhérente à toute aire protégée : la recomposition des territoires des usages, des savoirs et des représentations résultant de la mise en usage de l'écosystème qui va être mis en protection. Ces aspects ont été évoqués plus haut (figure 4) mais il convient maintenant de préciser le propos.

La création d'un territoire de la règle perturbe profondément les usages qui s'exerçaient auparavant sur la zone concernée par l'aire protégée, créant quatre nouvelles entités.

- Les *nouveaux territoires des usages* sont des espaces nouvellement mis en usage, qu'ils le soient par de nouveaux usages ou par des usages dont l'AMP a considérablement accru la fréquence, ainsi la plongée sous-marine profite du renouveau d'abondance des populations de poissons dans des zones qui, surexploitées par la pêche, n'avaient plus guère d'usage avant leur mise en protection. La mise en usage exige du temps pour que l'espace sur lequel elle s'exerce soit approprié par les usagers et devienne ainsi un territoire.
- Les *territoires des usages recomposés (ou substitués)* ne subissent aucune modification de périmètre. Le contenant reste identique. En revanche, le contenu change. Ainsi le tourisme subaquatique peut-il remplacer la chasse sous-marine, une fois ce dernier usage interdit, et le pesca tourisme se substituer en partie à la pêche.
- Les *territoires perdus des usages interdits* sont les productions collatérales les plus emblématiques des AMP. Le cas le plus commun correspond au remplacement de la pêche par une zone sanctuaire. Par définition, tout usage y étant proscrit, aucune de ces zones sanctuaires ne peut être appropriée et devenir territoire. Ce sont des espaces qui dans l'imaginaire de leurs anciens usagers, les pêcheurs, restent le territoire de leur activité passée et cristallisent fréquemment leur opposition à l'AMP. On a là une opposition de valeur affectée à l'espace. Les gestionnaires de l'AMP mettent en avant sa valeur patrimoniale tandis que les anciens usagers ne perçoivent leur ancien territoire qu'à l'aune de sa valeur

d'usage, matérialisée par les revenus et satisfactions que la mise en usage de ce territoire leur procurait.

- Les *territoires des usages inchangés* sont les seuls qui échappent aux recompositions spatiales induites par le territoire de la règle. Espaces résiduels issus du territoire des usages antérieurs à la création de l'AMP, ils peuvent aussi être qualifiés de *territoires inchangés des usages*.

Ces créations et recompositions territoriales génèrent trois types d'usagers de la nouvelle AMP :

– les gagnants effectifs, dont les usages se sont accrus. Dans le cas de la pêche, il s'agit avant tout des gestionnaires de l'activité halieutique. En Haïti comme dans de nombreux autres pays, toute ressource peuplant la mer territoriale est en accès libre pour tout pêcheur national. Dans ce cadre juridique, il est difficile de conclure d'accords de cogestion entre les pouvoirs publics et des communautés locales qui bénéficient d'un accès réservé à la ressource, charge à elles de gérer celle-ci selon les principes et réglementation définis conjointement avec l'administration des pêches. Toute création de TURF (Territorial Use Right for Fishing) ou de LMMA (Locally Managed Marine Area) se révèle impossible. L'exemple de Madagascar offre en ce domaine des exemples fort éclairants. Traditionnellement, la ressource halieutique est exploitée au niveau villageois et il est courant que les autorités coutumières établissent des interdictions temporaires de pêche (appelées *Fady*) sur certains sites dans le cadre de textes juridiques locaux (les *Dina*) établis avec les acteurs locaux et supposés être reconnus par les autorités nationales (Cinner, 2008). Le problème est que ces *Dina* ne s'imposent jamais à la législation nationale qui prône le libre accès à la ressources halieutique. Un village peut alors instaurer des interdictions de pêche et les respecter, mais que faire lorsque des pêcheurs migrants s'installent et ne respectent pas ces interdictions en s'appuyant sur les règles du libre accès ? Respecter un *Fady* violé par les pêcheurs migrants revient à leur laisser l'exclusivité du bénéfice de l'interdiction de pêche. Dans ce contexte, l'interdiction de pêche est levée et toute gestion halieutique traditionnelle s'appuyant sur *Fady* et *Dina* devient caduque. L'unique solution pour réduire le libre accès est d'instaurer une AMP reconnue nationalement. Dans ce cadre juridique et territorial, il sera alors possible d'établir des règles d'exclusivité d'accès la ressource halieutique pour les pêcheurs riverains de l'AMP. Le coût d'opportunité résultant de la création de l'AMP est alors moins important pour les pêcheurs et la gestion de la pêche en est grandement facilitée. Il convient toutefois de souligner que le Plan national pour le Développement de la Pêche de 2010 ouvre une possibilité intéressante en reconnaissant l'existence juridique des eaux communales avec possibilité pour les communes de réguler l'accès des pêcheurs. La superposition de l'échelle communale et de l'échelle nationale (avec les AMP) comme cadres géographiques de la régulation juridique de la

pêche ouvre des perspectives tout à fait intéressantes en matière de cogestion halieutique ;

– les perdants ou gagnants potentiels, usagers des territoires recomposés dont le caractère perdant ou gagnant va s'affirmer avec le temps selon le type de pratique et son intensité. Les pêcheurs sont typiques de cette catégorie. À la mise en place de l'AMP, ils sont perdants, à moins que des mesures compensatoires importantes soient mises en place, mais il est espéré qu'ils deviennent gagnants avec la régénération du milieu et l'augmentation de l'abondance des populations de poissons au voisinage de l'AMP. Toutefois, le temps constitue une puissante contrainte puisque l'effet de débordement demande plus de cinq ans, voire 10 ans, pour se manifester ;

– les perdants effectifs dont les usages ont disparu avec la mise en place de l'AMP. Cette perte des usages les chasse de fait d'un territoire qu'ils s'étaient appropriés par leurs usages, mais aussi par les savoirs et représentations associés à ces usages. Si ce territoire n'était structuré que par la territorialité économique¹⁵, la privation des usages devrait logiquement se traduire à court terme par la disparition du territoire et de la territorialité associée. À moyen terme, la fin de la contestation des anciens usagers devrait se manifester au fur et à mesure de leur reconversion vers d'autres activités. Or, c'est rarement le cas. La dimension tridimensionnelle du territoire est en effet équivalente à la juxtaposition sur un même espace de trois territoires respectivement structurés par les usages, les savoirs et les représentations. Si la dimension « usage » est irrémédiablement perdue et si la dimension « savoirs » s'estompe avec le temps, la dimension « perception du territoire » tend au contraire à se renforcer jusqu'à devenir exclusive. Le territoire perdu des usages interdits est donc essentiellement un territoire des représentations. Plus la fréquentation de ce territoire désormais perdu était importante et plus

¹⁵ Issue de l'éthologie, le concept de territorialité est adossé à celui de territoire. Une des premières définitions émane d'E. Soja (1971) pour qui la territorialité est un « *phénomène comportemental associé à une organisation de l'espace en sphères d'influence et territoires distincts et délimités, considérés au moins comme exclusifs par leurs occupants et concepteurs* ». Plaçant la territorialité à l'interface de la psychologie et de la géographie, cette définition est toujours d'actualité. Dans leur ouvrage de référence *L'Espace social, lecture géographique des sociétés*, G. Di Méo et P. Buléon (2005) résumant la territorialité à l'assemblage des territoires d'appartenance de chaque individu. Avec J. Bonnemaïson, la territorialité quitte le domaine de la psychologie et le niveau de l'individu pour investir le groupe et l'ethnologie. Associant le concept de territoire à celui de culture, il définit la territorialité comme « *la relation sociale et culturelle qu'un groupe entretient avec la trame d'itinéraires et de lieux hiérarchisés et interdépendants, dont la figure au sol constitue un territoire* » (Bonnemaïson, 1980, 1981, 1986, 1987). C'est la pratique de ces lieux et de ces itinéraires qui fondent la territorialité, dont trois formes peuvent être distinguées : la territorialité identitaire, la territorialité économique et la territorialité politique, à laquelle se rattache la territorialité administrative. Cette distinction a été établie lors d'études effectuées dans les années 1990 sur la dynamique de la territorialité dans les îles d'Océanie (David, 1999). Elle s'est avérée éclairante pour comprendre la dynamique de la territorialité au voisinage des aires marines protégées lors de travaux ultérieurs réalisés en Océanie, dans l'océan Indien et en Bretagne.

l'imaginaire qui lui était associé était riche et les géosymboles nombreux¹⁶, plus la probabilité sera forte que ce territoire ait participé à l'identité des usagers et soit associé à leur territorialité identitaire. La perception de sa perte sera alors intense et le risque de faible acceptation de l'AMP sera élevé.

Le braconnage constitue un exemple éclairant de l'intérêt d'une lecture territoriale des AMP. Selon la conception commune, la motivation des braconniers est principalement d'ordre économique. Dans ce contexte, la surveillance de l'AMP, y compris la nuit, est la principale action de gouvernance à conduire pour limiter l'ampleur de ce type de délits (David, 2011). Une lecture territoriale de l'AMP peut conduire à identifier une autre motivation du braconnage qui sera qualifiée de « territoriale » et qui ne concerne que les pêcheurs se sentant gravement lésés par la création du territoire que représentent l'AMP. C'est moins la perte des ressources et de la valeur d'option qui s'y rattachent qui est ressentie que la perte d'un territoire des usages, support d'une territorialité économique. Lorsque l'utilisateur appréhende ce territoire comme partie intégrante de son espace vécu, de son territoire familial, le ressenti de la perte est maximal : il s'agit d'une amputation territoriale. Celle-ci ravive une territorialité identitaire qui peut se substituer à la territorialité économique sur le territoire tout en contestant la légitimité des gestionnaires de l'AMP à occuper ce territoire. Le braconnier perçoit alors son activité comme un droit légitime à se réapproprier son territoire perdu des usages pour le réintégrer dans son territoire. Plus la proportion d'utilisateurs partageant ce point de vue est élevée et plus ces usagers rencontrent de l'empathie, voire de la sympathie, auprès de l'opinion publique, plus l'acceptation sociale de l'AMP sera faible et plus la lutte contre le braconnage sera difficile.

Comme l'illustre la figure 8, l'acceptation sociale peut ainsi être considérée comme la production induite ultime de toute AMP. Celle-ci joue un rôle essentiel, mais pas toujours reconnu, dans le fonctionnement de toute aire protégée (David et Thomassin, 2007 ; David, 2018 ; Thomassin, 2011). Une faible acceptation sociale peut impacter très négativement le fonctionnement des AMP. D'une part, elle peut inciter les contrevenants potentiels à passer à l'acte ; d'autre part, elle peut conduire les pouvoirs publics à réduire leur surveillance de l'AMP et à sanctionner moins lourdement les délits à la réglementation, quand l'opinion publique a plus d'empathie avec les auteurs de ces délits qu'avec les gestionnaires des AMP¹⁷.

¹⁶ Pour Bonnemaïson (1981, 1986), la relation entre identité et territoire s'organise autour de la notion de géosymboles, définis comme des lieux et des itinéraires que les hommes se sont appropriés au cours des générations et dans lesquels et par lesquels leur culture s'inscrit, ponctuant ainsi un espace familial.

¹⁷ Le consentement de la population à sanctionner les contrevenants à la réglementation de l'AMP a d'ailleurs été utilisé pour évaluer l'acceptation sociale de la Réserve naturelle marine de La Réunion (Thomassin *et al.*, 2010, Cillaurren *et al.*, 2015).

La figure 9 illustre trois cas théoriques de la dynamique d'acceptation sociale d'une AMP. Celle-ci s'inscrit dans le « cycle de vie » et la chronologie de l'AMP. Ce cycle de vie est balisé par cinq éléments marquants : a) les premières rumeurs concernant la possible création d'une AMP, b) l'annonce officielle du lancement du projet d'AMP, c) la création de l'AMP, d) les premiers effets Réserve et l'opposition maximale qui les précèdent, e) le croisement de l'évolution négative de l'opposition à l'AMP et l'évolution positive de son acceptation sociale. Ces balises chronologiques divisent le « cycle de vie » de l'AMP en cinq étapes.

L'acceptation sociale se manifeste dès qu'un projet d'AMP est connu des populations riveraines de la zone qui sera mise en protection. Ce portage à connaissance peut précéder de quelques semaines à plusieurs mois, voire années, l'annonce officielle du lancement d'un projet d'AMP. Durant ce début du cycle de vie, l'acceptation sociale suit une dynamique fluctuante, le manque de connaissance de la population vis-à-vis du futur projet laissant la place belle aux rumeurs. On considère alors que l'opinion des acteurs n'est pas fixée mais qu'en moyenne les opinions négatives sont supérieures aux opinions positives. La population concernée par l'AMP se divise alors en trois groupes :

- les neutres ou indécis, noté *pop N*, qui sont majoritaires ;
- les acteurs plutôt en défaveur de l'AMP, notée *pop O*, dont l'opinion est dominée par les craintes et angoisses concernant les coûts associés à la création de l'AMP, notamment la réduction de la liberté de déplacement pour les embarcations et les pertes de revenus pour les pêcheurs en raison de la réduction d'effort de pêche qui leur est imposée ;
- les acteurs plutôt en faveur de l'AMP, notée *pop F*, dont l'opinion est dominée par les attentes et les bénéfices escomptés en matière de protection de la biodiversité. Ces derniers sont minoritaires et moins nombreux que les acteurs en défaveur de l'AMP, tel que $pop N > pop O > pop F$.

À ce stade de la dynamique, aucun groupe de pression ne s'est encore constitué. C'est le lancement du projet d'AMP qui va cristalliser les opinions. Désormais, la création de l'AMP est considérée comme relevant du futur proche, les informations concernant cette dernière vont commencer à circuler et les acteurs qui se considèrent comme des victimes potentielles de la future AMP vont structurer leur opposition. Cette dernière apparaît alors comme un facteur structurant de la dynamique (figure 9a).

Dans cette dynamique, l'acceptation sociale n'est pas un simple antonyme de l'opposition au projet d'AMP. L'opposition se mesure à la fois par le ratio « nombre d'opposant rapporté à l'effectif total de la population » et par l'intensité de l'opposition estimée par des articles de presse, des manifestations et prises de parole dans la sphère publique. Dans les figures 9a

et b, elle est représentée par une courbe de Gauss. En revanche, l'acceptation sociale est supposée être une fonction linéaire du temps.

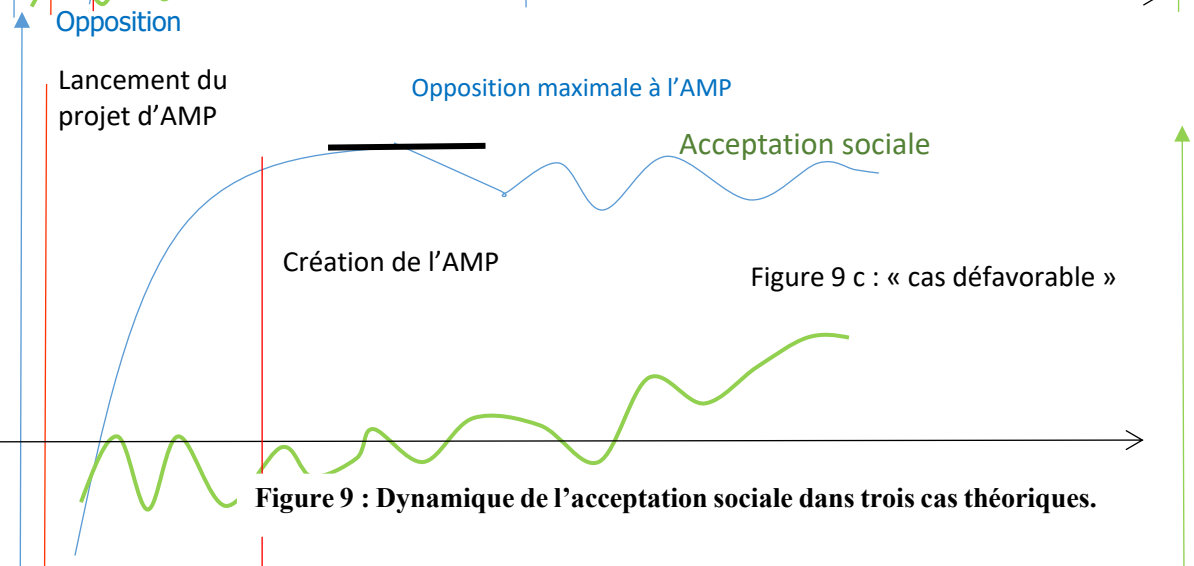
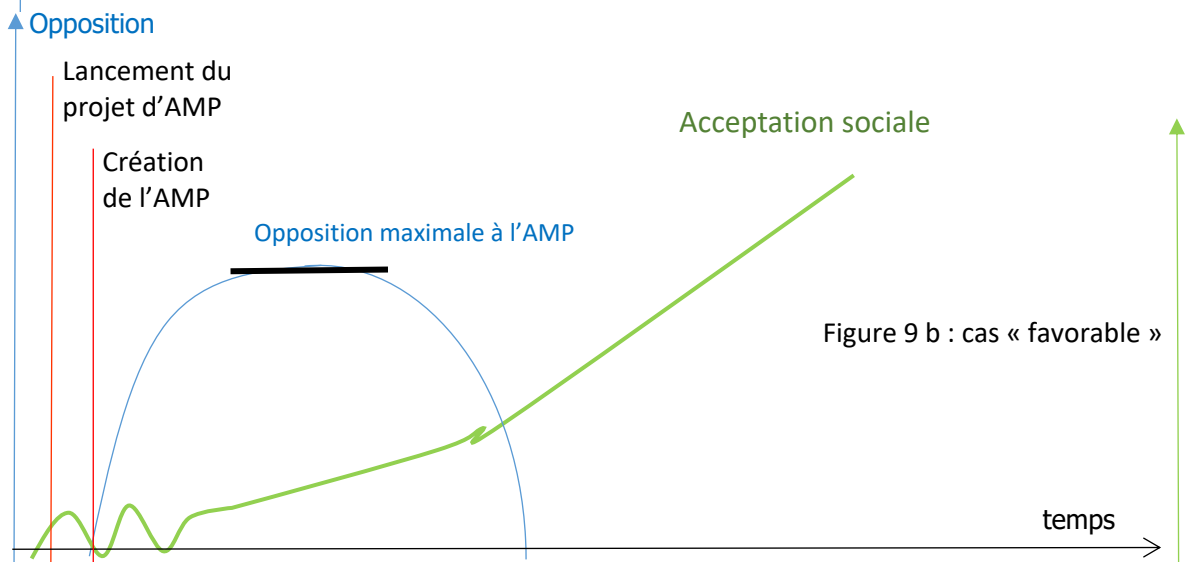
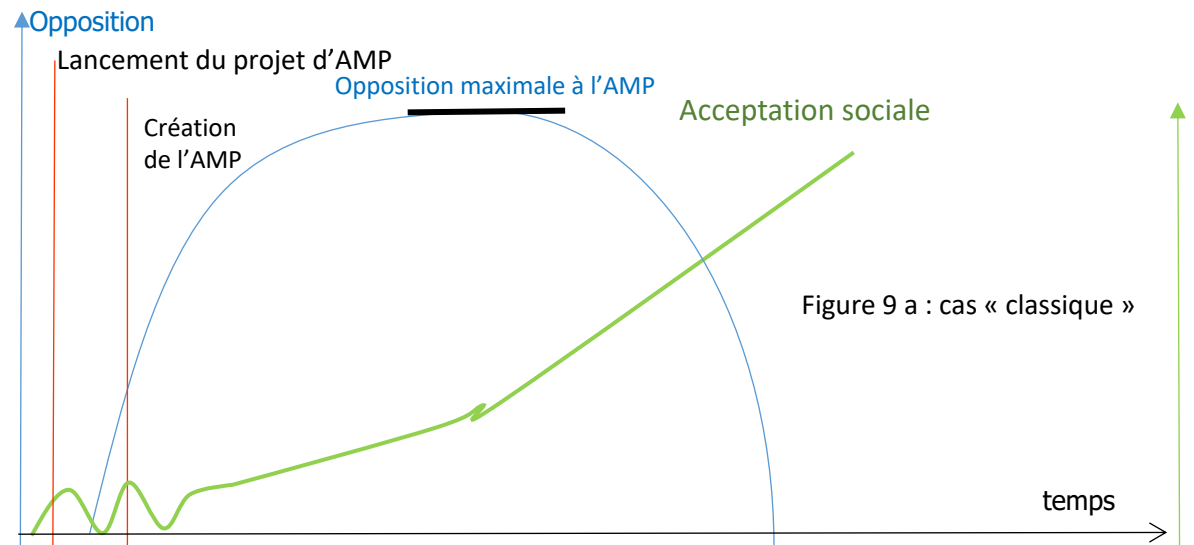


Figure 9 : Dynamique de l'acceptation sociale dans trois cas théoriques.

Le caractère neutre ou indécis de la population dépend du « cycle de vie » /chronologie de l'AMP. Avant que l'effet réserve ne soit perceptible, la neutralité des opinions est entièrement modelée par l'indécision des acteurs. L'effectif de la population neutre est alors assimilable à l'effectif de la population indécise. Lorsque l'effet réserve se précise, une partie de la population neutre reste composée de la population indécise mais une autre partie se compose d'une partie de la population opposée à l'AMP dont l'opinion à évoluer, l'opposition se transformant en indifférence. En matière d'acceptation sociale, l'indifférence ne vaut pas l'indécision. La première peut être considérée comme pérenne à la différence de la seconde. L'acceptation sociale adossée à l'indifférence est donc supérieure à celle adossées à l'indécision.

Une réflexion analogue peut être conduite en ce qui concerne l'opinion positive vis-à-vis de l'AMP. Avant que l'effet réserve ne soit perceptible, cette opinion positive se nourrit d'espoirs vis-à-vis des effets potentiels positif de l'AMP. Lorsque l'effet réserve se précise, l'espoir se concrétise. Il devient ainsi satisfaction pour une partie de la population favorable à l'AMP, pour une minorité de celle-ci déçue par les résultats de l'AMP, l'espoir devient indifférence et cette population vient rejoindre le rang des « neutres ».

L'opposition au projet d'AMP évolue également. Si le lancement du projet d'AMP est la première phase de de cristallisation des oppositions, la création de l'AMP en est la seconde phase. Le discours des pouvoirs publics, maître d'œuvre de l'AMP ne peut encore s'appuyer sur des réalisations positives concrète. Les différentes déclinaisons de l'effet Réserve restent à démontrer et un grand nombre d'indécis verse dans l'opposition face aux coûts qu'impose l'AMP, d'autant que l'opposition s'est structurée et que les opposants « historiques », qui s'étaient manifestés dès le début du projet d'AMP, mécontents de ne pas avoir été écoutés, donnent de la voix. Parmi les opposants, l'angoisse face à l'avenir devient ainsi de la colère. À la fin de cette phase, l'opposition maximale à l'AMP correspond à un maximum de personnes en colère, tel que $pop O > pop N > pop F$.

Durant cette phase essentielle du cycle de vie de l'AMP, à l'accroissement du nombre d'opposants en colère fait pendant la réduction du nombre d'indécis et le maintien du nombre de personnes espérant des effets positifs de l'AMP. Lorsque l'effet Réserve commence à se manifester, les attentes vis-à-vis de l'AMP deviennent satisfaction et le nombre d'acteurs partageant ce sentiment s'accroît de manière significative au détriment du nombre des indécis dont les effectifs s'effondrent. Tel est le cycle de vie présenté dans la figure 9a ($pop F > pop O > pop N$).

La figure 9b illustre un cas beaucoup plus positif marqué, d'une part, par une proportion moindre d'opposants dans la population et une moindre

virulence de leurs actions et propos et, d'autre part, par une réceptivité forte du public vis-à-vis des discours émanant des gestionnaires de l'AMP. L'expression $pop F > pop O > pop N$ est donc majoritaire durant la majeure partie du cycle de vue de l'AMP.

En revanche, la figure 9c présente une situation très défavorable caractérisée par un nombre élevé d'opposants pour lesquels la création de l'AMP se solde par des coûts d'opportunités élevés, cette population étant peu sensible aux arguments des gestionnaires de l'AMP quant aux effets positifs futurs de l'effet réserve. De fait, l'évolution « classique » illustrée par la figure 9a s'avère impossible. Le nombre d'indécis devenant favorables au projet d'AMP est faible, le nombre d'opposants devenant neutres l'est encore plus. De fait, l'opposition au projet reste très forte et la courbe de l'acceptation sociale et celle de l'opposition ne vont jamais se croiser, ce qui signifie que le fonctionnement de l'AMP va toujours être très vulnérable à l'acceptation sociale de la population riveraine notamment des pêcheurs. L'expression majoritaire est donc $pop O > pop O + pop N$ durant la totalité du cycle de vue de l'AMP.

Conclusion

Ce long propos sur l'acceptation sociale des AMP peut surprendre car il est très peu traité dans la littérature, toutefois cette notion s'avère fondamentale car elle figure parmi les trois paramètres assurant la viabilité d'une AMP. Le premier d'entre eux est la conservation ou la restauration des habitats marins et des biocénoses qu'ils abritent. Principal objectif de toute AMP, il est sous la dépendance des deux autres paramètres de durabilité : l'acceptation sociale et le financement qui tous deux concourent à réduire au maximum les pressions anthropiques sur l'écosystème, notamment le braconnage lorsque la pêche est le principal usage du milieu (figure 10).

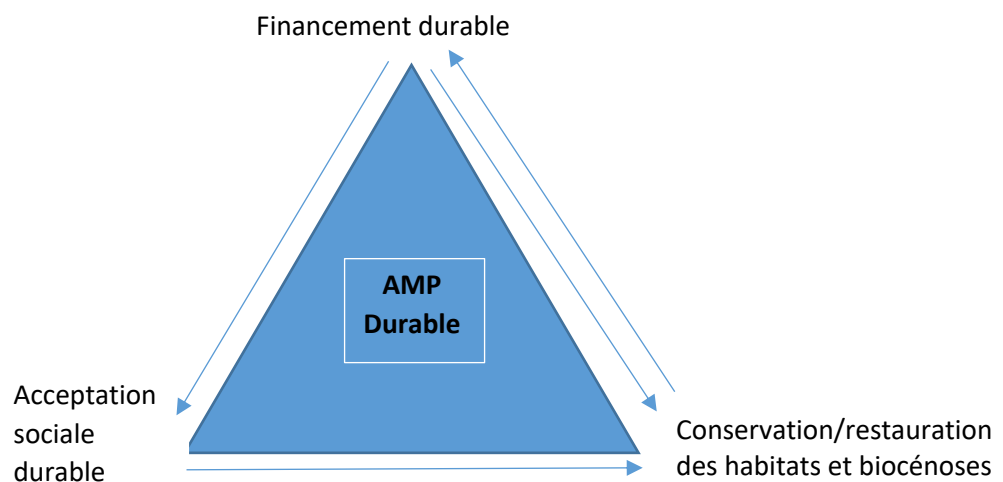


Figure 10 : Les trois conditions de la durabilité d'une AMP.

Dans ce contexte, la réduction du braconnage nécessite la mise en œuvre de deux stratégies aux logiques bien différenciées.

Il s'agit en premier lieu de la mise en action de moyens à la mer importants, à savoir un navire de surveillance qui sort régulièrement, dans l'idéal quotidiennement, ce qui nécessite un financement conséquent pour l'achat de l'embarcation, son entretien, des sorties fréquentes et le salaire de deux équipages. La surveillance coûte chère. Elle n'est donc effective que dans les AMP disposant d'un financement pérenne suffisant. L'effet de dissuasion qu'assure cette surveillance est alors suffisamment efficace pour que la pression anthropique sur les habitats et biocénoses à restaurer soit minimale et que l'effet réserve se mette en place, l'état de santé de l'écosystème s'améliorant de manière significative (figure 11a)

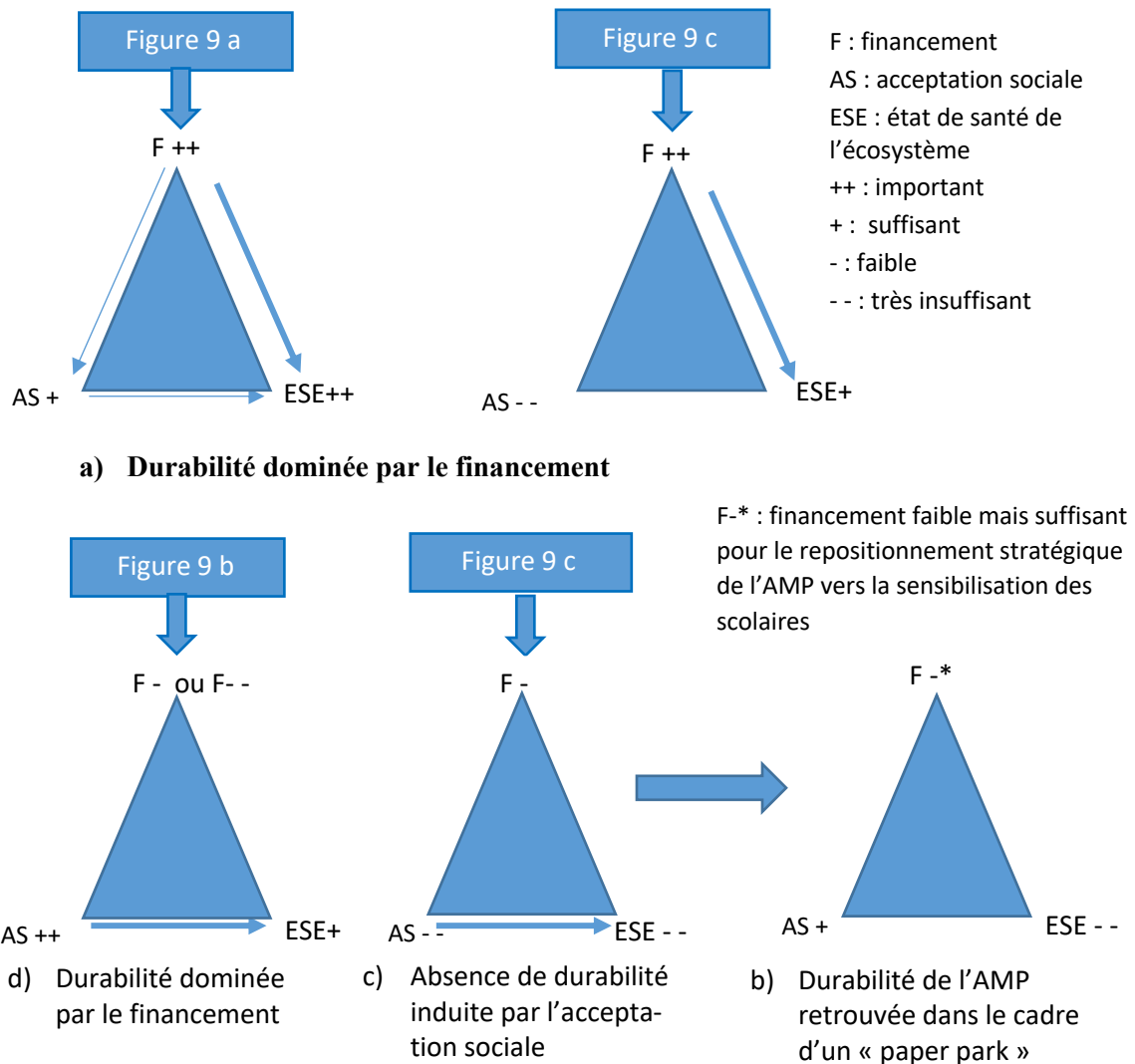


Figure 11 : Dynamique de l'acceptation sociale et durabilité des AMP.

Il s'agit en second lieu de l'implication des populations riveraines dans la gestion de l'AMP. Plutôt que de les considérer comme composées de braconniers potentiels dont il convient de se méfier, cette stratégie vise à associer ces populations dans la préservation de la biodiversité en les considérant comme des partenaires, composés d'acteurs potentiels de la conservation. *A minima*, ces acteurs respecteront les règles d'accès et d'usage des différentes zones composant l'AMP. Dans l'idéal, ils en assureront eux-mêmes une partie de la surveillance. Un tel partenariat renforce bien entendu l'acceptation sociale de l'AMP, puisqu'ils confèrent à ces acteurs le rôle de gardien d'un territoire dont ils étaient usagers et dont les pouvoirs publics acceptent de reconnaître qu'ils en sont désormais les usufruitiers, voire les « co-propriétaires », mais il nécessite en préalable une acceptation sociale

déjà suffisamment élevée pour que les acteurs locaux acceptent de collaborer avec les gestionnaires de l'AMP. Cette configuration correspond plutôt à la figure 9b. L'acceptation sociale élevée et pérenne est alors la garante de la viabilité de l'objectif premier de l'AMP, la conservation ou la restauration des habitats et biocénoses, avec un financement durable faible (figure 11b).

En revanche, une faible acceptation sociale, non compensée par des financements conséquents qui autorisent une surveillance quotidienne des espaces mis en protection, conduit inévitablement au non-respect des réglementations et au braconnage de la part des pêcheurs en colère. Dans ce contexte, la conservation ou la restauration des biocénoses ne peut être assurée (figure 11c) et, à terme, cette situation non viable conduit au démantèlement de l'AMP, à moins que celle-ci ne devienne ce que les auteurs de langue anglaise nomment un « paper park » (Agardy *et al.*, 2003).

Cette dénomination est très négative car elle laisse sous-entendre que l'AMP a perdu son caractère fonctionnel. C'est exact, mais il est possible que cette situation de parc papier puisse perdurer, à condition que l'objectif principal de l'AMP, la restauration et la préservation des écosystème marins, qui ne peut être rempli, s'efface en faveur d'un autre objectif beaucoup plus simple à atteindre ou difficilement mesurable et qui bénéficie d'une large acceptation sociale de la part de l'opinion publique : la sensibilisation environnementale de la population riveraine et l'éducation à l'environnement des scolaires (11d). Ce nouvel objectif a l'avantage d'être peu coûteux. Il ne nécessite ni moyens à la mer pour la surveillance, ni des plongées régulières pour le suivi de l'état de santé de l'écosystème et l'évaluation de l'effet réserve. Les financements réduits qui accompagnent la multiplication du nombre d'AMP s'avèrent donc suffisants.

Ce repositionnement stratégique de l'AMP présente deux autres avantages. D'une part, la sensibilisation environnementale bénéficie d'une image extrêmement positive de la part des bailleurs de fond et de l'opinion publique. Elle repose sur une hypothèse érigée au rang de postulat : le fait de travailler auprès des scolaires qui seront les citoyens de demain est une condition nécessaire, voire suffisante, pour que ceux-ci adoptent dans le futur des comportements vertueux vis-à-vis de la protection de la biodiversité. D'autre part, les protocoles de suivi-évaluation de cet objectif sont très simples. Ils se limitent trop souvent à comptabiliser le nombre de réunions avec les scolaires sans que l'efficacité et l'efficience de ces réunions soit estimée. Cette indigence dans le suivi-évaluation de l'éducation environnementale résulte de la forte acceptation sociale dont bénéficie celle-ci. Inutile de perdre du temps dans l'évaluation puisque par principe la sensibilisation est toujours positive ! De leur côté, les pêcheurs ne peuvent être que satisfaits d'une telle situation. Ils peuvent continuer à pêcher dans l'AMP sans que leur braconnage soit sanctionné. Leur acceptation sociale de

l'AMP va donc s'accroître et la dynamique correspondant à la figure 9c va évoluer en une dynamique « classique » illustrée par la figure 9a.

Il va ainsi s'instaurer un décalage de plus en plus marqué entre un état de santé « rêvé » de l'environnement marin, véhiculé par la communication environnementale des gestionnaires de l'AMP, et la réalité d'une dégradation continue de l'écosystème marin, qui ne sera connue de personne hormis les gestionnaires de l'AMP, qui chercheront à la masquer pour pouvoir continuer à bénéficier de financements. Même s'il conduit à un effondrement de la viabilité de l'écosystème mis en territoire de la conservation, un parc papier peut donc perdurer sans problème dès lors qu'il s'appuie sur le binôme *acceptation sociale/financement*.

Dans ce contexte des *parcs papier*, l'AMP ne constitue plus un outil de gestion halieutique mais un outil de marketing écologique développé dans le cadre de la réponse des engagements d'un état au plan stratégique de la CDB et qui se traduit pour les pêcheurs par un coût d'opportunité très faible sans que ceux-ci puissent espérer aucun effet réserve positif dans le futur.

À l'opposé, une AMP qui ne serait qu'un sanctuaire, ce que la majorité des grandes ONG environnementales recommande, aurait des effets de débordements positifs pour la pêche, mais uniquement au bout de six à dix ans. Une telle AMP s'accompagne dès sa création de coûts d'opportunité extrêmement élevés pour les pêcheurs. Le risque d'une très faible acceptation sociale de l'AMP de leur part est donc très important. Si l'AMP ne dispose pas des moyens à la mer suffisants pour réduire le risque de braconnage, l'effet de débordement en sera retardé d'autant, voire ne sera jamais fonctionnel.

Pour être un bon outil de gestion halieutique, l'AMP doit combiner une zone sanctuaire et des zones suffisamment vastes pour assurer la viabilité économique des populations riveraines qui bénéficieront d'accès réservés et s'impliqueront dans la cogestion des ressources. L'ingénierie écologique doit venir en appui à la création d'AMP en proposant des récifs artificiels qui viendront optimiser la diffusion spatiale de l'effet de débordement sur les eaux avoisinantes et améliorer l'acceptation sociale de l'AMP par les pêcheurs.

Bibliographie

AGARDY T., BRIDGEWATER P., CROSBY M., DAY J., DAYTON P. K., KENCHINGTON R., LAFFOLEY D., MCCONNEY P., MURRAY P. A., PARKS J. E., PEAU L., 2003 – Dangerous targets? Unresolved issues and ideological clashes around marine protected areas. *Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems* 13, 353–367.

AMELISA P., 2019 – Analyse du plan de gestion du Parc national des Trois Baies (Haïti). Liège Université, UC Louvain. Master de spécialisation en Sciences et Gestion de l'Environnement dans les pays en développement. Mémoire de master 2, Filière : nature et territoire, 80 p.

AMENGUAL J., ALVAREZ-BERASTEGUI D., 2018 – A critical evaluation of the Aichi biodiversity target 11 and the Mediterranean MPA network, two years ahead of this deadline. *Biological conservation* 225, 187–196.

BARRIER C., 2014 – Modéliser les réseaux trophiques, le modèle Ecopath. Université de Nice/Sophia Antipolis, laboratoire Ecomer, 33 diapositives.

BELLONI B., MARC C., BOUDOURESQUE C. F., RUITTON S., 2019 – Guide méthodologique pour l'évaluation des impacts des engins de pêche perdus. Marseille, AFB/M I O publ., 52 p.

BESANÇON J., 1965 – *Géographie de la pêche*. Paris, Gallimard, 523 p.

BEVERTON R. J. H., HOLT S. J., 1957 – *On the Dynamics of Exploited Fish Populations*. London: Chapman and Hall, 533 p.

BOHNSACK J.A., 1993 – Marine reserves; they enhance fisheries, reduce conflicts, and protect resources. *Oceanus* 36, 63–71.

BONNEMAISON J., 1980 – « Espace géographique et identité culturelle en Vanuatu » *Journal de la Société des Océanistes* 68, 181–188.

BONNEMAISON J., 1981 – « Voyage autour du territoire ». *L'Espace géographique*, 4, 249–262.

BONNEMAISON J., 1986 – « L'arbre et la pirogue », *Les fondements d'une identité : territoire, histoire et société dans l'archipel de Vanuatu (Mélanésie)*. Paris : Orstom, Coll. Travaux et Documents n° 201, vol. 1, 540 p.

BONNEMAISON J. 1987– « Tanna, les hommes lieux », *Les fondements d'une identité : Territoire, histoire et société dans l'archipel du Vanuatu (Mélanésie)*. Paris : Orstom, Coll. Travaux et Documents, n° 201, vol. 2, 680 p.

CADORET A., BEURET J. E., 2006 – « Aire marine protégée, intérêt général environnemental et territoire, un rendez-vous manqué ? Le cas de Mayotte »,

VertigO - La revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 16 Numéro 1^{er} mai 2016, mis en ligne le 9 mai 2016,

CASINI M. J., LÖVGREN J., HJEL M., CARDINALE J. C., MOLINERO G. KORNILOVS, 2008 – Multi-level trophic cascades in a heavily exploited open marine ecosystem, *Proceedings of the royal Society* 275, 1793–1801.

CINNER J., 2008 – Le rôle des tabous dans la conservation des ressources côtières à Madagascar. Nouméa, CPS, *Ressources marines et traditions, Bulletin d'information* 22, 15–23.

CLARK C. W., 1996 – Marine reserves and the precautionary management of fisheries. *Ecol. Appl.* 6, 369–370.

CAZALE B., LEENHARDT P., 2014 – «Le phénomène mondial de multiplication et d'extension des surfaces des grandes aires marines protégées». In FERAL F., SLAVAT B. (dirs.), *Gouvernance, enjeux et mondialisation des grandes aires marines protégées : Recherche sur les politiques environnementales de zonage maritime, Le Challenge maritime de la France de Méditerranée et d'Outre-mer*. L'Harmattan, chap. 1 p. 25-52.

COSTANZA *et al.*, 1997 – The value of the world's ecosystem services and natural capita. *Nature* 387, 253–260.

DAILY G. C., 1997 – Introduction; what are ecosystem services. DAILY G. C. (Eds). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press. Washington D.C.

DAVID G., 1999 – « Du village à la construction de l'État : l'agrandissement de la territorialité dans le Pacifique ». In *La Nation et le Territoire, Le territoire, lien ou frontière ?* t. 2. Paris, Géographie et Culture/ L'Harmattan, p. 235-252.

DAVID G., 2004 – Les aires protégées littorales de la zone de la Commission de l'océan Indien. In LEBIGRE J. M. et DECOUDRAS P. M. (eds.), *Les Aires protégées insulaires et littorales tropicales*. Bordeaux, Presses Univ. Bordeaux IIII-SEPANRIT, CRET, coll. Îles et archipels, n° 32, p. 55-72.

DAVID G., 2011 – Les indicateurs de gouvernance des AMP, du concept au tableau de bord. PAMPA, WP4, 2011, rapport final n° 2, 19 p.

DAVID G., 2018 – Governance of Protected Areas as a tool for coviability. In *Coviability of Social and Ecological systems: Reconnecting Mankind to the Biosphere in an Era of Global Change*, vol.1 *The foundations of a new Paradigm*. Cham (Switzerland), Springer, Chap. 18, p. 321-342.

DAVID G., THOMASSIN A., 2007 – « Les aires marines protégées, petit voyage autour d'un territoire en mal de reconnaissance ». 1^{er} Colloque national *Aires marines protégées*, Boulogne, 20-22 Novembre 2007, 14 p

DE SILVA M. E., GATELY E. M., DESILVESTRE I., 1986 – A bibliographic listing of coastal and marine protected areas: a global survey. Woods Hole Oceanog. Inst. Tech. Rept.

DEBEIR L., LEFEBVRE T., 2019 – Aires marines protégées, analyse comparée des stratégies et des réseaux à l'échelle internationale. Paris, France, Comité français de l'IUCN, 115 p.

DELAUNAY C., 2012 – Les aires marines protégées, quel impact sur la pêche ? IRD, Actualité scientifique, n° 404, mai 2012, 2 p.

DEPRAZ S., LASLAZ L., 2014 – Une méthode en dix points pour comprendre l'acceptation sociale des espaces protégés, LASLAZ L., GAUCHON S., HERITIER S. (Coord.), *Les Espaces protégés entre conflits et acceptation*. Paris, Belin, p. 49-66.

DI FRANCO A., THIRIET P., DI CARLO G. *et al.*, 2016 – Five key attributes can increase marine protected areas performance for small-scale fisheries management. *Sci Rep* 6, 38135. <https://doi.org/10.1038/srep38135>

DI MEO G., BULEON P., 2005 – *L'Espace social, lecture géographique des sociétés*. Paris, Armand Colin, 304 p.

FAO, 2011 – Marine protected areas and fisheries. Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries: Fisheries Management, n° 4, 210 p.

FAO, 2018 – La situation mondiale de la pêche et de l'aquaculture 2018. Rome, Italie, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 154 p.

FAILLER P., TOURON-GARDIC G., TRAORÉ M. S., CHIAN PHANG S., 2020 – Evaluating the official achievement of Aichi target 11 for West African countries: a twofold challenge of accuracy and catching up. *Science of the total Environment* 698, article 134284.

GAINES S. D., WHITE C., CARR M. H., PALUMBI S. R., 2010 – Marine Reserves Special Feature: Designing marine reserve networks for both conservation and fisheries management. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, 18286-18295.

GARCIA S., GASCUEL D., HENICHART L. M., BONCOEUR J., ALBAN F., 2013 – Les aires marines protégées dans la gestion des pêches. Synthèse de l'état de l'art. Dakar, Commission sous-régionale des pêches, 88 p.

GARCIA S., BONCOEUR J., GASCUEL D., 2013 – Les aires marines protégées et la pêche bioécologie, socioéconomie et gouvernance : Bioécologie, socioéconomie et gouvernance. Presses universitaires de Perpignan, 430 p.

GASCUEL D., 1995 – Dynamiques complexes et relations simples : limites et pertinence des modèles de dynamique des populations pour la gestion des systèmes halieutiques. In LALOË F., REY H., DURAND J. L. (eds.), *Questions*

sur la dynamique de l'exploitation halieutique, ORSTOM (Colloques et Séminaires), p. 53-386.

GASCUEL D., 2019 – *Pour une révolution de la mer. De la pêche à la résilience*. Arles, Actes Sud, collection Domaines du possible, 520 p.

GASCUEL D., HENICHART L. M., 2011 – Étude sur l'état de l'art du rôle des AMP dans la gestion des pêches : volet bio-écologie. Rapport technique pour la sous-commission régionale des pêches, Dakar, Sénégal, 121 p.

GELL F. R., ROBERTS C. M., 2003 – Benefits beyond boundaries: The fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology and Evolution* 18(9), 448-455.

GUBBAY S., 1995 – Marine protected areas - past, present and future. In GUBBAY S. (ed.), *Marine protected areas, principles and techniques for management*. Springer, Conservation Biology Book series vol5, chap. 1, p. 1-14.

GUENETTE S., LAICK T., CLARK D., 1998 – Marine Reserves: from Beverton and Holt to the Present, *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 8, p. 251–272.

GULLAND J. A., 1969 – *Manuel d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques. Première partie : analyse des populations*, Rome : Manuel FAO Sci. Halieut., n° 4, 160 p.

GULLAND J. A., 1983 – *Fish stock assessment, a manual of basic methods*. New York: John Wiley & Sons, FAO/Wiley Series on Food and Agriculture, 223 p.

KELLEHER G., KENCHINGTON R. A., 1992 – *Guidelines for Establishing Marine Protected Areas*. A Marine Conservation and Development Report. Gland, Switzerland, IUCN, 79 p.

KELLEHER G., BLEAKLEY C., WELLS S., 1995 – *A Global Representative System of Marine Protected Areas*. GBRMPA, IUCN and World Bank.

IUCN/UNEP, 2016 – *Protected planet 2016. La contribution des aires protégées à la réalisation des objectifs mondiaux pour la biodiversité*, Gland, 76 p.

LAUCK T., CLARK C., MANGEL M., MUNRO G., 1998 – Implementing the precautionary principle in fisheries management through marine reserves. *Ecological Applications*. Supplement. *Ecosystem management for sustainable marine fisheries* 8(1) S72–S78.

LAUREC A., LE GUEN J. C., 1981 – *Dynamique des populations marines exploitées : concepts et modèles*. Brest : CNEOX, *Rapports scientifiques et techniques*, n° 45, 118 p.

LE BERRE M., 1992 – « Territoires ». In BAILLY A., FERRAS R., PUMAIN D. eds. *Encyclopédie de la géographie*. Paris : Economica, chap. 32, p. 617–638.

- LESTER S. E., HALPERN B. S., GRORUD-COLVERT K., LUBCHENCO J., RUTTENBERG B. I., GAINES S. D., AIRAMÉ S., WARNER R. R., 2009 – Biological effects within no-take marine reserves: a global synthesis. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 384, p. 33-46.
- LEFEVRE C., 2005 – Aires marines protégées, les enseignements du premier congrès mondial pour la stratégie nationale. IUCN France, 15 p.
- MESNILDREY L., GASCUEL D., LESUEUR M., LE PAPE O., 2010 – Analyse des effets des réserves de pêche. Rapport de synthèse. Cellule Études et Transfert du Pôle halieutique, Agrocampus Ouest. 109 p.
- O'LEARY B. C. *et al.*, 2016 – Effective coverage targets for ocean protection. *Conservation Letters* 9, 398-404.
- ONA-ONA J. O., 2019 – Gestion durable des ressources halieutiques en Afrique atlantique centre-est : Cameroun-Congo-Gabon, Perspective d'une politique de régulation sous-régionale. Université de Nantes, thèse de géographie, 309 p.
- ROBERTS C. M., 1997 – Ecological advice for the global fisheries crisis. *Trends Ecol. Evol.* 12(1), 35–38.
- ROBERTS C. M. *et al.*, 2017 – *Marine reserves can mitigate and promote adaptation to climate change*, PNA 114, 6167-6175.
- RODARY E., MILLAN J., 2008 – Extension et diversification des aires protégées, rupture ou continuité ? In AUBERTIN C. et RODARY E., Aires marines protégées, espaces durables ? IRD Éditions, p. 33-53.
- ROUX J. P. *et al.*, 2013 – Jellyfication of marine ecosystems as a likely consequence of overfishing small pelagic fish: Lessons from the Benguela. *Bulletin of Marine Science* 89 (1), 249–284.
- SADIO O., 2015 – Évaluation de l'efficacité des Aires marines protégées comme outil de restauration des ressources marines et de gestion des stocks halieutiques : l'expérience ouest africaine. Université de Bretagne occidentale, thèse d'Écologie halieutique, 257 p.
- SERPANTIE G., MERAL P., BIDAUD C., 2012 – « Des bienfaits de la nature aux services écosystémiques », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 12 numéro 3 décembre 2012, mis en ligne le 15 décembre 2012.
- SOJA E., 1971 – The political organization of space. Whashington, Association of American Geographers, Commission on College Geography, 54 p.
- THOMAS H. L., MACSHARRY B., MORGAN L., KINGSTON N., MOFFITT R., STANWELL-SMITH D., WOOD I., 2014 – Evaluating official marine protected area coverage for Aichi Target 11: appraising the data and methods that define our progress. *Aquatic Conservation: Marine and freshwater ecosystems* 24 (2), 8-23.

THOMASSIN A., 2011 – « Des réserves sous réserve » : acceptation sociale des Aires marines protégées : l'exemple de la région sud-ouest de l'océan Indien. Université de la Réunion/IRD, thèse de géographie.

UICNC-MAP, 2018 – Application des normes mondiales de conservation de l'UICN aux aires marines protégées. Mener des actions de conservation efficaces grâce aux AMP pour la santé de l'océan et le développement durable. Version 1.0. Gland, Suisse. 5 p.

UNEP/WCMC, 2010 – Coverage of protected areas, guidance for national and regional use. Cambridge, 22 p.

UNEP-WCMC, 2018 – Liste des Nations unies 2018 des aires protégées. Supplément sur l'efficacité de la gestion des aires protégées. Cambridge, 63 p.

WEIGEL J. Y., MANNLE K. O., BENNET N. J., CARTER E., WESTLUND L., BURGENER V., HOFFMAN Z., SIMAO DA SILVA A., ABOU KANE E., SANDERS J., PIANTE C., WAGIMAN S., HELLMAN A., 2014 – Marine protected areas and fisheries: bridging the divide. *Aquatic Conservation : Marine and freshwater ecosystems* 24 (2), 199–215.

YOUSOUF MOUSSA O., 2003 – Les récifs coralliens des îles Moucha et Maskali : État de conservation, impacts humains et gestion durable. Mémoire de DEA. Université d'Orléans, 80 p.

III. Commercialisation, sécurité alimentaire et gouvernance

III.1. Quelles stratégies pour accroître la contribution des produits de la pêche à la couverture des besoins protéiques de la population haïtienne ?

Experts : G. TOURON-GARDIC
P. FAILLER
A. DESIRADE

Résumé

De tous les pays de la mer des Caraïbes, Haïti est le pays dont le poisson contribue le moins à la couverture des besoins nutritionnels. Les ménages haïtiens ayant un pouvoir d'achat parmi les plus faibles au monde, la cherté du poisson constitue un frein à l'augmentation de la consommation *per capita*. La rareté des débarquements de poisson dans les zones urbaines, notamment à Port-au-Prince, nécessite un approvisionnement depuis les régions du sud principalement, isolées sur le plan logistique. Si les filières d'exportation, spécialisées dans les crustacées à forte valeur marchande s'accommodent de ces difficultés de transport, celles dédiées à la satisfaction du marché domestique en pâtissent. Et cela d'autant plus fortement que ces dernières, entachées de clientélisme, sont investies par une multitude d'acteurs informels, peu propices à la performance économique et à la salubrité.

Afin de pallier de telles déficiences, un certain nombre de recommandations est émis. La première est d'organiser progressivement l'ensemble de la filière domestique selon des principes d'efficacité économique et de salubrité. La fédération des différentes catégories d'acteurs en entités légales constitue un préambule à la professionnalisation de chacun des maillons (pêcheurs, mareyeuses et commerçantes) et l'organisation globale de la filière halieutique domestique. La deuxième est d'accroître la qualité des produits par l'amélioration et le maintien de la chaîne du froid de la capture à la dernière vente ainsi que la diffusion de techniques de transformation et de conditionnement à même de garantir une bonne qualité des produits. La troisième consiste à faire valoir les espèces de poisson qui ne sont pas prisées par les Haïtiens mais dont les qualités nutritionnelles sont fortes, comme par exemple les gros poissons pélagiques.

Mots-clés : pêche artisanale ; filière ; conservation ; distribution ; traçabilité

Introduction

Haïti est un pays insulaire de 11 millions d'habitants¹ qui fait face à une situation de grande pauvreté et de faiblesse de ses institutions. Avec un indice de développement de 0,495, Haïti se classe à la 168^e place des 189 pays² répertoriés, ce qui représente le moins bon score de toute la Caraïbe. Les trois-quarts de la population vivent sous le seuil de pauvreté (2 US\$/jour) (FAO, 2013), et plus de la moitié vit même sous le seuil d'extrême pauvreté (1 US\$/jour). La population rurale, 40 % de la population totale³, est la plus exposée (Action contre la faim, 2017). Dans un tel contexte, la sous-alimentation touche pratiquement la moitié de la population³. En outre, les apports nutritionnels sont disparates et incomplets. Les apports en protéines, par exemple, constitués essentiellement de pois et légumineux et complétés parfois par du poulet d'importation et de la viande bovine, sont insuffisants (CIRAD, 2016; FAOSTAT 2019). La consommation de poisson est très faible : autour de 5 kg par habitant et par an⁴, contre 8,7 pour la République dominicaine voisine⁵, ou 25,8 pour la Jamaïque⁶. Par conséquent,

¹ <https://data.worldbank.org/country/haiti>

² <http://hdr.undp.org/en/data#>

³ <http://www.fao.org/faostat/fr/#country/93>

⁴ <http://www.fao.org/fishery/facp/HTI/en>

⁵ <http://www.fao.org/fishery/facp/DOM/es>

⁶ <http://www.fao.org/fishery/facp/JAM/en>

l'accroissement de la consommation de produits marins issus de la pêche haïtienne pourrait être un vecteur d'amélioration de la situation alimentaire.

Le secteur de la pêche en Haïti implique plus de 80 000 personnes, dont environ 60 000 pêcheurs et 20 000 personnes opérant dans la transformation et la commercialisation (Inter-American Development Bank, 2017 ; MARNDR, 2019). Le volume des débarquements de la pêche artisanale est estimé à 16 500 tonnes en 2017³, ce qui est relativement faible en comparaison des 50 000 t de Cuba (pour une population équivalente à celle d'Haïti ou des 16 000 t de la Jamaïque qui compte trois fois moins d'habitants qu'Haïti. Il existe deux filières principales pour la distribution des produits de la pêche. La première filière concerne les crustacés et les poissons nobles à forte valeur marchande. Pour cette filière, les produits sont achetés sur le lieu au débarquement par des intermédiaires (appelés agences) qui sont relativement bien organisés et qui tiennent à jour une comptabilité. Provenant essentiellement des départements de la portion sud du pays, cette filière a pour but d'approvisionner détaillants, restaurants et hôtels des plus grandes agglomérations, notamment de la capitale. Le nombre d'intermédiaires est généralement élevé et le prix de vente au détail en fait un poisson accessible qu'aux classes aisées. La seconde filière concerne les poissons à faible valeur marchande. Très localisée, elle est organisée plus simplement que la première : des marchandes achètent le poisson au débarquement, et les écoulent sur place ou dans la localité même. Les invendus sont salés-séchés. Pour les deux filières, les activités commerciales sont informelles et le clientélisme compromet l'efficacité des interactions entre les acteurs de la chaîne de distribution. En outre, les préoccupations d'hygiène sont faibles tandis que les moyens de conservation font défaut. Seule la glace est utilisée, mais avec parcimonie en raison de son prix élevé. Par conséquent les produits déperissent vite limitant d'autant l'approvisionnement des zones rurales difficiles d'accès. Cela d'autant plus que les techniques de transformation et conservation du poisson, à l'exception de celle du salé-séché, ne sont pas maîtrisées par les acteurs de la filière.

L'objectif de ce chapitre est de présenter la filière de pêche nationale, d'en identifier les points faibles et d'en tirer des recommandations afin d'en améliorer l'efficacité. L'accroissement de la consommation de ressources halieutiques nationales ne pourra s'opérer que lorsque la distribution, la transformation, la conservation et la vente seront optimisées. L'amélioration de la filière devrait entraîner une hausse de revenu des acteurs impliqués, sans pour autant augmenter la pression de pêche (Failler, 2014). Ce chapitre se base sur une série d'entretiens semi-directifs conduits à Haïti selon le modèle de Brewer (Brewer, 2011) repris par Pioch et Hardy (Pioch and Hardy, 2018). Ils ont été réalisés avec les parties prenantes du monde de la pêche haïtienne (décideurs, scientifiques, cadres de la fonction publique, cadres des ONG, représentants des unions communales de pêcheurs, informateurs de terrain du

ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR...) ainsi qu'avec des acteurs des filières rencontrés sur leur lieu de travail (pêcheurs, intermédiaires, marchandes, agences, main d'œuvres, grossistes/exportateurs, etc.). La documentation relative à la commercialisation du poisson en Haïti étant relativement pauvre (Favrelière, 2008 ; Felix, 2012), différents mémoires récents de fin d'études provenant de l'Université d'État d'Haïti et de l'Université Caraïbes à Port-au-Prince traitant de la filière de pêche ont été consultés.

Ce chapitre se divise en quatre sections. La première section analyse la place des ressources halieutiques dans l'alimentation des haïtiens. La deuxième section décrit en détails la filière des produits halieutiques à destination du marché domestique. Dans cette section sont identifiés les acteurs de cette filière ainsi que leurs interactions tandis que les principaux flux de produits de la pêche y sont estimés et cartographiés. Les points faibles de la filière sont analysés dans la troisième section. Enfin, des recommandations et des sources d'améliorations adaptées au contexte haïtien sont développées dans la quatrième section. Sont, en outre, énumérées certaines bonnes pratiques qui ont été mises en œuvre dans d'autres pays de pêche artisanale.

1. La pêche dans l'alimentation d'Haïti

Le pays, bien que dépendant de son secteur agricole, se fournit, pour plus de la moitié de son alimentation, *via* ses importations et l'aide alimentaire (Felix, 2012 ; FEWS NET / USAID, 2014 ; Action contre la faim, 2017). Le riz, qui était une denrée peu importée jusqu'aux années 1980 (7 000 tonnes en 1985), est devenu la principale importation avec 400 000 tonnes annuelles, se substituant à la production locale et aux autres céréales (Action contre la faim, 2017). De plus, une recrudescence de la « malbouffe » initiée par les importations de produits transformés (petits gâteaux, pâtisserie, biscuits, tortilla, chips, etc.) est observée année après année (CIRAD, 2016). Pourtant, la production domestique est reconnue comme l'un des leviers déterminants de la stratégie nationale de développement (FAO, 2013). Pratiquée par un grand nombre de petites exploitations produisant riz, maïs, pois congo et autres pois, haricot, sorgho, patate douce, igname, manioc et viande bovine (CIRAD, 2016) sur des terrains généralement pentus, son rendement croît lentement (Glaeser, Horjus and Strother, 2011).

Ainsi, l'expansion démographique (1,3 % par an⁷) accentue-t-elle, année après année, le déficit nutritionnel du fait d'une production agricole stagnante (Action contre la faim, 2017). Qui plus est, les produits riches en protéines sont majoritairement issus de l'importation (lait, œufs, poulet, etc.), à l'exception de quelques légumineux (haricots et pois). La consommation de viande ne contribuerait, du reste, qu'à 10 % environ des protéines consommées (FEWS NET / USAID, 2014), tandis que les produits de la mer restent marginaux comme en témoigne la figure 1. De façon générale, les sources de protéines sont essentiellement d'origine végétale et les protéines animales sont rares.

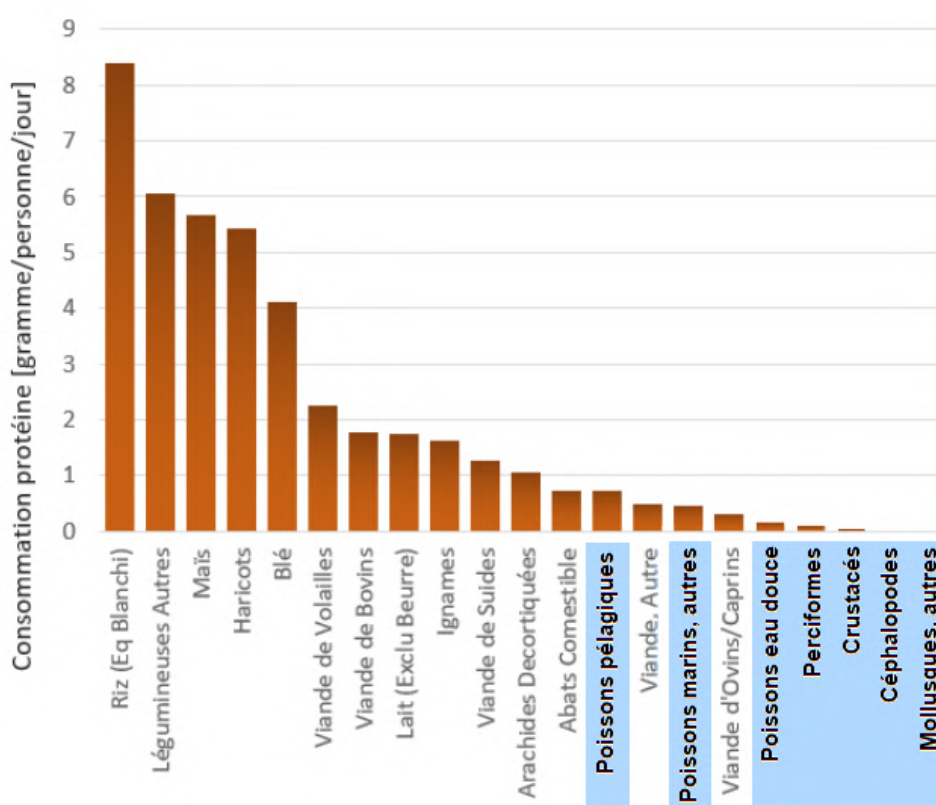


Figure 1 : Consommation moyenne de protéines en fonction des sources alimentaires. Les produits de la mer sont surlignés en bleu clair (source : FAOSTAT 2019).

Au-delà des apports protéiques relativement faibles, la contribution des produits de la mer est extrêmement basse. En matière de quantités, les haïtiens ne mangeraient que 2,5 kg à 3,5 kg de poisson par an selon le

⁷ <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?locations=HT>

MARNDR (MARNDR, 2010a, 2015a), et 5,8 kg selon la FAO⁸. Ces niveaux sont largement inférieurs à ceux des pays voisins (25,8 kg par personne et par an en Jamaïque⁶ et 8,7 pour la République dominicaine⁵) et à la moyenne mondiale pour les pays en voie de développement (18,8 kg par an en 2013) (FAO, 2016). La consommation domestique est dominée par les espèces de récifs et de faible profondeur qui sont disponibles à proximité. Les sardines, pisquettes (Clupéidés *Jenkinsia lumprotaenia*, Athérinidés *Atherinotnorus stipes*, jeunes Engraulidés *Anchoa lyolepis*, *Anchoa hepsetus*) et harengs constituent des produits à faible valeur marchande largement répandus, alors que les colas (*Ocyurus chrysurus*), poissons perroquets et autres poissons « colorés » constituent avec les lambis et langoustes des mets de choix. De plus, la production locale est inférieure aux importations⁹. Ces importations sont essentiellement constituées de maquereaux, chinchards, harengs salés ou fumés et conserves (Felix, 2012 ; FEWS NET / USAID, 2014).

2. Description de la filière

2.1. Les acteurs impliqués

Au retour de la pêche, il existe plusieurs cas de figure pour l'écoulement des produits. Les premiers acheteurs sont essentiellement des marchandes, parfois des intermédiaires de plus grande taille (appelés « agences de pêche »), des restaurateurs ou des particuliers. Présents en grand nombre, les marchandes – qui sont souvent les épouses des pêcheurs – jouent un rôle déterminant dans la filière de distribution des produits de la pêche artisanale (Favrelière, 2008 ; Felix, 2012). Elles achètent directement les poissons au débarquement et le revendent ensuite aux abords du port ou dans les marchés locaux (voir figure 2). Les invendus des petites commerçantes sont salés et séchés, afin d'être vendus ultérieurement. Des « Madam Sarah » procèdent aussi au salage-séchage, mais dans le but d'acheminer le poisson directement sous cette forme dans les marchés des autres communes ou des centres urbains (les Madam Sarah sont spécialisées dans le commerce en tout genre entre les communes, y compris des poissons de faible valeur marchande salés-séchés). Les agences de pêche tiennent aussi un rôle prépondérant dans cette filière. Dans la plupart des cas, ces agences ne sont que des intermédiaires de taille modeste qui tiennent une comptabilité et qui peuvent

⁸ <http://www.fao.org/fishery/facp/HTI/en>

⁹ Toutefois, selon le MARNDR, les proportions seraient égales entre l'importation et la production locale (MARNDR, 2010a).

acheter et revendre des quantités plus importantes que les marchandes. Ces intermédiaires achètent les prises qui possèdent les plus fortes valeurs marchandes : les poissons de « catégorie 1 » (poissons de récifs colorés tels que les colas et poissons perroquets), les poissons de « catégorie 2 » (poissons « blancs » de grande taille tels que les dorades coryphènes, bonites, petits thons) ainsi que les « homards » (langoustes et autres crustacés). Toutefois, en raison de la raréfaction des poissons de catégorie 1, les agences intègrent toujours plus de produits de catégories inférieures dans leur commerce (la « catégorie 3 » : petites sardines, pisquettes, anchois, etc.). Les agences possèdent fréquemment des caisses isothermes (« igloos ») remplies de glace pour conserver leurs produits, ce dont les marchandes sont souvent dépourvues. Celles qui possèdent d'importants moyens financiers et techniques n'hésitent pas à avancer aux pêcheurs le carburant et le matériel de pêche nécessaire pour la sortie, en échange de prix avantageux et/ou de l'exclusivité de la vente (en sus de recevoir une part du produit de la vente des pêcheurs). Elles pratiquent aussi régulièrement la revente à crédit. Il existe plusieurs niveaux d'agences, et ces différents niveaux opèrent différemment. De nombreuses agences achètent directement aux pêcheurs et revendent aux restaurateurs et hôtels locaux ou à des agences de niveau supérieur. Les agences de niveau supérieur se fournissent en province puis acheminent leurs produits dans les centres urbains pour les revendent ensuite aux poissonneries, aux grossistes, aux hôtels et restaurants ou aux marchandes présentes dans les marchés (figure 2). Les grossistes présents à Port-au-Prince sont moins d'une dizaine. Seuls les plus importants d'entre eux exportent à l'étranger, essentiellement des langoustes en Amérique du Nord. Ils revendent les autres produits dans leurs locaux ou chez leurs partenaires (poissonneries, hôtels, restaurants).

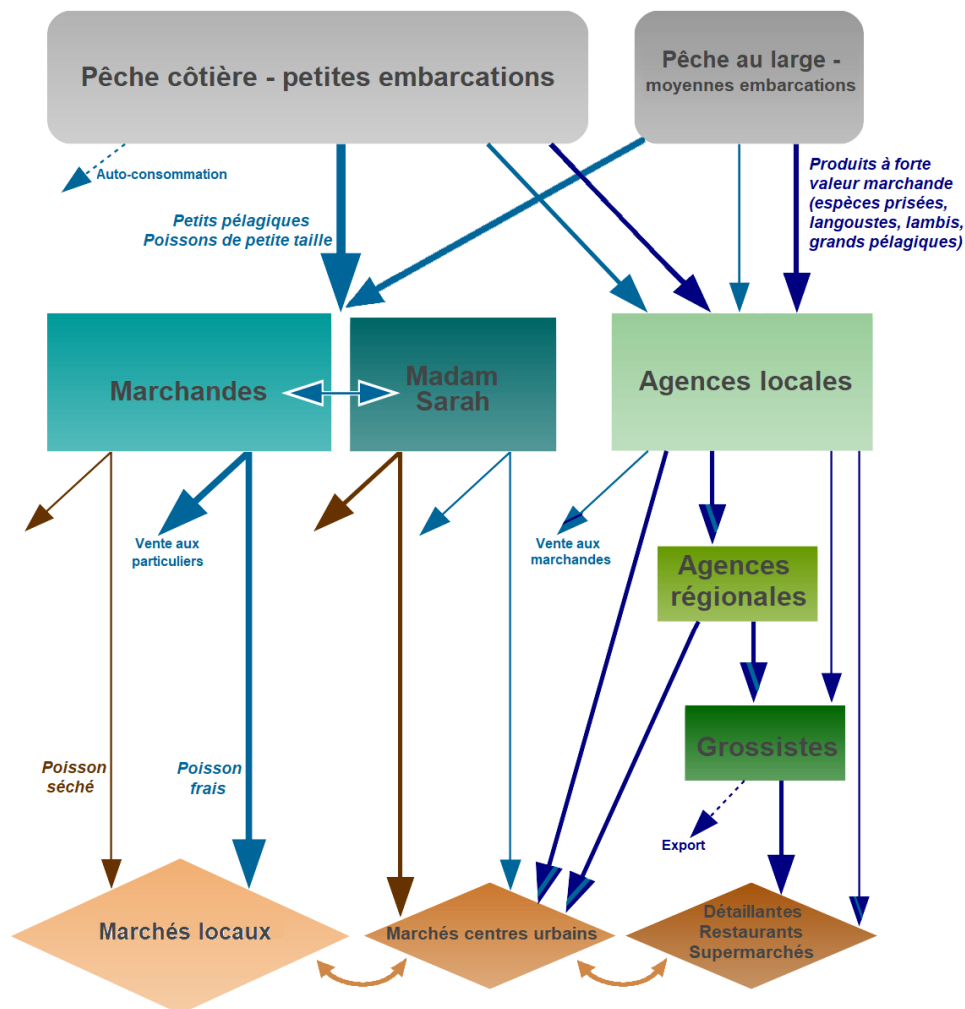


Figure 2 : Schéma de la filière de pêche artisanale en Haïti. D'après Desirade (2020), Felix (2012) et Favrelière (2008).

Cependant, il n'y a dans la pratique pas de limites claires entre les différents types d'acteurs. Une seule et même personne peut cumuler plusieurs fonctions (ou équivalent) : pêcheur et agence, marchande et Madam Sarah, etc. Les relations entre ces différents acteurs sont représentées de façon schématique à la figure 2 sans tenir compte des nombreuses exceptions et spécificités locales, souvent liées au clientélisme. Il a, par exemple, été constaté au marché de Marigot que des agences achetaient sur place à des agences issues des petites villes du sud-est, pour revendre au même endroit à d'autres agences venant de Port-au-Prince ! À l'opposé, certains grossistes et grosses agences n'hésitent pas à « court-circuiter » la filière pour aller se fournir localement auprès des pêcheurs ou des plus petits intermédiaires. De plus, en cas de pénurie de produits, les marchandes se fournissent aussi

parfois auprès des agences locales. Et dans les zones spécialisées en « lambis » (conches), ce sont généralement les marchandes qui s'occupent de la commercialisation de ce produit, bien qu'il possède une forte valeur marchande. Par ailleurs, d'autres acteurs fournissant des prestations variées viennent se greffer dans la filière : manutentionnaires, livreurs de glace, fabricants de glace, transporteurs (motos, camions), transformatrices (écaillage, éviscération, salage, séchage), etc. Aussi, afin de mieux comprendre les mécanismes qui régissent les relations entre acteurs dans cette filière informelle, complexe et éclatée, faut-il admettre que le jeu du clientélisme prend souvent le dessus sur un fonctionnement structuré et rationnel des filières domestiques.

2.2. Flux de distribution de la pêche artisanale

La pêche est davantage développée dans la portion sud du pays (voir figure 3), avec les principales zones de pêche qui sont situées dans les départements du sud, du sud-est et de la Grand'Anse, ainsi qu'à proximité de la capitale Port-au-Prince. Le marché national de La Rochelle, le principal marché de Port-au-Prince, est essentiellement fourni par les agences provenant du sud-est (Anse-à-Pitre notamment) *via* le marché de Marigot (à proximité de Jacmel) (Pioch and Hardy, 2018). Le marché de Marigot est le point de rencontre entre les agences locales issues des villes et villages du sud-est et les agences de Port-au-Prince. Toutefois, les agences de Port-au-Prince n'hésitent plus à se déplacer jusqu'aux villes les plus reculées telles que Anse-à-Pitre pour chercher leur marchandise. Et de la même façon, les plus grandes agences locales se déplacent d'elles-mêmes régulièrement jusqu'à la capitale. Il existe en outre d'autres filières d'approvisionnement de la capitale : l'une provient des départements de la Grand'Anse et du sud *via* la ville de Les Cayes. Une autre voie provient des environs de la capitale (Arcahaie, Léogane, île de la Gonave *via* Léogane...) et enfin la dernière comprend les importations (formelles ou informelles). La coopération espagnole (AECID) a œuvré pour le développement de la filière dans le sud-est durant de nombreuses années (AECID, 2015), posant les bases d'une structuration plus avancée que dans le reste du pays. Des Unions communales de pêcheurs marins artisanaux (UCPM) y sont notamment implantées, qui regroupent la plupart des associations locales de pêche.

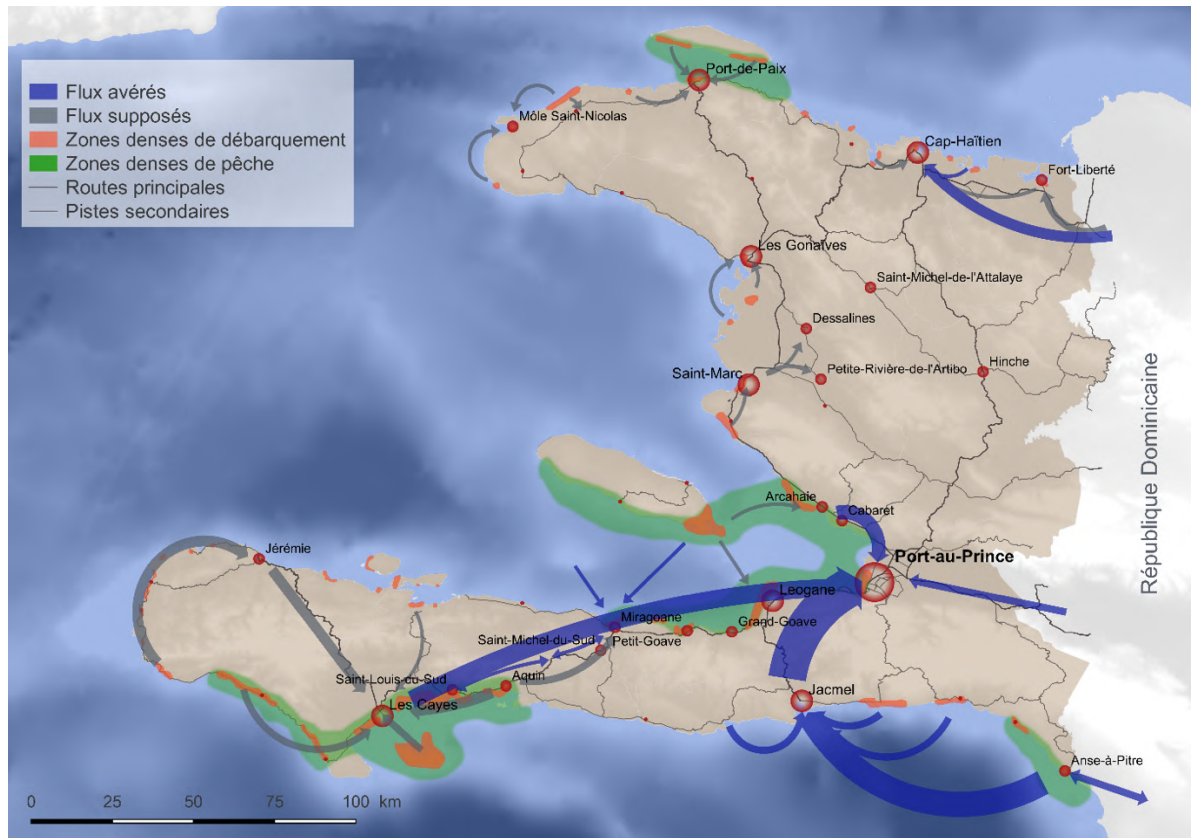


Figure 3 : Estimation des principaux flux de distribution des produits de la pêche. Les tailles des flèches illustrant ces flux sont indicatives et basées sur leur importance relative. Elles ne sont pas basées sur les volumes de produits en transit (sources : routes : https://data.humdata.org/dataset/hotosm_hti_roads ; limites administratives : <https://data.humdata.org/dataset/hti-polbndl-adm1-cnigs-zip> ; bathymétrie : GEBCO 2019 ; zones de débarquement et zones de pêche : interprétées d'après les données du second recensement du MARNDR (<https://www.haitistatagri.com/statPhase2.php>) ; flux : réalisation propre).

Les produits transitent tant par les routes terrestres que par la mer. Les flux se trouvant dans la partie supérieure du pays semblent de tailles plus modestes, toutefois ceux-ci sont peu connus. Seuls Miller et l'ONG FoProBim (Miller, 2018) ont analysé l'activité de pêche dans le nord-est jusqu'à maintenant, au niveau du Parc national des Trois Baies (région de Fort-Liberté). De vastes régions restent très peu connues du point de vue de la filière de pêche. Par conséquent, un travail de terrain méthodique couvrant l'ensemble du territoire serait nécessaire pour compléter la cartographie initiée à la figure 3.

2.3. Évolution des prix

Les produits de la pêche ne sont pas propres aux espèces mais regroupés en fonction de leur valeur marchande (Desirade, 2020). Pour les produits de catégorie « A » (ou « 1 ») et « B » (« 2 »), le grand nombre d'intermédiaires intervenant dans leur distribution impacte sur le prix de vente final. Cette tendance concerne aussi de plus en plus les produits de catégorie inférieure (« C » et moins), puisque les agences approvisionnant les centres urbains n'hésitent plus à les intégrer à leur marchandise. Les prix sont relativement homogènes dans les zones rurales visitées (portion sud du pays), mais ils augmentent dès lors que les produits changent de main le long de la filière (voir tableau 1), notamment dans les zones de transit ou d'arrivée telles que le marché de Marigot et les marchés/points de vente de Port-au-Prince. Les marchandes vendent en général leurs produits à des prix moindres que les agences (tableau 1), car ceux-ci sont destinés à la vente directe aux particuliers à proximité. Faute de moyens de conservation, ces produits doivent être vendus rapidement. Les prix moyens de vente parmi la cinquantaine d'acteurs (individuels ou groupes) interrogés sont exposés dans le tableau suivant :

	<i>Catégorie de produit</i>	Pêcheurs	Pêcheurs-agences	Marchandes	Associations de pêcheurs	Agences locales	Agences	Grossistes-Exportateurs
Cap-Haïtien	<i>A</i>	250						
	<i>B</i>	150						
	<i>Langouste</i>	300						
Cayes-Jacmel	<i>B-C</i>	Absents		118,75				
	<i>C et moins</i>	Absents		100				
	<i>Petits hors classe</i>	Absents		32,75				
Miragoane	<i>A</i>	200		300				
	<i>B</i>	125		170				
	<i>C et moins</i>	25						
	<i>Lambi</i>			Par lots ¹⁰				
	<i>Langouste</i>	450						
Anse-à-Pitre	<i>A</i>		217,5	325			308	
	<i>B</i>		142,5	150			175	
	<i>B-C</i>						150	
	<i>C</i>		85				120,625	
	<i>C et moins</i>	87,5		125			100 ¹¹	
Luly	<i>A</i>	218,75		262,5	325	425		
	<i>B</i>	166,67		200	250			

¹⁰ Les lambis sont vendus par lots en fonction de leur taille. À l'unité, leur prix serait de < 10 gourdes pour les plus petits à > 100 gourdes pour les plus grands.

¹¹ Dans ce cas, il s'agit probablement d'achats en gros pour la revente à des agences de Port-au-Prince.

	<i>B-C</i>				300	
	<i>C</i>	100		125		
	<i>Langouste</i>				300	
Marigot	<i>A</i>				333,33 ¹²	300
	<i>A-B</i>				350 ¹²	
	<i>B</i>				200 ¹²	184,375
	<i>C</i>				127 ¹²	123,33
	<i>Lambi</i>					237,5
Port-au-Prince	<i>A</i>					325
	<i>B-C</i>					175
	<i>Lambi</i>					250
	<i>Langouste</i>					850
Damier (Port-au-Prince)	<i>A</i>					365
	<i>Langouste</i>					450

Tableau 1 : Prix de vente moyen des produits frais de la pêche artisanale en gourdes/livres, en fonction du lieu, de la classe de produit et du type d'acteur (source : réalisation propre).

La valeur des produits sans transformation peut quasiment doubler entre la première vente et sa vente aux particuliers, bien que la marge pour chaque acteur soit relativement faible. Le grand nombre d'intermédiaires est un facteur de hausse de prix, de même que les coûts extérieurs (glace, manutention, carburant, transport...). De plus, la fluctuation dans la disponibilité des produits entraîne à son tour une variabilité des prix. Enfin, la faible capacité de conservation des produits (en particulier pour les poissons les moins chers et dans les zones reculées) oblige les marchandes à vendre les poissons rapidement et avec une faible marge, sous peine de devoir saler et sécher les produits et de les vendre à des prix beaucoup plus bas. En d'autres termes, la transformation ne se fait qu'en dernier ressort et n'est pas synonyme de création de valeur ajoutée conséquente mais d'avantage de limitation des pertes.

Le principal problème de prix pour les pêcheurs concerne le carburant et la mise à disposition d'embarcations et du matériel de pêche. Ces derniers se plaignent aussi du manque de clients en raison des difficultés de conservation des produits et de la pénurie de carburant qui immobilise actuellement leurs clients. Pour les intermédiaires, les principaux coûts sont liés à l'achat de glace et à l'achat de carburant (lorsque celui-ci est disponible). De plus, nombreux sont ceux qui souhaiteraient être en capacité d'investir davantage de fonds, signifiant que l'approvisionnement n'est pas un facteur limitant bien que l'offre soit saturée dans certaines zones rurales

¹² Ici, il est possible que les prix de vente comprennent la vente aux particuliers et aux hôtels de la région, expliquant en partie les prix plus hauts que ceux des agences nationales.

côtières. Enfin, les marges semblent faibles pour tous les acteurs de la chaîne, à l'exception des agences locales les mieux équipées, qui fournissent le matériel de pêche aux pêcheurs en échange de diverses contreparties.

3. Problèmes rencontrés

La filière fait face à de grosses lacunes qui conduisent à une perte d'efficacité. Les produits sont périssables et leur qualité décroît souvent avant d'avoir été disséminés. Dans le même temps, leurs prix sont trop élevés pour la majeure partie de la population. En conséquence, de nombreux marchés ruraux côtiers sont saturés pendant que des zones ayant une population demandeuse ne peuvent pas être fournies.

3.1. Un contexte socio-économique très pauvre

Le contexte socio-économique, plus que tout autre facteur, est limitant pour la consommation de poisson en Haïti (FAO, 2013). Dans un pays où 71 % de la population gagne moins de 2US\$ par jour (MARNDR, 2010a), le poisson devient une denrée rare, voire inaccessible. À ces faibles revenus, s'ajoute le manque de moyens de conservation et de transports efficaces, notamment du fait des infrastructures routières défaillantes. Le transport maritime est assuré par de petites embarcations à moteur qui font face à de fréquentes pénuries de carburant. Dans ces conditions et alors que les produits de la mer sont périssables, l'approvisionnement des marchés situés dans les terres est difficile, long et coûteux (FAO, 2013). Du reste, l'absence d'infrastructures de base (quais de déchargements, étalages propres, etc.) et les apports insuffisants en électricité compliquent encore la situation, déjà précaire (Felix, 2012 ; MARNDR, 2015b ; Gordon *et al.*, 2017). Par conséquent, le prix des ressources marines s'accroît à mesure que le lieu de consommation s'éloigne des sites de débarquement (MARNDR, 2010a) tandis que la majeure partie de la population n'a pas les moyens financiers pour s'en procurer (FAO, 2013).

En conséquence, les investisseurs sont relativement inactifs dans le secteur national de la pêche (Felix, 2012 ; MARNDR, 2015a, 2015b). Le niveau de précarité, les infrastructures de base déficientes mais aussi le manque de capacités humaines sont autant de facteurs limitants. Aux moyens techniques limités s'ajoutent l'incapacité de la population à acquérir et développer les compétences nécessaires. En outre, les outils de financements

étant rares pour les modestes acteurs de la filière, nombreux sont ceux qui ne disposent pas des fonds nécessaires pour accroître leur activité.

3.2. Une ressource mal exploitée

L'espace marin proche des côtes est surexploité (MARNDR, 2010b) en raison du manque de moyens mais aussi en raison des pratiques usuelles de pêche peu favorables aux sorties en haute mer. Par conséquent, la quantité et la taille des poissons baissent et les pêcheurs n'hésitent pas à capturer des proies de plus en plus petites et de plus en plus jeunes (MARNDR, 2015a). Ainsi, en plus de subir une pression de pêche trop importante, les poissons et crustacés n'ont plus le temps de se produire avant d'être capturés.

Dans le même temps, les zones de mangroves sises le long des côtes sont peu à peu détruites (FEWS NET / USAID, 2014; MARNDR, 2015a). Ces habitats subissent lourdement l'exploitation de bois pour les constructions ou pour les feux de cuisine. Or, les mangroves sont un milieu essentiel dans le cycle de vie de nombreuses espèces marines car elles leur servent de zones de reproduction, de nurserie et de refuge (FAO, 2011 ; Inter-American Development Bank, 2017). Les espèces marines dépendantes des mangroves sont alors confrontées à la disparition de leur habitat.

En revanche, les ressources halieutiques situées au large sont exploitées en-dessous de leur seuil maximal durable. En raison de moyens techniques limités et du coût élevé du carburant, seule une faible proportion des embarcations effectue des campagnes en haute mer. Des projets de mise en place de dispositifs de concentration de poissons (DCP) au large ont bien été menés depuis plusieurs dizaines d'années pour les pêcheurs artisanaux, sans généralisation à grande échelle : seuls 10 % des embarcations opérant au sud d'Haïti utilisaient ainsi ces outils de pêche hauturière en 2015 (Vallès, 2016). En parallèle, la population est réticente à consommer les poissons provenant de la pêche au large. Ces produits sont en effet nouveaux, puisque la pêche y est relativement récente. De plus, ils sont associés à des maladies dans l'imaginaire collectif, en raison de leur grande taille.

3.3. Un secteur artisanal défaillant

3.3.1. Conservation

L'une des principales lacunes de la filière réside dans le manque de moyens de conservation des produits de la mer (MARNDR, 2010a ; Felix, 2012). Dès leur capture, les poissons sont sujets à une altération progressive de la qualité organoleptique, puisqu'ils ne sont pas systématiquement placés

dans des caissons remplis de glace. À la suite du débarquement, les ressources marines intègrent la filière de distribution désordonnée et informelle. Les moyens de transport et de stockage réfrigérés y sont peu répandus. Les revendeurs sont souvent des petits intermédiaires qui possèdent peu de ressources matérielles et financières et qui sont dans l'incapacité de conserver efficacement les produits. L'unique moyen de conservation des produits frais consiste en de la glace provenant d'une eau de mauvaise qualité, pilée et stockée dans des caisses isothermes en mauvais état. La disponibilité en glace est limitée, tout comme l'usage des caisses isothermes. Les rares chambres froides présentes dans le pays sont la propriété de quelques grossistes basés à la capitale. Certaines Unions communales ont bénéficié de tels outils mais la pénurie actuelle en carburant ainsi que leur manque d'entretien ont compromis leur usage. Néanmoins dans les ports de taille conséquente, lorsque les produits sont vendus au débarquement par les pêcheurs aux agences, l'usage de glace est quasiment systématique (Favrelière, 2008). Les produits à faible valeur marchande (catégorie C et petits poissons sans catégorie) en bénéficient rarement. Enfin, pour les poissons de grandes tailles issus de la pêche au large (pas encore bien intégrés aux habitudes haïtiennes), l'absence de découpage rend d'autant plus délicate leur conservation.

Lorsque les produits ne sont pas vendus rapidement, les marchandes sont obligées de les saler et de les faire sécher pour les vendre dans les environs. Ces procédés de conservation feraient perdre de leurs valeurs nutritives aux poissons (Felix, 2012), s'ils ne sont pas intégrés à un régime alimentaire spécifique. Quant au fumage, celui-ci pose le problème de l'approvisionnement en bois et n'est pas répandu en Haïti (MARNDR, 2010a). De plus il n'existe pas une forte demande en poissons salés-séchés, en dehors des fêtes religieuses durant lesquelles les Haïtiens cherchent à se fournir en poissons à faible coût.

3.3.2. Hygiène

Tout au long de la filière, les règles d'hygiène les plus élémentaires ne sont pas respectées. Au moment de la capture, les pêcheurs jettent les poissons au fond de leurs embarcations au lieu de les conserver au froid dans des lieux de stockage adéquats. Par la suite, les premières mesures de traitement (écaillage, éviscération) se font souvent à même le sol à proximité des lieux de débarquement et de vente. Ces endroits sont parfois jonchés de déchets, peuplés d'animaux et gorgés d'eau croupie. Il arrive que l'eau avec laquelle sont lavés les poissons soit remplie des viscères des poissons précédents. De surcroît, la propreté dans les étals des vendeuses est toute aussi insuffisante (Samapundo *et al.*, 2015), de même que les caisses isothermes et les véhicules de transport. Enfin, tel que mentionné *supra*, la glace utilisée pour la conservation est souvent critiquée pour l'origine douteuse de son eau.

3.3.3. Iniquité sociale

La filière actuelle est peu structurée, mal organisée et peu contrôlée, au détriment des pêcheurs qui en sont pourtant des acteurs essentiels. Étant donné que l'ordre social est déterminant pour la garantie de la sécurité alimentaire (Favrelière, 2008), c'est toute la filière qui est lésée. Les intermédiaires profitent de la précarité des pêcheurs et de leur manque d'instruction pour imposer des prix d'achat qui ne leur permettent pas de dégager des marges importantes. Dans le cas où ces intermédiaires sont des agences, alors ces dernières possèdent un moyen de pression supplémentaire : elles avancent régulièrement les ressources financières et matérielles nécessaires aux campagnes en mer des pêcheurs. Elles bénéficient en retour de prix avantageux, de l'exclusivité sur les meilleures prises, et parfois même d'une part des revenus issus de la vente des pêcheurs. Ces multiples avantages sont souvent mal perçus par les pêcheurs, au regard de leur situation précaire.

3.3.4. Désorganisation et manque de traçabilité

Le manque de traçabilité des produits est l'une des conséquences de ce marché dense et désorganisé. Les stocks de ressources se mélangent dans les caisses et les étalages, rendant impossible l'identification du pêcheur, du type d'embarcation, du type de pêche, et parfois même de la provenance des produits. De plus, ces produits sont triés en fonction de leur valeur marchande et non pas en fonction des espèces (voir section 2.3). Par ailleurs, les pêcheurs ne tiennent pas de carnet de bord. Seuls quelques agences entretiennent une comptabilité grossière dans des petits carnets en papier. Le MARNDR, reconnaît que le manque d'informations de base est préjudiciable à l'amélioration de la filière (MARNDR, 2015a). Les études qui ont tenté de dresser un état des lieux sont limitées à certaines régions (Favrelière, 2008 ; Vallès, 2016 ; Miller, 2018) ou bien sont obsolètes.

Enfin, il s'agit d'une filière peu réfléchie, qui n'est pas structurée en fonction de la demande des consommateurs. Cela se retrouve aussi dans d'autres pays des Caraïbes (Hackshaw, 2015). Pour les pêcheurs et les marchandes dont le niveau d'instruction est globalement faible, la pêche est un moyen de subsistance. Par conséquent, l'activité est centrée sur les produits et elle se perpétue selon les habitudes de toujours sans réflexion de fond. Dès lors, les consommateurs n'adhèreraient que partiellement à l'idée de cuisiner les produits qui leur sont proposés ; ce qui s'ajoute aux autres facteurs expliquant la faible demande.

4. Sources d'améliorations

4.1. Qu'a-t-il été entrepris ailleurs ?

La réactualisation du cadre législatif est régulièrement la première action mise en place pour améliorer les pêcheries, à l'instar de l'Afrique de l'ouest (COMHAFAT, 2015). De la sorte, ces pays souhaitent créer un cadre plus propice aux affaires et à la compétitivité des entreprises, et ainsi attirer de nouveaux investisseurs. Cette stratégie s'accompagne souvent de mesures d'améliorations des infrastructures portuaires et de contrôles renforcés des pêches (permis de pêche, matériel utilisé, zones de pêche, etc.).

Certains outils financiers incitatifs tels que la fiscalité adaptée et la mise en place de subventions peuvent participer à l'impulsion du secteur de la pêche. Ainsi, des subventions au carburant ont été mises en place au Ghana (COMHAFAT, 2015) et au Vietnam (UNEP, 2009) pour des résultats mitigés¹³. Ces subventions ont aussi pour objectif d'orienter le secteur dans le sens de la stratégie nationale. Dans le cas du Vietnam, un basculement de la pêche côtière vers la pêche au large était souhaité, dans le but d'alléger la pression sur les côtes. En plus des subventions au carburant, le gouvernement vietnamien en collaboration avec le WWF a instauré des aides pour la pêche au large et des primes à l'exportation pour les gros pélagiques (UNEP, 2009). La fiscalité avantageuse est quant à elle l'une des mesures d'accompagnement du cadre législatif ivoirien (COMHAFAT, 2015). Elle a pour but d'inciter les entreprises de tailles moyenne et grande à investir dans cette activité.

L'instauration de tailles minimales de pêche pour les poissons et fruits de mer est une mesure répandue dans les milieux surexploités, à l'image de la pêche de récif dans les îles Salomon (Brewer, 2011). Dans ce cas, l'auteur recommandait que des gabarits des poissons de taille minimale soient distribués dans les principaux points de débarquement, et que des panneaux de sensibilisation soient installés dans les plus grands points de vente. Ces mesures devraient en outre s'accompagner de contrôles réguliers dans étals.

À l'échelle locale, de nombreuses communautés de pêcheurs s'organisent en associations, unions, coopératives, etc. dans le but de sortir de leur condition précaire. Au Ghana (COMHAFAT, 2015), au Mexique caribéen (The Nature Conservancy, 2015) ou dans les petits États insulaires de l'océan Pacifique (David, 2011 ; Purcell *et al.*, 2017), les pêcheurs artisanaux se sont structurés pour démarcher directement auprès des clients

¹³ Ces subventions au carburant ne concernent que la pêche industrielle et semi-industrielle au Ghana, tandis qu'au Vietnam les subsides ont certes permis d'améliorer les techniques de pêche et le matériel, mais les côtes sont toujours surexploitées.

potentiels, pour rationaliser l'accès à la ressource (fixation de périodes de fermeture, interdiction de certains engins de pêche, zonage, etc.), pour s'organiser vis-à-vis des pêcheurs venant de l'extérieur et pour faire front face aux mareyeurs. En Haïti, le MARNDR souhaite s'appuyer sur les associations de pêcheurs pour mettre en œuvre sa stratégie de développement des pêches (MARNDR, 2015b). La collectivisation des pêches *via* l'échelon communal était déjà l'un des points centraux du plan national pour le Développement de la pêche maritime de 2010-2014. Il existe à l'heure actuelle de nombreuses associations de pêche en Haïti¹⁴, cependant leur niveau d'activité est généralement faible. De plus, la pénurie de carburant a entraîné un ralentissement de leurs activités.

L'alignement sur les standards de qualité des pays plus développés est un autre axe stratégique fréquent (Fargier, 2014). La Côte d'Ivoire (COMHAFAT, 2015), le Maroc (ANDA, 2018) ou les pays bordant le lac Victoria en Afrique de l'Est (Porhel, 2011), par exemple, misent beaucoup sur la qualité de leur produit pour intégrer les marchés européens. Dans les Caraïbes, la coopération britannique promeut le processus de certification MSC (Marine Stewardship Council) auprès de certains États (Jamaïque, Guyana) (McManus *et al.*, 2019). Ce label a aussi fait l'objet de projets au Vietnam et au Mexique (UNEP, 2009 ; Fargier, 2014). Bien que cette démarche soit orientée vers les marchés étrangers, elle permet de générer davantage de valeur ajoutée au produit. Par effet de ruissellement, il est attendu que cela génère davantage de revenus pour les acteurs locaux. Néanmoins, certaines garanties telles que la traçabilité du produit et le respect de normes hygiéniques strictes sont nécessaires.

Enfin l'amélioration des infrastructures est un domaine d'action essentiel. Ces infrastructures englobent les chambres froides et le matériel de réfrigération, les usines à glace, les infrastructures de transformation des produits, les étalages dans les marchés, les voies de distributions (routes), les voies d'accès aux sites de débarquements et aux marchés, les contrôles d'accès ainsi que toute autre installation nécessaire au fonctionnement de la filière (eau, électricité, déchets, etc.). Les exemples sont légion : en Mauritanie, l'État a réaménagé le marché de poisson de la capitale (Nouakchott) avec l'appui de la Chine (ministère des Pêches et de l'Économie maritime de Mauritanie, 2014). Plus généralement en Afrique de l'Ouest, l'aménagement de quais de débarquement et autres infrastructures portuaires sont au centre des stratégies nationales de développement des pêches, en lien avec la coopération internationale (FEWS NET / USAID, 2014). Au Costa Rica, c'est le gouvernement qui s'est attelé à l'amélioration des routes et des infrastructures de pêche dans la région du Golfo de Nicoya (Fargier, 2014),

¹⁴ <https://www.haitistatagri.com/statPhase2.php>

tandis qu'au Vietnam, la FAO a rénové les halles de marché au poisson, les éclairages, l'accès à l'eau et le système de gestion des déchets (Hackshaw, 2015). À l'inverse, les infrastructures portuaires présentes aux îles Vanuatu ont été construites à l'initiative de partenariats privés, ou sont des legs consécutifs à leur nationalisation (David, 2011), avec une appropriation par les populations locales mitigée. Pour accompagner ces mesures, des campagnes de sensibilisation et d'information sont souvent menées sur le terrain par les ONG, les administrations et la coopération internationale (Hackshaw, 2015), en lien avec des formations et des distributions ponctuelles de petit matériel (caisses réfrigérées, matériel de pêche...).

4.2. Qu'est-il possible de mettre en place en Haïti ?

4.2.1. Constat de la situation difficile du pays

Avant d'énumérer quelques pistes d'amélioration de la filière, il est important de les replacer dans un contexte plus large : les recommandations adressées dans de précédentes études (Breuil, 2000 ; Felix, 2012) sont toujours d'actualité. Sans répéter ces recommandations, ni remettre en question l'ensemble de la filière, il est important de tenir compte de la dure réalité du terrain à Haïti et de développer une approche pragmatique. Ces recommandations pratiques devraient avoir des effets bénéfiques limités mais rapides. Les grands travaux – bien que nécessaires – ne pourront être implémentés de façon efficace que lorsque le pays aura retrouvé une certaine stabilité (stabilité politique et disponibilité en carburant en premier).

Cette position est née des séjours dans le pays et des entretiens libres et semi-directifs conduits sur place avec un grand nombre d'acteurs de la filière. Ont ainsi été identifiés les points de constat les plus récurrents ressortis de ces investigations :

- avant toute mesure de développement de la filière de pêche, les stocks de ressources marines (poissons et crustacés) présents dans les eaux nationales doivent être sécurisés. Les acteurs locaux de la filière regrettent les nombreuses intrusions étrangères, notamment celles illégales de pêcheurs de la République dominicaine ;
- la mise en place de coopératives de pêche a régulièrement été citée comme étant préférable aux associations de pêcheurs. Les pêcheurs agissent par la force des habitudes et ne seraient pas aptes à rationaliser leurs pratiques par eux-mêmes. L'intégration des pêcheurs dans des organismes commerciaux tels que les coopératives pourraient les aider à sortir de l'assistanat et à basculer vers une logique entrepreneuriale (néanmoins la question de la viabilité se pose, au même titre que les expériences déjà conduites jusqu'à maintenant) ;

- le matériel (de pêche, de stockage, de transport, de conservation, etc.) est inadapté, en mauvais état ou absent dans l'ensemble du pays et parmi tous les acteurs. Cela se répercute sur la productivité et l'hygiène de la filière ;
- les coûts de fonctionnement sont très élevés tant pour les pêcheurs que pour les intermédiaires, notamment pour la glace et le carburant ;
- enfin, la grande majorité des personnes questionnées se sont accordées pour dire que le développement de la filière est tributaire du développement du pays. Le contexte extrêmement difficile dans lequel évolue la filière compromet toute tentative d'amélioration. Le carburant – moteur de toute activité économique – est en pénurie chronique et l'électricité est extrêmement limitée. De plus, le pays s'enfonce dans une crise politique. Les pêcheurs et les commerçants se sentent abandonnés par l'État, et ils sont parfois hostiles vis-à-vis des employés du MARNDR. Tant que le pays reste bloqué dans cette crise, la population sera pessimiste concernant le succès des projets de développement.

4.2.2. Recommandations

Sur la base de ce constat ont été extraites quelques recommandations qui semblent en adéquation avec le contexte.

1. **Mise en place de coopératives de pêche et généralisation de l'usage de glace** dans les régions qui souffrent le plus de l'insécurité alimentaire, à savoir le département du Nord-Ouest, la région du Haut-Artibonite, l'île de la Gonave (CIRAD, 2016 ; Action contre la faim, 2017) et dans une moindre mesure le département de la Grand'Anse. Le département de la Grand'Anse fait déjà l'objet de quelques projets de pêche (par le biais de l'ONG Food for the Poor notamment), et certains partenaires des grossistes de Port-au-Prince y sont présents. À l'inverse, la pêche est peu pratiquée dans le nord-ouest du pays, à l'exception de l'île de la Tortue, de ses environs sur l'île principale (Port-de-Paix et Saint-Louis-du-Nord) ainsi que dans quelques agglomérations importantes (Jean Rabel et Môle Saint-Nicolas). Ces rares hauts lieux de pêche devraient tenir une place primordiale dans l'acheminement en produits marins locaux. C'est pourquoi la distribution devrait être renforcée dans ces villes afin de fournir les zones reculées dans la région. Des mesures pour améliorer la conservation des produits devraient être intégrées à la mise en place de coopératives, telles que des subventions pour l'usage de réfrigérateurs (servant aussi à la fabrication des blocs de glace) au sein de ces coopératives. Un service de maintenance pourrait être garanti par le MARNDR, afin de garantir le bon usage de ces réfrigérateurs. Il en va de même pour l'agglomération de Les Gonaïves, qui est la zone de débarquement principale dans le Haut-Artibonite. En ce qui concerne l'île de la Gonave et la Grand'Anse, la pêche y est plus dispersée.

2. **Sensibiliser la population et les pêcheurs à l'importance du respect d'une taille minimale pour les captures**, sous peine de voir les ressources marines disparaître. C'est une véritable bataille pour l'information et la sensibilisation qui doit être menée dans les zones de débarquement et de vente, tant les pêcheurs capturent des proies minuscules. Cette vaste campagne de sensibilisation devrait être assortie de l'installation de panneaux imagés dans les ports et marchés et appuyée par la distribution de gabarits indiquant les tailles minimales de capture. Il est primordial que ces tailles minimales soient imposées dans le court terme et que des contrôles soient réalisés. Toutefois, à l'heure actuelle et en raison du fort mécontentement général, toute mesure contraignante semble impossible à mettre en place.
3. **Mise à niveau de l'hygiène sur les marchés et zones de débarquement.** Ces lieux doivent être nettoyés et entretenus. Les nombreux groupements/associations/coopératives de pêcheurs pourraient se charger de cette tâche en échange de subventions et de matériel (caisses isothermes neuves, matériel de pêche). Ces mêmes groupements/associations/coopératives pourraient en outre être tenus de respecter un cahier des charges comportant un volet « sensibilisation et diffusion des bonnes pratiques ». Enfin, il incombe au gouvernement d'alimenter en eau potable les sites de débarquement et de transformation des produits. Le marché principal de la capitale, le marché de La Rochelle, notamment, doit bénéficier d'une remise à niveau.
4. **Impulser un changement de mentalité vis-à-vis des produits de la pêche au large.** Les grands pélagiques sont généralement boudés par la population locale, en raison d'une croyance populaire selon laquelle les gros poissons seraient vecteur de maladies. De plus, la chair de ces grosses pièces est difficile à conserver pour les haïtiens, puisque ces derniers ne sont pas familiers de la transformation en tranches ou en filets. Pour commencer, une **diffusion stratégique de niche** au sein des classes aisées, des cantines des écoles et des administrations (accompagnée de campagnes de promotion) pourrait entraîner un effet de mode au sein des classes populaires par effet de ruissellement. Cette diffusion doit s'accompagner d'une diffusion de la part du MARNDR des pratiques de conservation/transformation/préparation des grands pélagiques. En raison des dangers de contamination de la chair par l'histamine, une éviscération rapide, avant réfrigération, doit être réalisée pour ces espèces. Le maintien de la chaîne de froid doit être également observé.
5. En lien avec la précédente recommandation, il est impératif de **généraliser les pratiques de transformation des produits halieutiques**. Certaines structures (telle que l'UCPM de Cayes-Jacmel) ont déjà commencé à vendre des produits transformés (tranches, filets, poissons éviscérés, boulettes...) avec succès avant la pénurie de carburant. Ces

bonnes pratiques pourraient être diffusées auprès des coopératives/associations/groupement de pêcheurs, ou auprès de structures spécialisées. Les produits ainsi transformés gagneraient en valeur ajoutée et en qualité. Certains gros poissons pourraient devenir plus attrayants s'ils étaient présentés de la sorte. En outre, leur conservation et leur transport s'en retrouveraient facilités. Enfin, ce processus générerait de nouveaux emplois.

6. Réaliser une **étude sur la disponibilité en glace**. La glace étant en grande partie fabriquée de façon domestique et informelle, il est nécessaire d'identifier les flux de glace et de déterminer leur origine, ainsi que les zones où leur usage est prioritaire. Par ailleurs, il est important de comprendre la raison du dysfonctionnement des équipements en glace.

Pour finir, il semble important de justifier l'absence, dans ce rapport, de certaines recommandations qui seraient pourtant nécessaires. Tout d'abord, en l'état actuel des choses, le développement d'une flotte semi-industrielle comporte trop d'incertitudes au regard du contexte de faible développement, d'absence d'infrastructures et de pénurie de carburant et d'électricité. Ce type de pêche serait de surcroît mal perçue par les pêcheurs artisanaux, qui se sentiraient concurrencés de façon déloyale. De tels essais ont déjà été réalisés en vain par le passé par certains grossistes. D'autre part, la pêche au large n'a que peu été évoquée car, dans le contexte actuel et en l'absence d'un marché demandeur, les produits à forte valeur marchande qui en découlent ne sauraient être traités à leur juste valeur. Dans le même temps, faute de données et de capacité de gestion adéquates, leurs stocks pourraient être sévèrement menacés. Un basculement mal géré de la pêche côtière vers la pêche sur DCP induit parfois des effets négatifs et une baisse des débarquements totaux (Failler, 2002). Il semble préférable de temporiser pour ce type de pêche, dans l'espoir que la situation du pays évolue positivement. Lorsque le moment opportun sera venu, il sera toujours temps de gérer efficacement l'usage des DCP. Par ailleurs, ont également été sciemment mis de côté le rôle déterminant que pourraient jouer agences pour la diffusion des bonnes pratiques de conservation et de distribution. Il apparaît en effet que les rares agences capables de soutenir des mesures de grande envergure soient aussi celles qui jouissent des moyens financiers et techniques les plus importants dans le pays. Par soucis d'équité sociale, ces dernières ne peuvent pas être les premières bénéficiaires de programmes de développement. Enfin, la distribution de matériel de réfrigération a souvent été critiquée par les acteurs locaux en raison de sa vision basée sur le court terme. En l'absence de capacité d'entretien sur place, ces équipements se dégradent rapidement pour être trop vite abandonnés. De plus, ces appareils énergivores ne sont pas adaptés aux aléas de la disponibilité en carburant et en électricité. Deux chambres froides et divers réfrigérateurs alimentés par des générateurs ou par

des panneaux solaires ont ainsi été présentées dans des Unions communales, mais aucune de ces installations n'était en état de marche.

Conclusion

Il semble que la pêche nationale ait une portée limitée dans la réponse aux besoins nutritifs de la population haïtienne. Les ressources marines doivent être gérées de façon à ne pas compromettre les stocks : la marge de progression semble ainsi faible pour la pêche côtière tandis que la pêche au large ne pourra pas se développer à court terme. Il est en revanche possible d'accroître la disponibilité en produits halieutiques nationaux en améliorant les circuits de distribution. Toutefois cette filière connaît des manquements chroniques à l'image de la situation socio-économique du pays. La production est déficiente, la conservation est archaïque, les moyens de transformations sont quasiment inexistantes et la distribution est lente et incomplète. Les produits sont coûteux alors que leur qualité est globalement faible. Par ailleurs, la filière rassemble un grand nombre d'acteurs informels qui opèrent dans un grand désordre. Les nombreux intermédiaires n'apportent que peu de valeur ajoutée aux produits du fait de leur capacité trop faible à conserver et valoriser les produits. Les zones rurales montagneuses sont négligées et les populations pauvres des zones urbaines n'ont pas les moyens financiers pour acheter ce type de denrées alimentaires.

Ce travail a ainsi permis de mettre en lumière une fois de plus certains blocages majeurs de la filière domestique : contexte, conservation, hygiène, iniquité sociale et désorganisation. En outre, les principaux flux de distribution des produits dans le pays ont été esquissés, de même que l'évolution de leurs prix. De nombreuses sources d'amélioration de l'efficacité de la filière existent, toutefois celles-ci sont compromises par le sous-développement du pays et par les pénuries chroniques en carburant et en électricité. Néanmoins certaines actions concrètes peuvent être entreprises en tenant compte du contexte difficile : il est par exemple possible d'initier un changement des mentalités afin de faire basculer les pratiques habituelles vers plus de rationalité. Par-delà une telle initiative, la quête de la formalisation de la filière représente un travail considérable et ne peut être entrepris efficacement que lorsque le pays sera stable. Il est toutefois primordial de maintenir les appuis et les efforts de développement en les adaptant à la situation actuelle.

Bibliographie

ACTION CONTRE LA FAIM, 2017 – « Qui nourrit les Haïtiens », p. 44.

AECID, 2015 – *Rapport sur le marché de poisson pelagique à Haïti*. Port-au-Prince.

ANDA, 2018 – « Aquaculture marine marocaine : Potentiel et nécessités de développement », p. 51.

BREUIL B., 2000 – *Définition d'une politique et élaboration d'un plan d'action pour la pêche et l'aquaculture (Phase II Programme d'action pour le secteur de la pêche et l'aquaculture)*.

BREWER T., 2011 – “Coral reef fish value chains in Solomon Islands: Market opportunities and market effects on fish stocks”, *ARC Centre of Excellence for Coral Reef Studies report to Solomon Islands Ministry of Fisheries and Marine Resources and Secretariat of the Pacific Community*, p. 46. Available at:

http://www.spc.int/DigitalLibrary/Doc/FAME/Reports/Brewer_11_FishValue_SolomonIs.pdf

CIRAD, 2016 – Les filières agricoles Haïtiennes : un marché intérieur à reconquérir.

COMHAFAT, 2015 – *Rapport de l'Atelier de restitution « Études des industries des pêches et de l'aquaculture dans les pays de la COMHAFAT »*. Rabat.

DAVID G., 2011 – « Le Vanuatu côté océan : La révolution bleue et les premières années de l'indépendance », *Journal de la Société des Océanistes*, 133(2), p. 2–18. doi: 10.4000/jso.6540.

DESIRADE A., 2020 – Étude de la filière des produits de la pêche issue de la pêche maritime dans la commune de Belle-Anse, Haïti. Université d'État d'Haïti (UEH).

FAILLER P., 2002 – « Quelques caractéristiques socio-economiques de la pêche martiniquaise », in BLANCHET G., GOBERT B., GUEREDRAT J.-A. (eds), *La Pêche aux Antilles*. IRD Éditions, p. 141-155.

FAO, 2011 – Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean.

FAO, 2013 – Cadre de Programme Pays (*CPP Haïti 2013-2016*).

FAO, 2016 – La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture. Contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition de tous, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

FARGIER L., 2014 – La participation des pêcheurs artisanaux à la gestion des activités halieutiques artisanales tropicales : étude de cas dans le Golfo Dulce, Costa Rica. Université de La Rochelle.

FAVRELIERE P., 2008 – *Diagnostic du secteur de la pêche : Département du Sud-Est Haïti*. Brest.

FELIX M., 2012 – “Supply Chain Analysis for Fresh Seafood in Haiti”.

FEWS NET / USAID, 2014 – Haïti sécurité alimentaire en bref. Port-au-Prince.

GLAESER L., HORJUS P., STROTHER S., 2011 – *Haiti Prospective Food Security Assessment*. Washington DC.

GORDON A. *et al.*, 2017 – “Engineering Aquaculture in Rural Haiti: A Case Study”, *International Journal for Service Learning in Engineering, Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship*, 12(2), p. 15-33.

HACKSHAW L., 2015 – *Evaluating and developing a market-driven value chain that provides high quality fresh fish products*. United Nations University.

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK, 2017 – Haiti artisanal fisheries development program.

MARNDR, 2010a – « Plan d’investissement pour la croissance du secteur Agricole - Production et développement des filières »- Annexe 4 - Composante aquaculture et pêche’.

MARNDR, 2010b – « Programme national pour le développement de la pêche maritime en Haïti 2010-2014 », p. 28.

MARNDR, 2015a – Annexes du Plan de gestion environnementale et sociales : Programme de modernisation du secteur de la pêche. Port-au-Prince.

MARNDR, 2015b – Plan de gestion environnementale et sociale : Programme de modernisation du secteur de la pêche. Port-au-Prince.

MARNDR, 2019 – Recensement-Rapport provisoire de deuxième phase 2. Port-au-Prince.

MCMANUS E. *et al.*, 2019 – “Commonwealth SIDS and UK Overseas Territories sustainable fisheries programmes: An overview of projects and benefits of official development assistance funding”, *Marine Policy*. Elsevier Ltd, 107, p. 103437. doi: 10.1016/j.marpol.2019.02.009.

MILLER J., 2018 – *Identification de Créneaux potentiels dans la Filière Pêche du Parc national des Trois Baies : Étude de faisabilité des maricultures*.

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DE L'ÉCONOMIE MARITIME DE MAURITANIE, 2014 – Projet d'appui au secteur des pêches (PASP): Étude d'impact environnemental et social du PASP - Travaux d'aménagement et de remise aux normes du Marché de Poisson de Nouakchott. Nouakchott.

PIOCH S., HARDY P.-Y., 2018 – Habitats artificiels adaptés à la petite pêche côtière : Rapport de mission en Haïti, Département Sud et Sud-Est.

PORHEL R., 2011 – « Le secteur de la pêche en Afrique de l'Est : un révélateur des ambiguïtés de l'intégration régionale », *Géoéconomie*, 58(3), p. 117-132.

PURCELL S. W. *et al.*, 2017 – “Distribution of economic returns in small-scale fisheries for international markets: A value-chain analysis”, *Marine Policy*. Elsevier Ltd, 86(September), p. 9-16. doi: 10.1016/j.marpol.2017.09.001.

SAMAPUNDO S. *et al.*, 2015 – “Food safety knowledge, attitudes and practices of street food vendors and consumers in Port-au-Prince, Haiti” *Food Control*. Elsevier Ltd, 50, p. 457-466. doi: 10.1016/j.foodcont. 2014.09.010.

The Nature Conservancy, 2015 – Future of Fish: Making Sense of Wild Seafood Supply Chains.

UNEP, 2009 – Fisheries subsidies, supply chain and certification in Vietnam.

VALLÈS H., 2016 – “A Snapshot View of the Moored Fish Aggregating Device (FAD) Fishery in South Haiti”, in *68th Gulf and Caribbean Fisheries Institute*. Panama City, p. 427-435.



Photographie : Port d'Anse-à-Pitre, Grégoire Touron-Gardic, 2019.

III.2. La sécurité sanitaire des aliments : de nouveaux défis et enjeux pour la République d’Haïti

Expert : Max FRANÇOIS MILLIEN

Affiliation : Université Quisqueya (UniQ)

Introduction

L’une des missions fondamentales de l’État est d’assurer la sécurité sanitaire de la population qui dépend, en grande partie, de la salubrité des aliments mis à sa disposition. En effet, les maladies d’origine alimentaire constituent des problèmes de santé publique très répandus dans le monde actuel et leur impact sur l’économie est de plus en plus reconnu. Pourtant, seul un faible pourcentage de cas de toxi-infections alimentaires est communiqué aux services de santé (Institut Danone, 2003 ; James, 2007). Ils sont encore moins nombreux ceux qui font l’objet d’une enquête épidémiologique. Dans certains pays sous-développés, le pourcentage de cas connus est estimé à moins de 5 % des cas réels.

Les aliments d’origine animale et végétale peuvent être responsables de toxi-infections d’origine alimentaire pouvant provenir de l’amont des filières de production (contamination des animaux et des végétaux par les pesticides, les résidus chimiques et des médicaments vétérinaires) ou de l’aval (contaminations

et fautes d'hygiène dans les processus de production). À l'inverse, les aliments d'origine animale sont aussi des vecteurs de maladies animales importantes non zoonotiques (peste porcine classique, peste porcine africaine, etc.) et leur surveillance est également un élément-clé de la protection de la santé animale. Cette considération permet de mieux comprendre la logique qui sous-tend l'approche moderne de la sécurité sanitaire des aliments selon le concept « de la fourche à la fourchette » ou de « l'étable à la table » et qui l'intègre dans le concept plus global d'une seule santé (Batalha *et al.*, 2010 ; Petitclerc^a *et al.*, 2012).

Au cours de ces deux dernières décennies, la population mondiale a été un peu plus sensibilisée à la thématique de la sécurité sanitaire des aliments avec les crises à répétition causées par l'émergence de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) encore appelée « maladie de la vache folle », la contamination des aliments par les polluants organiques persistants comme les PCB et la dioxine, par des métaux lourds comme le plomb, le mercure suite à la pollution de l'air, de l'eau et du sol ainsi que les cas multiples de contamination microbienne et parasitaire de l'eau et des aliments animaux et végétaux par des agents divers ; bactéries, virus, prions, champignons, biotoxines marines, protozoaires et helminthes (Estupiñan, 2013). En effet, l'importance des toxi-infections chez l'homme d'origine alimentaire n'a cessé de croître même dans les pays développés qui disposent de solides infrastructures vétérinaires, phytosanitaires et de santé publique. De même sont légion les maladies animales comme les brucelloses, l'anthrax, la tuberculose, les salmonelloses, la cysticercose qui peuvent être transmises à l'homme. La globalisation des marchés des produits alimentaires a entraîné également une certaine forme de globalisation des risques et des dangers sanitaires, ce qui conduit de nombreux pays à se montrer davantage vigilants en vue de réduire au maximum la survenue des événements pathologiques au sein de la population, liés aux contaminants chimiques et microbiologiques.

Sur la base de ces considérations, la République d'Haïti doit définir une politique nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation et se doter d'un cadre légal en la matière (lois et règlements) pour garantir le mieux possible la protection sanitaire des consommateurs à travers la production d'aliments salubres. Il lui faut toujours se rappeler que la santé du cheptel et des cultures constitue l'un des fondements de la sécurité alimentaire et influe inéluctablement sur la qualité sanitaire des aliments (James, 2007 ; Petitclerc^b, 2012). Ce n'est que de cette manière qu'elle peut aspirer à devenir un acteur dynamique au cours des prochaines années dans le commerce international par l'exportation d'une certaine quantité de ses produits animaux et végétaux.

1. Généralités sur la sécurité sanitaire des aliments

1.1. Définitions des concepts en sécurité sanitaire alimentaire

La sécurité sanitaire des aliments se définit comme une « expression normalisée qui renvoie à la réglementation et au contrôle des filières agro-alimentaires (de la fourche à la fourchette ou de l'étable à la table) ayant pour objet l'hygiène et l'innocuité des aliments ». Elle s'intéresse également au maintien de leur salubrité. Elle est à distinguer de la sécurité alimentaire qui est un concept beaucoup plus large qui traite de la disponibilité et de l'accès aux aliments en quantité et en qualité suffisantes.

Avec l'augmentation du pouvoir d'achat de la majorité des ménages dans les pays développés et émergents et l'amélioration de l'éducation sanitaire des consommateurs, ceux-ci sont devenus de plus en plus exigeants quant à la qualité et l'innocuité des aliments, lesquelles représentent des éléments majeurs de la problématique de santé publique pour tous les pays et des enjeux capitaux pour le commerce international des produits animaux et végétaux.

Le concept de sécurité sanitaire de l'alimentation est plus englobant que celui de la sécurité sanitaire des aliments car il intègre non seulement les produits alimentaires, en tant que tels, mais encore l'environnement dans lequel ils sont fabriqués. En effet, la conception technique et la localisation des bâtiments sont des éléments importants à prendre en considération dans la détermination de la qualité sanitaire des aliments

La qualité implique l'évaluation préalable des risques et dangers de la fourche à la fourchette, la prise en considération des aspects touchant entre autres à la production, à la conservation, au contact alimentaire, aux impacts secondaires des modes de cultures, au transport des aliments, aux modes de cuisson ainsi que l'adoption de mesures de précaution et d'évaluation pour limiter l'expression des risques comme dans le cas des intoxications alimentaires.

Le danger microbiologique est tout facteur lié à un microorganisme au sens large dont la présence dans l'aliment peut provoquer un dommage au consommateur en le rendant malade. Quant au risque biologique, il est tout danger microbiologique dont on modère ou tempère l'importance en fonction de la gravité des troubles provoqués et de la fréquence d'apparition, en faisant cette analyse pour chaque type de danger et chaque type d'aliment (Institut Danone, 2003).

1.2. Champs d'action de la sécurité sanitaire des aliments

L'atteinte des objectifs de santé publique vétérinaire et de sécurité économique passe par la maîtrise sanitaire des points critiques qui peuvent être à l'origine non seulement de maladies animales et végétales mais aussi de transmission d'agents pathogènes à l'Homme. L'ensemble des points critiques pour la santé animale détermine le domaine vétérinaire qui est un ensemble complexe dont la maîtrise sanitaire implique de :

- connaître les éleveurs, les cheptels et les animaux (recensement et identification) ;
- connaître la situation épidémiologique des différentes maladies (enquêtes et épidémiosurveillance) ;
- contrôler les mouvements commerciaux ou non d'animaux (échanges, transport, marchés...) aussi bien au niveau local qu'international (Petitclerc^a *et al.*, 2012).

La sécurité sanitaire des animaux et des produits dérivés dépend de la qualité sanitaire des intrants et en particulier :

- de l'alimentation animale et des additifs ;
- des conditions d'élevage et du bien-être animal ;
- de la reproduction (monte publique et insémination artificielle) ;
- du bon usage des médicaments vétérinaires.

Elle est également dépendante de facteurs d'environnement comme :

- la salubrité de l'environnement ;
- la gestion des déchets ;
- l'importance de la faune et des vecteurs dans les cycles épidémiologiques ;
- les contaminations d'origine humaine (industrie des denrées, cycles parasitaires...) (Petitclerc^b *et al.*, 2012).

Des considérations similaires s'appliquent, à un moindre degré, à la sécurité sanitaire des végétaux et des produits d'origine végétale qui dépend beaucoup de la nature des intrants agricoles entrant dans la chaîne de production comme les pesticides et les engrais chimiques. Des changements agro-écologiques (pluies acides, contamination des plantes par les radiations) peuvent occasionnellement se poser, Mais il faut reconnaître que les risques de contamination microbienne des produits végétaux sont moindres que ceux des produits animaux. C'est pourquoi, une plus grande attention doit être accordée aux pratiques d'élevage et de transformation des animaux qui sont mises en

œuvre dans la chaîne alimentaire animale sans toutefois négliger l'inspection sanitaire des denrées végétales et des produits d'origine végétale.

En raison des dangers et risques qui pèsent sur le commerce des aliments, la communauté des États a compris la nécessité d'élaborer des normes sanitaires pour réglementer le commerce national et international de l'eau de boisson, des produits alimentaires d'origine animale et végétale.

Sur le plan international, l'Organisation mondiale du commerce (OMC) adopte un certain nombre de règles qui déterminent les conditions dans lesquelles un État peut adopter et mettre en œuvre des mesures sanitaires (santé animale, sécurité alimentaire) et/ou phytosanitaires (protection des végétaux) ayant une incidence directe ou indirecte sur le commerce international. C'est l'objet de l'accord SPS (Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires). En effet, l'accord SPS vise à mettre à la disposition du consommateur des produits alimentaires salubres conformes à des normes tout en évitant que ces normes et réglementations sanitaires deviennent des instruments à caractère protectionniste pour les producteurs nationaux.

1.3. Nouveaux défis pour la sécurité sanitaire des aliments

Durant les dernières années, la confiance des consommateurs dans beaucoup de pays par rapport à l'industrie alimentaire a été quelque peu ébranlée suite à l'apparition d'un certain nombre de maladies, parfois mortelles, fortement médiatisées par la presse parlée et écrite, telles que la maladie de Creutzfeldt-Jakob consécutive à l'encéphalopathie spongiforme bovine (maladie de la vache folle) et les intoxications alimentaires liés à la souche d'*Escherichia coli* 0157, aux salmonelles, à la listéria, aux clostridies, aux staphylocoques, aux mycotoxines, etc. De fortes pressions sont alors exercées sur les pouvoirs publics par la population pour qu'ils assument plus efficacement leurs responsabilités afin de garantir l'innocuité des aliments à un coût acceptable (Estupiñan, 2013).

Selon l'OPS/OMS, les maladies transmises par les aliments constituent l'une des principales causes de morbidité dans l'Amérique latine et la Caraïbe. Outre les denrées primaires qui sont, de par leur mode de production, parfois insalubres à cause de la présence de germes pathogènes, les aliments peuvent être affectés par l'emploi non judicieux de substances agrochimiques et d'additifs non autorisés, par la contamination environnementale et par l'usage de pratiques inappropriées de contrôle de qualité et de manipulation de ces aliments.

Au niveau mondial, il a été jugé nécessaire de créer un certain nombre d'organisations ou institutions chargées d'élaborer les normes, directives et

procédures en vue d'assurer la qualité sanitaire des échanges internationaux d'animaux, de plantes ainsi que des produits d'origine animale et végétale, bref de protéger la santé des consommateurs. L'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce élaboré au cours de l'année 1995 marque un tournant dans l'histoire du commerce international (OMC) de produits alimentaires en confiant à certaines organisations internationales la mission d'élaborer les normes sanitaires et phytosanitaires qui doivent régir le commerce mondial des aliments. Il s'ensuit que la République d'Haïti, comme les autres pays, doit s'évertuer à appliquer les termes de l'Accord SPS s'il veut être considéré comme un partenaire fiable en ce qui concerne le commerce international des produits alimentaires (OMC, 1995).

D'un autre côté, nous devons reconnaître que la mondialisation de l'approvisionnement alimentaire a entraîné l'introduction sur les marchés de différents pays de nouveaux aliments issus de la biotechnologie sans qu'on soit en mesure d'attester de manière certaine de leur totale innocuité. Un peu partout à travers le monde, on continue d'élaborer de nouveaux moyens de fabrication et de production afin d'augmenter le rendement des entreprises, de prolonger la durée de conservation, de diversifier les types de produits et d'élaborer des produits à valeur ajoutée. Il ne fait aucun doute que ces nouveaux produits seront déversés sur Haïti et, peut-être, certains d'entre eux s'y trouvent déjà.

D'une manière générale, la maîtrise de la sécurité sanitaire de l'alimentation repose sur :

- des réseaux humains, une expertise scientifique, technique et en sciences sociales... ;
- des acteurs partenaires (secteur agroalimentaire, industrie, représentants de la société civile et des consommateurs, institutions vétérinaires et phytosanitaires, établissements de santé, experts (épidémiologistes en particulier) ;
- des lois, normes et règlements ;
- des moyens matériels et financiers) ;
- des études de risque et méthodes d'évaluation de risques (HACCP) et autres méthodes d'évaluation des risques et dangers ;
- la veille sanitaire et des moyens d'intervention (police sanitaire et environnementale) et de contrôle.

2. Contexte international de développement d'une nouvelle approche des plans/programmes nationaux d'innocuité des aliments

2.1. Situation du contrôle alimentaire

2.1.1. Situation d'avant 1994

Les gouvernements nationaux se sont préoccupés essentiellement de l'innocuité des aliments dans le contexte d'un marché non encore totalement globalisant comme c'est le cas aujourd'hui. C'est pourquoi, en général, ils ont établi des lois et réglementations contraignantes pour éliminer ces risques. Il n'est donc pas étonnant que de telles mesures aient créé parfois des obstacles non justifiés qui sont actuellement considérés comme des entraves au commerce international des produits alimentaires.

Une telle situation a amené les organismes officiels responsables de la sécurité sanitaire des aliments au niveau international à se pencher sur la question pour définir les mesures sanitaires capables de garantir des pratiques loyales de commerce et d'assurer la santé de la population.

2.1.2. Situation d'après 1994

La mise en fonctionnement de l'OMC en 1995 a donné lieu à deux accords principaux : l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS) et l'Accord sur les Obstacles techniques au commerce (OTC) (OMC, 1995).

L'Accord SPS recommande que les mesures sanitaires et phytosanitaires nécessaires à la protection d'un pays soient fondées scientifiquement et appliquées sans discrimination et préjudice à la loyauté du commerce international.

L'Accord OTC vise à garantir que les règlements techniques, les normes et les procédures d'évaluation de la conformité aux règlements techniques ne créent pas d'obstacles au commerce international.

La transparence et la loyauté constituent les deux pivots de ces Accords.

2.2. Contenu et principales exigences de l'Accord SPS

L'Accord inclut les mesures de sécurité sanitaire des aliments (contrôle des résidus de pesticides, de médicaments vétérinaires, d'antibiotiques ou d'autres substances chimiques utilisées dans la production de viande) ainsi que les mesures de quarantaine animale et végétale.

L'Accord contient des dispositions relatives à l'assistance technique et au traitement spécial différentiel réservé aux pays en développement

2.3. Principales institutions internationales de réglementation

Les trois principales institutions internationales de réglementation sont : la Commission du *Codex alimentarius*, l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV). D'ailleurs, l'accord SPS reconnaît la compétence de ces trois organisations pour élaborer des normes en matière de sécurité sanitaire des aliments dans les domaines sanitaire et phytosanitaire (OMC, 1995).

2.3.1. La Commission du Codex alimentarius

Elle est un organisme intergouvernemental de 182 membres, relevant du Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires établi par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour protéger la santé des consommateurs et assurer des pratiques loyales dans le commerce alimentaire. Elle est le Centre de référence international pour les normes alimentaires et assure la promotion de la coordination de tous les travaux entrepris par des organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales en la matière (*Codex alimentarius*, 2003).

Le *Codex alimentarius* est un recueil de normes, codes d'usage, directives et autres recommandations dont certains traitent de critères détaillés relatifs à un aliment ou à un groupe d'aliments, d'autres de l'action ou de la gestion des processus de production ou de l'exploitation des systèmes de réglementation des gouvernements visant la sécurité sanitaire des aliments et la protection des consommateurs (Programme mixte FAO/OMS, 2013).

2.3.1.1. NORMES DU CODEX ALIMENTARIUS

Les normes du Codex peuvent porter sur toutes les caractéristiques des produits réglementées par les gouvernements ou seulement par l'une d'entre elles. Il en existe de différents types :

- normes particulières : exemple, (LMR) dans les aliments (limite maximale de résidus) dans les aliments) ;
- normes générales : exemple, étiquetage des produits alimentaires préemballés ;
- normes générales avec dispositions particulières : exemple, celle portant sur les additifs alimentaires et les contaminants et toxines dans les aliments ;
- sont également des normes les méthodes d'analyse et d'échantillonnage du Codex (Programme mixte FAO/OMS, 2013).

2.3.1.2. CODES D'USAGE DU CODEX

Les codes d'usage définissent les pratiques en matière de production, de transformation, de fabrication, de transport et de stockage des aliments ou des groupes d'aliments qui sont considérées comme essentielles pour garantir la sécurité sanitaire et leur comestibilité. Parmi ces codes se détache le Code d'usage sur l'hygiène alimentaire qui a pour base les principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex. Ce code recommande l'usage du système de gestion de la sécurité sanitaire des aliments par l'analyse des risques aux points critiques (HACCP).

2.3.1.3. DIRECTIVES DU CODEX

Les principes du Codex définissent des politiques générales dans des domaines essentiels, ce qui nécessite la mise en œuvre de directives pour l'interprétation de ces principes ou pour l'interprétation des dispositions des normes générales du Codex.

2.3.2. *Organisation mondiale de la santé animale*

Déjà, dans le cadre de son plan stratégique 2001-2005, l'OIE avait fait de la sécurité sanitaire des aliments l'une de ses priorités. Aussi a-t-elle procédé à la formation d'un groupe de travail permanent sur la sécurité sanitaire des aliments d'origine animale en phase de production chargée de promouvoir la collaboration entre l'OIE, la FAO, l'OMS et le *Codex alimentarius*.

L'OIE élabore les normes et règlements sanitaires applicables aux échanges d'animaux et de produits d'origine animale utilisés pour régler les conflits au niveau de l'OMC. Ces mesures sanitaires édictées par l'OIE sont

compilées dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres et le Code sanitaire pour les animaux aquatiques.

Ces mesures sont présentées sous forme de normes, lignes directrices et recommandations. Elles ont pour objectif d'assurer la sécurité sanitaire des échanges internationaux d'animaux terrestres (mammifères, oiseaux et abeilles), d'animaux aquatiques (poissons, mollusques et crustacés) et de leurs produits dérivés grâce à la définition détaillée des mesures sanitaires que les pays importateurs et exportateurs doivent appliquer afin d'éviter le transfert des agents pathogènes pour l'animal ou pour l'homme tout en prévenant la création de barrières sanitaires injustifiées.

Ces deux codes sont le résultat d'un large consensus entre les autorités vétérinaires des pays membres. Les Services vétérinaires nationaux jouent un rôle sans cesse croissant en matière de sécurité sanitaire et de qualité des aliments.

2.3.3. Convention internationale pour la protection des végétaux

Elle tire son existence d'une initiative de la FAO et se présente comme un traité multilatéral pour la coopération internationale dans le domaine de la protection des végétaux. Elle élabore les normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP) en vue d'assurer la sécurité sanitaire des échanges internationaux de végétaux et de leurs produits dérivés.

Elle encourage les États à appliquer les mesures phytosanitaires pour protéger leurs ressources végétales de parasites nuisibles susceptibles d'être introduits dans le commerce international. Comme l'OIE, ses normes servent de référence pour le règlement des différends entre les pays issus des échanges commerciaux de plantes et de produits dérivés.

2.3.4. Autres institutions d'importance au regard de la sécurité sanitaire des aliments

À côté de ces institutions à caractère multilatéral, il existe d'autres organismes nationaux et régionaux officiels chargés de veiller et d'informer en matière de sécurité sanitaire des aliments. Il convient de mentionner parmi les plus importantes :

- l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) en France ;
- l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) au Canada ;
- l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) en Belgique ;

- la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis ;
- la Food Safety Authority of Ireland (FSAI) en Irlande ;
- et l’Autorité européenne de sécurité des aliments (AESAs en français) et (EFSA en anglais) au niveau de l’Union européenne ;
- la CAHFSA (Agence caribéenne de santé animale, végétale et d’innocuité des aliments) qui regroupe les représentants des services de santé animale et de protection des plantes des pays de la Caraïbe membres du CARICOM.

À côté des institutions ci-dessus citées, il y a lieu de mentionner d’autres à mandat plus spécifique comme les instances de normalisation ISO qui ont contribué à développer un système de standardisation des produits agroalimentaires pour garantir davantage la qualité et l’innocuité de ces produits.

2.4. Système de standardisation des produits agricoles

Le système global de standardisation est un ensemble de règles qui structurent le marché en matière de sécurité sanitaire alimentaire. Il comporte plusieurs **dispositifs de standardisation** dont celui des produits alimentaires est un élément important pour le commerce international.

Il existe quatre (4) principaux types de dispositifs de standardisation qui sont :

- la réglementation, et en particulier la réglementation communautaire qui représente le dispositif de base du système de standardisation ;
- les normes collectives système (normes de type ISO), élaborées par des instances de normalisation) ;
- les référentiels privés mis en place par les opérateurs eux-mêmes et qu’ils appliquent ;
- les référentiels privés élaborés par des clients pour leurs fournisseurs ou sous-traitants.

Dans le cadre de cet article, nous nous en tenons aux deux premiers dispositifs, à savoir : la réglementation et les normes collectives.

Réglementation

La réglementation est un dispositif élaboré par les pouvoirs publics mettant en œuvre des connaissances de nature publique. La réglementation sur la sécurité sanitaire alimentaire s’inscrit dans un cadre international défini par le *Codex alimentarius* et peut l’être également dans un cadre régional ou

communautaire. C'est le cas pour les pays de l'Union européenne et dans un futur pas trop lointain pour les pays du CARICOM à travers la législation SPS.

La réglementation est d'application obligatoire.

Norme

Le terme norme se définit comme un document établi par consensus des parties autorisées et approuvé par un organisme reconnu dûment mandaté, lequel fournit, pour les usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné.

3. Diagnostic de la situation de la sécurité sanitaire de l'alimentation en Haïti

3.1. Cadre légal de la sécurité sanitaire de l'alimentation en Haïti

La qualité et l'innocuité des aliments ne se conçoivent pas en dehors d'un ensemble de lois, de normes et de procédures actualisées prises par un État donné, lesquelles constituent le cadre légal ou réglementaire. Les règlements et les normes doivent être en harmonie avec les avancées scientifiques et techniques en la matière. Malheureusement, dans le cas d'Haïti, presque toutes les législations en vigueur sur la santé animale, la santé publique et, particulièrement, sur la sécurité sanitaire des aliments sont obsolètes et ne tiennent pas suffisamment compte des recommandations des organisations internationales compétentes en la matière (Batalha, 2010 ; Petitclerc^a, 2012 ; Petitclerc^b, 2012). D'ailleurs, ces lois et règlements sont antérieurs à bon nombre des normes des organisations internationales et particulièrement à l'Accord sur l'application de mesures sanitaires et phytosanitaires de l'OMC. En outre, la faiblesse de l'État ne facilite pas l'application des mesures sanitaires existantes qui auraient pu contribuer à une certaine amélioration de la situation sanitaire, si minime soit-elle. De l'avis unanime, le pays s'est enfoncé dans une spirale régressive sur le plan de la sécurité sanitaire de l'environnement. Ici et là s'entassent des fatras et détritres divers, même aux abords des marchés publics où se fait la commercialisation des denrées animales et végétales (Repiquet *et al.*, 2018). On se rappelle avec une

certaine nostalgie l'époque où les officiers sanitaires du ministère de la Santé publique et de la Population veillaient à l'application des règles de l'hygiène au niveau des marchés publics et des différents points de vente des produits alimentaires dans les villes et bourgs du pays.

La sécurité sanitaire des aliments est une préoccupation majeure de tout pays soucieux de la protection de la santé de ses ressortissants. Aussi est-elle une composante fondamentale de la santé publique (James J., 2007). Dans la majorité des pays, elle est assurée conjointement par plusieurs ministères. C'est également le cas de la République d'Haïti car les fonctions liées à l'innocuité des aliments sont de fait réparties dans plusieurs ministères dont les plus concernés sont : le ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR), le ministère de la Santé publique et de la Population et le ministère du Commerce et de l'Industrie. Il faut également mentionner le rôle non négligeable des ministères de l'Environnement, de l'Économie et des Finances à travers les douanes, de l'Intérieur et des collectivités territoriales *via* les mairies et de la Justice à travers la police. Mais chacun agit de manière indépendante sans une véritable coordination interministérielle. Ce, en dépit de la signature du protocole d'accord interministériel sur la coordination et l'animation des contrôles des denrées alimentaires en avril 2008.

D'un point de vue strictement légal, il revient au ministère de la Santé publique et de la Population la responsabilité presque exclusive d'assurer la sécurité sanitaire de la population, ce qui est en porte-à-faux avec les champs de compétence du MARNDR et avec la définition du domaine vétérinaire proposée par l'OIE qui fait de la sécurité sanitaire de l'alimentation l'un des grands axes d'action des Services vétérinaires. En effet, celle-ci représente un vaste champ de travail pour les professionnels vétérinaires.

À la demande du ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural, l'OIE a organisé en octobre 2010 une mission d'évaluation des performances des services vétérinaires (PVS) (Batalha *et al.*, 2018). La même étude a été également réalisée en 2011 par l'Institut interaméricain pour la coopération agricole (IICA) à des fins d'évaluation des services de protection des végétaux.

À côté d'autres déficiences, les rapports des deux missions techniques n'avaient pas manqué de souligner la pauvreté de la législation et de la réglementation en matière de sécurité sanitaire de l'alimentation et le caractère obsolète des lois existantes et des règlements d'application y afférant (Petitclerc^a, 2012).

Les missions de l'OIE et de l'IICA étaient venues confirmer les lacunes qui ont été déjà soulignées dans les rapports des missions antérieures réalisées par la FAO dans le cadre de l'assistance fournie au gouvernement haïtien, à la demande du ministère du Commerce et de l'Industrie de 2000 à 2003 à travers le projet « **Renforcement des capacités nationales dans le contrôle alimentaire** ».

Les principaux textes légaux ou documents administratifs qui touchent directement ou indirectement la problématique de la sécurité sanitaire des aliments sont les suivants :

- code d'hygiène publique de Bellerive (1954) faisant référence entre autres à la loi du 6 septembre 1870 sur la ferme et la boucherie ;
- loi sur la Protection des plantes et des animaux (1934) ;
- code du café (1958) ;
- décret du 1^{er} décembre 1960 relatif à la surveillance sanitaire de la production, de la préparation, de la manipulation des denrées alimentaires ;
- code rural de 1962 ;
- avis du ministère du Commerce et de l'Industrie du 31 juillet 1996 sur l'étiquetage et l'emballage des produits emballés ;
- communiqué conjoint du ministère du Commerce et de la Santé publique du 23 octobre 1996 sur la consommation d'alcool importé aux fins de boisson ;
- protocole d'accord interministériel sur la coordination et l'animation des contrôles des denrées alimentaires (avril 2008) ;
- arrêté ministériel sur l'identification des animaux.

Ces textes, à l'exception de l'Arrêté sur l'identification des animaux, contiennent un ensemble de dispositions qui sont aujourd'hui obsolètes car elles sont en déphasage avec les normes des organisations internationales compétentes en la matière et ne peuvent servir de référence à l'amélioration de la qualité sanitaire de l'alimentation sur une base durable. Aussi importe-t-il d'élaborer de nouvelles lois et de règlements qui prennent en compte les divers aspects de la sécurité sanitaire alimentaire définis par les organisations internationales compétentes : *Codex alimentarius*, OIE et CIPV tout en restant collé aux réalités de terrain. De même, la responsabilité des différents ministères doit être clairement définie par voie réglementaire car le domaine de l'innocuité des aliments est, par essence, un champ d'activités multidisciplinaire et transversal afin d'éviter toute forme de duplication des activités et surtout dans le but d'assurer une meilleure coordination des actions dans le domaine. Autrement dit, le Conseil interministériel de contrôle des denrées alimentaires (CICDA) doit-il

être établi soit par décret ou par arrêté pour avoir la force légale nécessaire et non par un simple communiqué comme ce fut le cas en 2008.

3.2. État de la sécurité sanitaire des aliments

Tous les observateurs s'accordent à dire que la situation générale de la sécurité sanitaire des aliments dans le pays est déplorable. En effet, l'organisation de l'inspection sanitaire des aliments d'origine animale et végétale laisse à désirer que ce soit au niveau des centres de production, des ateliers de transformation et des points de distribution ou de vente. Bon nombre d'infrastructures de production ou de transformation (usines agroalimentaires, abattoirs) ne répondent pas aux normes techniques et sanitaires requises en la matière, et leurs conditions de fonctionnement font fi généralement des normes d'hygiène les plus élémentaires.

Le diagnostic de la situation du contrôle alimentaire en Haïti fait ressortir :

- la non-existence à date d'un système actualisé de standardisation ou de réglementation de la filière des aliments produits sur place ou importés en dépit de certaines avancées enregistrées au niveau du ministère du Commerce et de l'Industrie avec la création du Bureau haïtien de normalisation et de métrologie ;
- l'impossibilité d'exporter bon nombre de denrées alimentaires produites en Haïti vers l'étranger pour raison de non-conformité aux normes SPS ;
- un défaut de structuration et d'organisation des institutions publiques et privées impliquées dans le contrôle alimentaire se traduisant par le non-fonctionnement du Comité national SPS et du Comité national du *Codex alimentarius* (Batalha, 2010 ; Estupiñan, 2013) ;
- une certaine insouciance ou indifférence des consommateurs haïtiens par rapport à la salubrité et à la qualité des aliments qu'ils achètent.

3.2.1. Conditions sanitaires des entreprises de production

L'environnement dans lequel sont implantées certaines entreprises agroalimentaires en Haïti laisse quelque peu à désirer. Or le milieu d'implantation d'une entreprise est l'une des conditions fondamentales de garantie de la salubrité des aliments qui y sont produits. Pour s'en convaincre, il suffit de considérer l'état d'insalubrité de la quasi-totalité de nos abattoirs et postes d'abattage où aucune règle d'hygiène n'est respectée et où ne se constate aucune velléité de protection sanitaire de l'environnement (Repiquet *et al.*, 2018).

D'une manière générale, les conditions sanitaires de la production primaire sont généralement précaires, faute par le gouvernement de participer dans :

- le contrôle des dangers associés à cette production à travers des règlements d'application ;
- l'identification et le contrôle des dangers du milieu ambiant ;
- l'élaboration de documents de bonnes pratiques agricoles et d'élevage.

Pratiquement, à peu d'exceptions près, le contrôle des dangers alimentaires n'est pas assuré dans les unités de production à travers l'utilisation de systèmes d'inspection sanitaires modernes comme HACCP. De même, l'hygiène et l'éducation sanitaire du personnel sont généralement insuffisantes, particulièrement dans les entreprises agroalimentaires qui ne visent pas à exporter leurs produits à l'étranger et qui ne comprennent pas encore qu'il est de leur devoir de contribuer à la protection sanitaire des consommateurs haïtiens en mettant sur le marché des produits salubres. Cependant, certaines unités de production, en particulier, celles qui sont impliquées dans la fabrication des boissons non alcoolisées et alcoolisées, les pâtes alimentaires, le « corn flakes » se soucient de plus en plus de réaliser des autocontrôles et des contrôles de qualité par des laboratoires indépendants compétents.

3.2.1.1. PRODUITS ANIMAUX

Concernant la sécurité sanitaire des produits carnés, la situation n'a pas vraiment beaucoup changé depuis le rapport d'évaluation PVS de l'OIE de 2010 qui avait fait le constat d'une situation déplorable de la situation sanitaire des produits animaux. Il faut reconnaître que la situation n'a pas beaucoup évolué puisqu'à date :

- la législation relative à l'hygiène et à la sécurité alimentaire n'est toujours pas d'actualité ;
- les infrastructures existantes pour les pratiques d'abattage des animaux ne respectent pas les normes hygiéniques élémentaires (absence de chaîne de froid, manque d'eau courante, pas de système de traitement des effluents, pas de site pour les déchets) ;
- la commercialisation du lait ne se fait pas généralement dans le respect des conditions sanitaires requises pour le maintien de la qualité du produit, exception faite de certaines laiteries établies dans le pays par l'ONG VETERIMED, le MARNDR et la FAO ;
- il n'y a pas de système formalisé de rapportage et de notification des cas humains de zoonoses transmises par les aliments d'origine animale ;

- il n’y a pas d’enregistrement des types de lésions identifiées, ni celui des motifs et du nombre de saisies en abattoir, contrairement à ce qui se faisait dans les années 1970 jusqu’en 1984 à l’abattoir de la HAMPCO (Haitian American Meat Product Company) ;
- les viandes ne sont pas estampillées et sont distribuées généralement dans des conditions qui défient toute hygiène à l’exception de celles qui sont débitées dans les supermarchés. Malgré tout, la qualité demeure douteuse faute du travail d’inspection sanitaire préalable, c’est-à-dire en amont de la chaîne ;
- une grande proportion d’animaux (bovins, porcs, chèvres, moutons) sont abattus sans contrôle au niveau des familles ou de manière clandestine échappant à tout contrôle sanitaire ;
- la traçabilité des animaux aux abattoirs est jusqu’à présent assez difficile à réaliser compte tenu de la structure des élevages malgré l’existence d’un programme d’identification des bovins ;
- l’abattoir n’est pas utilisé comme un observatoire pour la détection des maladies animales prioritaires ou des zoonoses.

3.2.1.2. PRODUITS VEGETAUX

Quant aux aliments végétaux ou d’origine végétale, même s’ils ne sont pas exposés comme les produits animaux à des risques microbiologiques élevés en condition de production industrielle, il importe de noter qu’on enregistre parfois des cas d’intoxication dus à la consommation d’aliments végétaux contaminés. Mentionnons la contamination bactérienne des végétaux et des fruits (épinards, légumes, etc.), avec la *Salmonella* et *E. coli* 057 et celle survenue en Allemagne par des graines germées en provenance d’Égypte (Estupiñan, 2013).

Quoique l’agriculture haïtienne soit, par la force des choses, en grande partie une agriculture de type écologique car elle n’utilise presque pas d’engrais chimiques ni de pesticides dans les systèmes de culture, exception faite pour le riz, la banane et les légumes dans certaines régions du pays, cela ne veut pas dire qu’on ne doit pas consentir des efforts pour organiser le contrôle sanitaire des produits végétaux sur la base des bonnes pratiques agricoles.

Le contrôle des résidus de pesticides et de fertilisants chimiques est encore à sa phase de balbutiement, c’est-à-dire qu’il n’est pas encore effectivement de mise dans le pays sur une base régulière. Cependant, il convient de mentionner l’expérience pilote faite d’une part, par le MARNDR pour établir un système de traçabilité de la mangue Francisque et d’autre part, l’initiative qui a été lancée par le ministère du Commerce et de l’Industrie pour un système de traçabilité des légumes dans la région de Kenscoff.

Parmi les produits végétaux non transformés, l'un des produits agricoles à bénéficier d'un système de traitement et d'inspection sanitaire satisfaisant est la mangue de la variété Francisque encore que, au cours de l'année 2007, le principal pays importateur, les États-Unis d'Amérique, ait bloqué pendant plusieurs mois toute importation de ce fruit d'Haïti pour avoir découvert des larves vivantes d'*Anastrepha obliqua* dans trois conteneurs de mangues.

3.2.2. Conditions sanitaires de certaines unités de transformation et d'entreposage

Les observations produites pour les entreprises de production sont également valables pour des unités de transformation et d'entreposage. Les conditions sanitaires y sont également déficientes et se traduisent par :

- un contrôle généralement insuffisant des étapes critiques de production d'aliments transformés ;
- une déficience ou une absence quasi-totale du travail d'inspection sanitaire ;
- un environnement insalubre de bon nombre de ces ateliers faute d'un bon système de traitement des déchets, d'hygiène du personnel et de gestion de l'environnement ;
- un risque élevé de contamination durant le stockage car la température de conservation n'est pas toujours respectée ;
- un niveau d'hygiène et d'éducation sanitaire du personnel généralement peu satisfaisant.

3.2.3. Circuits de commercialisation et contamination

Dans les circuits de commercialisation des produits agroalimentaires en Haïti, on retrouve différents segments du marché des produits agroalimentaires avec des niveaux de risques de contamination variés. À retenir que :

- les moyens de transport sont généralement inappropriés avec des risques élevés de contamination et les possibilités de contamination croisée entre les différents aliments sont multiples tout au long des circuits ;
- les procédés de conservation des produits carnés et laitiers laissent à désirer dans les circuits des marchés publics où se fait généralement la commercialisation de la plus grande quantité de ces produits.

4. Principales avancées enregistrées dans la sécurité sanitaire des aliments en Haïti

En dépit du fait que la situation de la sécurité sanitaire des aliments est assez sombre, il y a lieu de noter certaines avancées qui pourront, si elles se poursuivent, contribuer à améliorer de manière sensible la situation.

4.1. Vers une modernisation du cadre légal

Plusieurs avant-projets de lois sont élaborés par l'Unité de protection sanitaire du MARNDR et envoyés au Premier ministre depuis environ un an. Ce sont des avant-projets de lois sur :

- l'exercice des professions vétérinaires ;
- la pharmacie vétérinaire ;
- la surveillance, la prophylaxie et la police sanitaire des maladies animales et des zoonoses ;
- les échanges internationaux d'animaux et de végétaux et de produits d'origine animale et végétale ;
- la protection des végétaux ;
- les pesticides.

À cette liste, il faut ajouter l'avant-projet de loi sur l'innocuité des aliments et un projet d'Arrêté pour la création du Conseil interministériel de contrôle des denrées alimentaires (CICDA) sous une forme légale. Mais cet avant-projet de loi doit faire l'objet de discussions avec les partenaires avant d'être transmis au bureau du Premier ministre.

4.2. Une tendance à la modernisation de certaines entreprises agricoles et agroalimentaires

La velléité de certaines entreprises agricoles et agroalimentaires à s'ouvrir aux marchés extérieurs est manifeste, ce qui implique que celles-ci sont disposées à consentir les efforts nécessaires pour se conformer aux normes SPS, condition *sine qua non* d'accès des produits d'un pays donné au marché international. Certaines d'entre elles commencent même déjà à exporter vers

l'étranger même si la situation d'Haïti ne peut subir aucune comparaison avec celle qui prévaut en République dominicaine.

4.3. La création du Bureau haïtien de normalisation et du laboratoire de métrologie au ministère du Commerce et de l'Industrie

Déjà, en 1998, le rapport d'une mission de la FAO recommandait la création d'une véritable structure nationale de normalisation et d'un laboratoire de métrologie légale et industrielle pourvue de cadres techniques compétents et motivés (Boutrif et Bessy, 2003). Ces deux entités peuvent être considérées comme les fondements d'une infrastructure technique relative à la qualité et à l'évaluation de la conformité. Elles sont appelées à garantir la qualité des produits et services fournis aux citoyens en s'assurant de leur conformité aux normes requises en la matière de manière à les protéger contre des pratiques commerciales frauduleuses, à protéger leur santé ainsi que l'environnement.

Le laboratoire de métrologie doit fournir des services tant aux organismes de contrôle (métrologie légale) qu'aux opérateurs économiques (métrologie industrielle) en vue d'assurer l'équité au niveau des transactions commerciales et de contribuer à la protection de la population.

Ces structures sont de nature à contribuer à l'amélioration de la compétitivité des entreprises nationales et à faciliter l'insertion harmonieuse des entreprises du pays dans le commerce international si l'on se rappelle que les normes et procédures en ce qui concerne l'évaluation de la conformité peuvent être utilisées comme des barrières non tarifaires au commerce (MCI, 2012).

4.4. La création de l'Unité de protection sanitaire (UPS) au sein du MARNDR

En août 2013, l'Unité de protection sanitaire a été créée au sein du MARNDR ; elle comporte une direction de l'innocuité des aliments à côté des quatre autres directions : santé animale, protection des végétaux, contrôle sanitaire des produits agricoles à l'importation et des relations internationales, laboratoire vétérinaire et contrôle de qualité des aliments de Tamarinier.

Le MARNDR, dans le cadre de sa réforme institutionnelle a voulu témoigner, par la structure organisationnelle de l'UPS, de sa volonté de jouer un rôle de plus en plus important dans le domaine de l'innocuité des aliments.

4.5. La participation plus soutenue de délégués d'Haïti aux réunions internationales

La participation d'Haïti aux assises de bon nombre d'institutions régionales et internationales en tant que membre à part entière des trois principales institutions (*Codex alimentarius*, OIE, CIPV) chargées par l'OMC d'élaborer les normes devant régir le commerce international des produits alimentaires animaux et végétaux.

4.6. L'intérêt des institutions internationales pour la promotion de l'innocuité des aliments dans le pays

Au cours des dix dernières années, il y a eu le renforcement de la coopération internationale en matière de sécurité sanitaire des aliments que ce soit avec le MARNDR (Département de l'Agriculture des États-Unis d'Amérique (USDA/FSA), Union européenne, FAO) ou avec le MCI (Union européenne, ONUDI, MINUSTAH, l'Institut allemand de normalisation, le Brésil, FAO) ou encore avec le MSPP, en particulier l'OPS/OMS.

Le nombre de séminaires de formation organisés sous le thème de la sécurité sanitaire des aliments par les ministères précités en faveur des entrepreneurs et des agents des services publics a connu une hausse assez significative. Mais l'implication de l'État haïtien dans le domaine reste encore très timide.

4.7. La réalisation d'une importante étude sur la filière viande en Haïti

Une importante étude financée par le projet CECAL a été réalisée par France vétérinaires international (FVI) donnant des informations récentes sur la filière et faisant des propositions de plans pour la construction de différents modèles d'abattoirs (Repiquet *et al.*, 2018).

5. Principales contraintes

Les contraintes sont de différentes sortes : institutionnelles, techniques et sanitaires.

5.1. Contraintes institutionnelles

- Le pays n'a pas de politique de qualité et d'innocuité des aliments clairement définie et les programmes d'importance stratégique pour l'amélioration de la sécurité sanitaire de l'alimentation sont encore rares.
- Le pays ne dispose pas non plus, comme il a été mentionné plus haut, de lois actualisées et de règlements d'application pouvant faciliter la réalisation de l'inspection et du contrôle alimentaire dans de bonnes conditions.
- La faiblesse organisationnelle de l'État le rend peu apte à l'élaboration correcte de l'ensemble des textes de réglementation, de normes ou de codes de bonnes pratiques de production de denrées alimentaires qui s'imposent comme une nécessité.
- Le manque d'autorité de l'État ne facilite pas l'application stricte des mesures sanitaires existantes prescrites dans le code rural de 1962, dans certains décrets et documents administratifs (communiqués, circulaires).
- La structure de diagnostic officielle de référence chargée d'assurer la certification des produits agroalimentaires n'est pas encore dotée de moyens appropriés pour accroître sa capacité de diagnostic au rythme du développement des industries agroalimentaires nationales et des exigences des institutions internationales compétentes.
- Les 70 % des ports ouverts au commerce international ne possèdent pas un poste de quarantaine fonctionnel.

5.2. Contraintes techniques et structurelles

Comme certains pays en développement, la République d'Haïti fait face à des difficultés pour se conformer à la normalisation ou à la standardisation internationale et à établir leurs propres infrastructures. En effet, les structures de contrôle alimentaire sont assez déficientes. Il est à signaler que :

- la faible capacité de production du pays dans le domaine agricole et alimentaire ne porte pas la majorité des entreprises à considérer comme une priorité

l'établissement d'un cadre légal national pour la sécurité sanitaire des aliments puisqu'elles ne visent, dans l'ensemble, que le marché local ;

– le nombre et la capacité de diagnostic des laboratoires de contrôle alimentaire sont assez limités ;

– l'inspection sanitaire se fait de manière sporadique au niveau des abattoirs, supermarchés et marchés publics en dépit de la présence des agents de contrôle d'abattage chargés de collecter les boucles d'oreille d'identification des bovins abattus ;

– peu d'entreprises agroalimentaires disposent d'un code de bonnes pratiques d'hygiène et de leur propre laboratoire pour le contrôle alimentaire interne ;

– il existe très peu d'entreprises agroalimentaires qui utilisent le système HACCP comme méthode de contrôle de la salubrité et de l'innocuité des aliments et qui sont familières au système d'assurance-qualité (Batalha *et al.*, 2010) ;

– l'émiettement des exploitations agricoles, la dispersion et la structure un peu archaïque des élevages, la faiblesse du système d'identification du bétail à l'exception de l'espèce bovine rendent tout à fait difficile la mise en place d'un système de traçabilité des produits d'origine animale. La situation est encore plus compliquée en ce qui concerne la traçabilité des produits végétaux.

Dans le nouveau contexte de mondialisation des marchés, une telle situation est anormale dans le pays vu que, partout ailleurs, les autorités sanitaires, les professionnels agricoles, les industriels de l'agroalimentaire s'évertuent à déterminer la provenance de tous les ingrédients et produits entrant dans la composition des denrées alimentaires qui sont commercialisés sur leur territoire car les consommateurs deviennent de plus en plus exigeants en matière de traçabilité des aliments.

5.3. Contraintes socio-économiques et éducationnelles

Le faible niveau d'éducation de la population quant au concept d'hygiène et de salubrité des aliments et la baisse progressive de son pouvoir d'achat durant ces dernières années n'ont pas permis à la masse des consommateurs haïtiens de bien saisir l'enjeu d'une politique d'amélioration de la sécurité sanitaire des aliments et de se montrer plus exigeants quant à la qualité des produits qu'ils consomment. Il convient de signaler également :

– le faible niveau d'accès à l'information et à l'expertise scientifique et technique d'un groupe critique de professionnels œuvrant dans le domaine, faute de pouvoir participer plus souvent aux rencontres techniques régionales et internationales ;

- l’incompatibilité de certaines exigences SPS des pays développés avec les systèmes de production et/ou de commercialisation en cours en Haïti. En effet, certains pays en voie de développement ont toujours estimé à tort ou à raison que leurs partenaires commerciaux des pays avancés ne prennent pas suffisamment en compte leurs besoins lorsqu’ils fixent des normes SPS ;
- les producteurs sont peu portés sur l’application des normes de qualité ;
- le pays ne participe pas de manière active aux réunions du Codex et du Comité SPS faute du fonctionnement du Comité national du *Codex alimentarius* et du Comité national SPS et également d’un budget suffisant qui pourrait faciliter la participation d’une délégation plus importante.

5.4. Recommandations

Pour arriver à établir un système de sécurité sanitaire de l’alimentation dans le pays, il importe de conduire un certain nombre d’actions visant à lever les principaux défis dans le domaine. Les principales recommandations portent sur plusieurs points.

5.4.1. Définition d’une politique claire de contrôle de la qualité et de l’innocuité des aliments

Il faut de toute urgence :

- préparer un document de politique nationale de la sécurité sanitaire de l’alimentation ;
- un plan et des programmes nationaux de sécurité sanitaire des aliments avec les responsabilités des différents secteurs ayant à intervenir clairement définies.

5.4.2. Modernisation du cadre légal et institutionnel

À cette fin, il convient de :

- mettre en œuvre une législation et une réglementation appropriées sur la sécurité sanitaire de l’alimentation (lois et règlements d’application) ;
- mettre en place un système d’organisation de la sécurité sanitaire de l’alimentation selon le principe de l’étable à la table impliquant la participation des ministères concernés, en particulier le MARNDR, le MSPP et le MCI selon leur champ de compétence respectif ;
- établir par voie réglementaire le Conseil interministériel de Contrôle des denrées alimentaires (CICDA) sous le leadership du Premier Ministre et doté

d'un secrétariat technique capable d'en assurer le fonctionnement et de garantir sa viabilité ;

– réviser le Code d'hygiène publique de Bellerive de 1954.

5.4.3. Renforcement de la capacité technique des entités publiques impliquées dans la sécurité sanitaire des aliments

– Former différentes catégories de professionnels sanitaires comme des inspecteurs vétérinaires et phytosanitaires, des ingénieurs sanitaires, des inspecteurs de santé publique, des contrôleurs de la qualité, etc.

– Porter les trois ministères leaders en matière de sécurité sanitaire de l'alimentation (Santé publique, Agriculture, Commerce et Industrie) à s'acquitter le mieux possible de leurs responsabilités en les dotant de ressources humaines, matérielles et financières appropriées.

– Mettre à la disposition des producteurs et entrepreneurs des guides de bonnes pratiques de production (BPP) et des bonnes pratiques de manufacture (BPM).

5.4.4. Éducation sanitaire des producteurs en particulier et de la population en général

– Éduquer la population en matière de sécurité sanitaire des aliments et de protection des consommateurs à travers les médias.

– Sensibiliser les opérateurs ou exploitants au niveau de toute la chaîne alimentaire.

– Organiser des sessions de formation par les pouvoirs publics sur l'innocuité des aliments et la protection sanitaire de l'environnement pour les agents du secteur privé œuvrant dans la chaîne alimentaire.

– Assurer la promotion du contrôle officiel de la production alimentaire et du contrôle volontaire ou interne au niveau des entreprises ou usines par le renforcement de la capacité technique des entités préposées à cette tâche.

– Sensibiliser les délégations, mairies, agents des marchés communaux, responsables d'hôtel et des grandes surfaces commerciales sur les problèmes de sécurité sanitaire de l'alimentation.

5.4.5. Renforcement des infrastructures sanitaires et des installations de production

– Promouvoir la construction d'infrastructures de production, de transformation et de conservation répondant aux normes techniques de construction requises

pour garantir la qualité sanitaire des denrées qui y sont produites, transformées et conservées.

- Identifier et enregistrer les élevages ainsi que les fermes de production végétale à des fins de traçabilité.
- Construire ou réaménager des abattoirs et postes d'abattage selon les normes techniques et sanitaires requises en la matière et dotés de système d'inspection vétérinaire.
- Organiser des centres de traitement et de conservation des produits végétaux.

5.4.6. Renforcement des services publics de protection sanitaire animale et végétale

- Contrôler l'état de santé du cheptel du pays par l'intermédiaire des inspections post-mortem et, du coup, contrôler la sécurité sanitaire des produits carnés.
- Vérifier l'impact des campagnes de vulgarisation et de vaccination organisées pour réduire les taux de prévalence et d'incidence des maladies prioritaires et des zoonoses.
- Garantir la qualité des produits alimentaires d'origine animale et végétale et le système de distribution sur les points de vente (marchés publics, supermarchés, etc.).
- Identifier et intervenir pour minimiser les sources de pollution (eaux usées, utilisation abusive des déchets et des saisies) et mitiger les effets des pesticides et des fertilisants chimiques.

5.4.7. Renforcement du système national d'inspection et de contrôle sanitaire des produits alimentaires

- Mettre en fonctionnement à brève échéance l'autorité nationale de contrôle des denrées alimentaires, le CICDA.
- Établir un système d'agrément et de contrôle des établissements agroalimentaires sous la responsabilité du CICDA et des services techniques concernés des ministères considérés comme leaders dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments.

Conclusion

Le pays ne doit pas continuer à fonctionner en dehors des normes internationales de contrôle alimentaire élaborées par les institutions internationales compétentes. Il est urgent qu'il prenne tout un ensemble de dispositions légales, financières, scientifiques et techniques capables de l'engager sur la voie d'un État moderne, s'il veut profiter des retombées positives du commerce international et protéger du coup la santé de ses ressortissants. Avec le renforcement des règles internationales, la mondialisation de l'industrie alimentaire, la concurrence accrue sur les produits alimentaires et le recours croissant à la biotechnologie, les différends commerciaux autour de la réglementation alimentaire risquent de devenir plus fréquents dans les années à venir.

La République d'Haïti a intérêt à se doter rapidement d'une législation moderne en matière de sécurité sanitaire des aliments, à participer aux réunions des institutions internationales où s'élaborent les normes et à être informée parallèlement, au jour le jour, de l'évolution des conditions sanitaires et phytosanitaires de tous les pays avec lesquels elle entretient des relations commerciales.

De nos jours, comme il a été déjà mentionné, de nouvelles méthodes de production issues de la biotechnologie viennent renforcer l'inquiétude des consommateurs qui sont de plus en plus méfiants à l'égard de la science et de son interprétation en termes de réglementations alimentaires. Plus que jamais, les institutions étatiques doivent impérativement prendre en compte les risques potentiels pouvant entacher la salubrité des aliments à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. Malheureusement, le souci premier ne semble pas être, jusqu'à présent, d'assurer la protection des consommateurs haïtiens car seuls les produits destinés à l'exportation bénéficient dans la pratique de l'inspection sanitaire. Très peu d'industries agroalimentaires pratiquent des autocontrôles sur le plan sanitaire. Une telle situation ne doit pas perdurer si l'on veut effectivement que ce pays parvienne à améliorer sa croissance et son développement économique et social. Puisse le pays s'organiser rapidement pour entreprendre la mise en œuvre de ces recommandations.

Bibliographie

BATALHA A., BRIOUDES V., DENORMANDIE N., 2010 – Rapport d'évaluation OIE/PVS des Services vétérinaires d'Haïti (77-82).

BOUTRIF E., BESSY C., 2003 – Évaluation des systèmes de contrôle alimentaire en Haïti et propositions pour sa réorganisation et son renforcement. Rapport de mission technique FAO. (Service des normes et de la qualité des aliments, Division de l'alimentation et de l'agriculture, Rome.)

CODEX ALIMENTARIUS, 2003 – Directives sur les systèmes de contrôle des importations alimentaires. CAC/GL 47-2003
<http://www.fao.org/docrep/008/y6396f/y6396f03.htm>

ESTUPINAN J., 2013 – Rapport sur les grandes lignes stratégiques, le programme et le plan d'investissement pour la modernisation des services publics de santé agricole et d'innocuité des aliments (12-33).

INSTITUT DANONE, 2003 – La sécurité alimentaire. Une approche scientifique. (7-32).

JAMES J., 2007 – La recherche ACP et le défi mondial de la sécurité sanitaire des aliments. Rapport de mission de consultation consulté sur Internet (1-6).

MINISTERE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE (MCI), 2012 – Création du Bureau haïtien de normalisation et du Laboratoire de métrologie. www.MCI.Gouv.ht

ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE (OMC), 1995 – Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires,
https://www.wto.org/french/tratop_f/sps_f/spsagr_f.htm

PETITCLERC M., TOURETTE I., EDAN M., 2012 – Rapport analyse des Écarts PVS d'Haïti (19-29).

PETITCLERC M., 2012 – « Gouvernance, législation vétérinaire et qualité. Dans la bonne gouvernance et le financement de Services vétérinaires efficaces ». Revue scientifique et technique *OIE*, 2012, Vol. 31(2), (449-463).

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS, 2013 – Commission du *Codex alimentarius*, Manuel de procédure (vingt et unième édition), (3-21).

REPIQUET L., TAUPIAC C., MICHEL H., 2018 – Étude sur l'offre de viandes bovine, caprine, porcine, ovine, le volume de la demande et les conditions d'amélioration de la situation sanitaire de l'abattage en Haïti et propositions d'actions concrètes de développement Rapport France vétérinaires international (FVI), (7-18).

III.3. État des connaissances sur la ciguatera et les autres formes de TIAC (toxi-infections alimentaires collectives) par animaux marins en Haïti

Expert : Jean-Pascal QUOD

À l'instar des îles de l'Indopacifique tropicales et sub-tropicales, les îles de l'arc Caraïbes qui disposent de récifs coralliens sont potentiellement concernées par des puissantes biotoxines marines et notamment par la ciguatera, une forme d'ichtyosarcotoxisme provoquée par la consommation de poissons récifaux ayant accumulé dans leurs chairs de puissantes neurotoxines appelées ciguatoxines (CTX).

La consommation d'un spécimen vénéneux (toxique) donne lieu à une TIAC (toxi-infection alimentaire collective) lorsque plusieurs personnes sont concernées lors d'un même repas.

1. La ciguatera, une intoxication endémique dans certaines régions de la Caraïbe

Historiquement, il est intéressant de rappeler que le terme ciguatera est créé par Poey en 1866 pour désigner une intoxication neuro-digestive fréquente à Cuba suite à la consommation dans du coquillage *Livona pica* (ou *Cittarium pica*). Ce terme, désormais utilisé pour toute la planète, est utilisé pour décrire à la fois (1) l'intoxication alimentaire qui résulte de la consommation de produits de la mer (en très grande majorité de poissons) ayant accumulé dans leurs tissus de puissantes neurotoxines appelées ciguatoxines (CTX) et (2) le phénomène biomarin qui en est à l'origine et qui prend sa source dans les récifs coralliens. À l'origine du phénomène biomarin, ce sont des microalgues du type Dinoflagellés des genres *Gambierdiscus* et *Fukuyoa* qui regroupent plus d'une vingtaine d'espèces reconnues comme productrices en laboratoire de CTX.

En région Caraïbe, les CTX diffèrent chimiquement de celles du Pacifique ou de l'océan Indien et elles sont ainsi dénommées C-CTX par comparaison respective aux P-CTX et I-CTX.

La prolifération des microalgues productrices de phycotoxines, toutes deux épibenthiques des coraux morts, des macroalgues ou encore des sédiments, se produit généralement suite à un événement majeur par exemple le passage d'un ouragan ou un blanchissement corallien suivi d'une mortalité des coraux.

Les processus conjoints de bioaccumulation (par concentration au niveau de la chair et des autres organes du poisson) et de bioamplification (par concentration successive dans les maillons successifs de la chaîne alimentaire) permettent ainsi aux poissons carnivores de haut niveau trophique de concentrer des doses de CTX entraînant l'intoxication des consommateurs.

Si, historiquement, il était jusque récemment admis que la distribution mondiale de la ciguatera se situait dans les zones comprises entre les deux hémisphères et dans les régions coralliennes, cette répartition semble désormais se modifier dans l'espace du fait du réchauffement climatique. Ainsi, des cas sont désormais signalés dans des régions jusque alors indemnes, par exemple, les Açores dans l'Atlantique ou encore la région de Bangalore en Inde où des intoxications sont signalées depuis 2015.

Les projections pour les années et décennies à venir laissent donc entrevoir un accroissement du risque ciguatérique avec une extension spatiale progressive dans le bassin Caraïbes. En l'état des connaissances, il peut exister plusieurs modes en matière d'épidémiologie et donc de gestion

des risques par les autorités concernées (autorités de santé publique, autorités des pêches...).

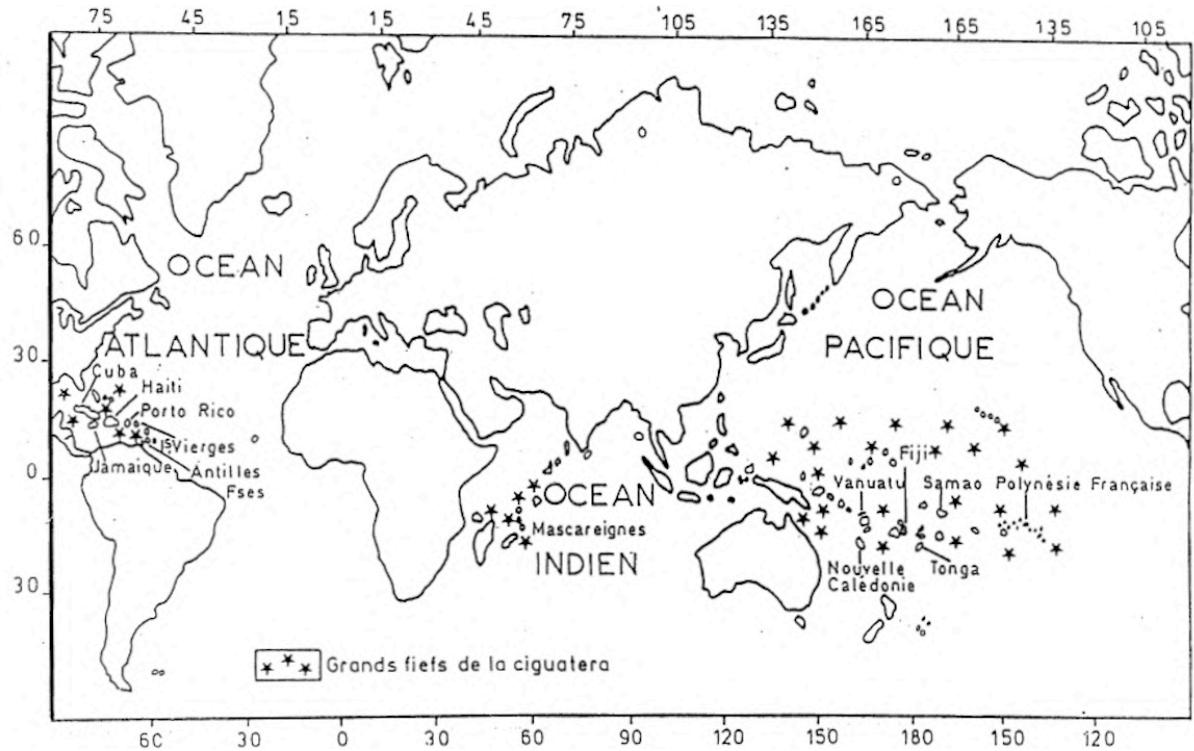


Figure 1 : Les zones ciguatériques dans le monde (d'après Bagnis, 1981).

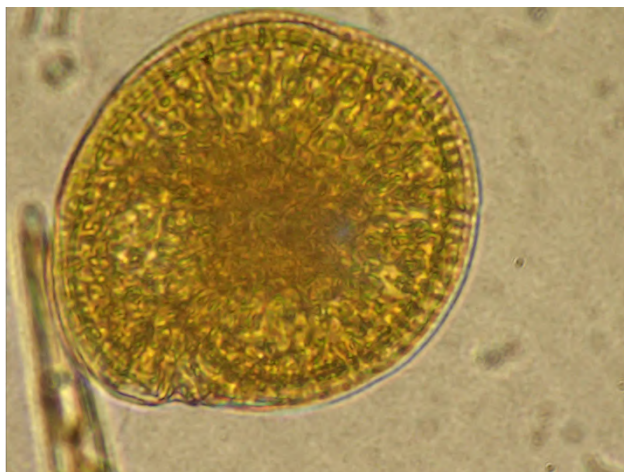


Figure 2 : Le genre *Gambierdiscus*, représenté par près d'une vingtaine d'espèces en 2019, responsable majeur de la ciguatera.

La ciguatera reste peu intégrée dans les statistiques nationale et régionale, parfois pour des raisons économiques possiblement en raison de son potentiel impact négatif sur le tourisme et les activités de pêche récréative.

2. Les autres formes d'intoxications par les produits de la mer

Si la ciguatera demeure la forme la plus répandue et connue dans la région, plusieurs autres formes d'empoisonnements sont susceptibles d'exister et d'être confondues avec l'intoxication ciguatérique :

- les contaminations microbiologiques (bactéries et virus) qui résultent d'une contamination des produits de la pêche soit dans leur milieu naturel soit après la capture lors du nettoyage et du stockage des produits ;
- les produits de la mer peuvent faire l'objet de contamination par des métaux lourds ou des contaminants chimiques de type PCB, cela dans des secteurs pollués comme à l'abord des villes industrielles. Mais l'intoxication sera ici plutôt de type chronique plutôt que aigu et n'entraînera que rarement des consultations dans les heures suivant le repas empoisonnant ;
- concernant les contaminants naturels de type biotoxines marines, il convient de citer notamment :

- le tétródotoxisme (ou tétródointoxication) qui est une forme grave car souvent mortelle et qui survient suite à la consommation accidentelle de poissons ballons, lesquels contiennent des tétródotoxines. Ces toxines sont par ailleurs connues et utilisées pour les rites vaudous. Aucun cas n'est rapporté dans l'analyse rétrospective menée dans le cadre de l'expertise collégiale,

- le clupéotoxisme qui est rapporté dès le début du XX^e siècle avec un signalement à Terre Neuve Pointe aux Piments, suite à la consommation de « sardines » (on prétend que certaines parties fournit des poissons, surtout des sardines, qui empoisonnent parce que le fond est cuivré). On pourrait également supposer que les fonds marins sédimentaires sont lors de ces épisodes recouverts d'un biofilm de microalgues de couleur cuivre, ce biofilm étant la source toxinique qui contamine les sardines qui s'en nourrissent. Les épisodes connus de clupéotoxisme dans les autres régions du monde, par exemple à Madagascar sont réputés pour leur gravité et un taux de mortalité assez élevé,

- le scombrotisme (ou intoxication histaminique), qui est certainement présent mais qui fait rarement l'objet d'hospitalisations car certaines populations sont moins sensibles aux composés histaminiques à l'origine de cette forme d'empoisonnement (la molécule d'histidine dont les poissons sont riches se transformant en histamine, composé fortement allergène). Le scombrotisme concerne essentiellement des espèces pélagiques (thons, dorades...) qui ont été mal conservées au froid et/ou mal saignées. Aucun cas n'a été répertorié dans l'analyse,
- le carchatoxisme, qui est présent uniquement dans les eaux de Madagascar et qui met en cause des requins ayant accumulé des carchatoxines (et des CTX) et dont le taux de mortalité lors d'un épisode de TIAC est élevé.

3. La symptomatologie clinique

L'intoxication humaine (et animale) se caractérise dans toutes les régions du monde par un tableau clinique polymorphe, qui survient quelques heures après la consommation de chair de poisson et dont les éléments caractéristiques sont : les signes digestifs (vomissements, diarrhées), des troubles de la sensibilité (paresthésies et dysesthésies de contact, inversion de la sensation chaud-froid, frilosité), douleurs musculaires et articulaires, baisse de la tension artérielle, fatigabilité persistante. Pour les formes les plus sévères, il est rapporté des troubles moteurs importants, des troubles visuels, des difficultés respiratoires. Les cas mortels demeurent extrêmement rares et résultent d'un collapsus cardiovasculaire qui semble se produire chez les personnes déjà porteuse d'une pathologie, ou encore de la consommation d'un organe plus fortement concentré en toxines comme le foie.

Comme le montre la figure ci-après les signes régressent assez rapidement, mais les signes cutanés (démangeaisons), l'asthénie, les dysesthésies peuvent persister plusieurs semaines et être ravivés par la consommation de produits de la mer.

3 GRANDS TYPES DE SYMPTÔMES

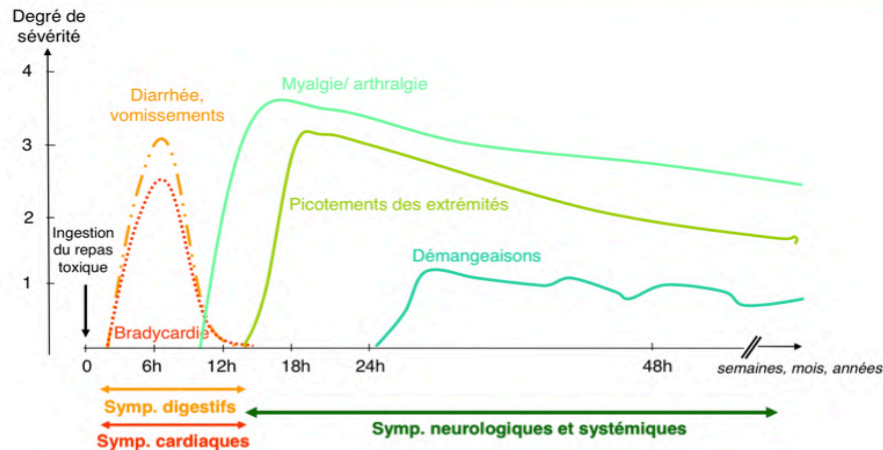


Figure 3 : Degrés d'inconfort, symptomatologie classique et évolution de la ciguatera clinique (source : BVS Cire Antilles n° 3, avril 2013).

Les éléments de diagnostic différentiel avec les autres types d'intoxication alimentaire sont désormais relativement bien connus et peuvent aider à l'établissement d'un diagnostic médical plus orienté et permettant une prise en charge et un traitement pharmaceutique : l'absence de fièvre permet d'éliminer la possibilité d'une intoxication bactérienne, un délai de latence (quelques heures) et non de quelques dizaines de minutes permet d'éliminer la piste d'une intoxication histaminique, l'espèce mise en cause qu'il s'agisse de son nom vernaculaire ou son nom scientifique. Et bien sûr la symptomatologie qui bien que riche d'environ 150 symptômes se fait pour les formes typiques sur la présence des inversions de sensation...

4. Les espèces causales

Rien ne distinguant en apparence un poisson contaminé d'un poisson sain, les connaissances sur les espèces à risque et leur localisation demeurent en région Caraïbe de la connaissance des pêcheurs locaux. C'est à R. Bagnis (1981) que l'on doit la première (et unique) liste des poissons vecteurs de ciguatera en Haïti. Elle concerne majoritairement des poissons carnivores bien que quelques espèces herbivores soient présentées comme

vénéneuses. Sont citées les espèces suivantes : *Acanthurus bahianus*, *Caranx bartholomaei*, *C hippos*, *C latus*, *C lugubris*, *Seriola dumerili*, *S fasciana*, *S rivoliana*, *Lutjanus buccanella*, *L cyanopterus*, *L jocu*, *Gymnothorax moringa*, *Epinephelus adsensionis*, *Mycteroperca bonaci*, *M tigris*, *M venenosa*.

Les espèces causales sont donc similaires à celles décrites pour les autres îles des Antilles où sévit de manière endémique ou épisodique la ciguatera, à noter la présence d'une espèce herbivore.

Le poisson cuivré, un concept haïtien

Dans les médias et chez les Haïtiens, on trouve fréquemment le terme de « poisson cuivré » pour désigner les poissons à l'origine de ciguatera. Si aucune espèce n'a pu dûment être ciblée à partir des interrogatoires, deux hypothèses semblent à envisager concernant la (les) espèce(s) causale(s). La première serait à relier au goût métallique signalé par les consommateurs de sardines contaminées (clupéotoxisme), mais les empoisonnements en Haïti ne sont pas mortels. La seconde, qui nous semble plus réaliste, est de reconnaître comme espèces causales les barracudas (*Sphyaena* spp), un poisson fréquemment impliqué dans la région.



Figure 4 : La békune (Barracuda sp) ; source Wikipédia.

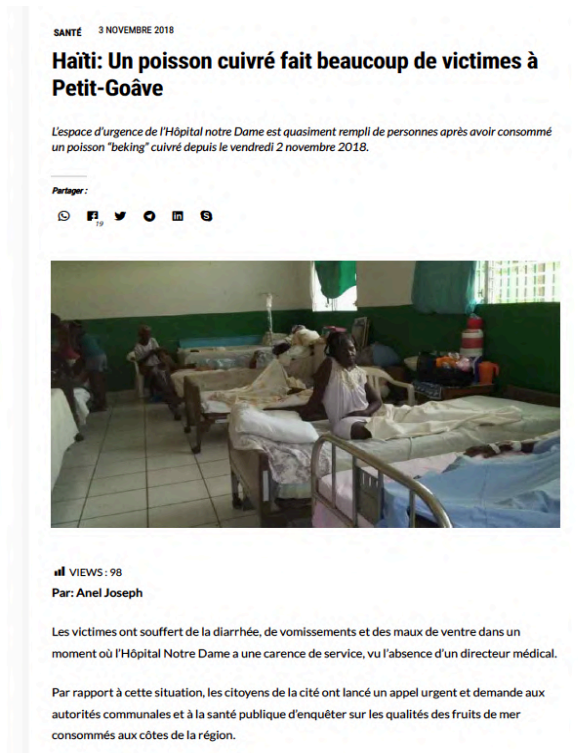


Figure 5 : Extrait d'un article de presse relatif au « poisson cuivré ».

5. L'incidence sanitaire en Haïti

En l'absence de données statistiques nationales et d'un recensement des cas au niveau hospitalier, le taux d'incidence n'est pas connu pour Haïti.

De l'analyse bibliographique et des enquêtes parcellaires effectuées dans le cadre de l'expertise collégiale, il ressort que, au cours des deux dernières décennies, seuls quelques foyers de TIAC sont finalement documentés pour Haïti :

- en février 1995, 6 militaires américains sont empoisonnés suite à la consommation de la carangue *Seriola dumerilii* provenant de la région de Port-aux-Princes. Les analyses toxicologiques effectuées ont permis d'évaluer la toxicité à 20 ng de C-CTX1 par gramme de chair de poisson ;
- en septembre 2013, une dizaine d'aspirants commissaires sont empoisonnés à Pétion-Ville suite la consommation d'un « poisson cuivré ». Ni l'espèce ni sa provenance ne sont précisées, rendant l'analyse incomplète ;

– en novembre 2018, une vingtaine de personnes sont empoisonnées à Petit-Goave. Pour cette TIAC, les informations sur l'espèce causale et la provenance n'ont pu être documentées.

Avec donc seulement 3 foyers de TIAC de type ciguatera actuellement identifiés pour cette période, il est donc extrêmement difficile d'établir une estimation du taux d'incidence de la ciguatera en Haïti. Il faut noter toutefois que seuls des cas survenus lors d'événements publics sont donc rapportés et qu'aucun cas en foyer familial, ni en milieu hospitalier n'a été identifié et analysé.

6. Les suivis écologiques en milieu marin

Dans les régions d'endémicité ciguatérique, il existe dans la mesure du possible un suivi épidémiologique réalisé en milieu marin (récifal) qui vise à connaître le niveau de contamination des récifs par les microalgues productrices de phycotoxines, voire de contrôle toxicologique de certaines espèces de poissons sentinelles. Des contrôles sont par ailleurs également possibles sur les captures réalisées par les pêcheurs artisanaux et professionnels.

En Haïti, force est de constater qu'aucune étude relative aux peuplements de microalgues productrices de phycotoxines n'a été réalisée et demeure donc à entreprendre, en cohérence avec les compétences locales et le nécessaire renforcement des capacités de celles-ci.

7. La gestion nationale et régionale des TIAC

Il n'existe pas de réglementation nationale relative à la pêche et à la commercialisation des espèces reconnues comme potentiellement toxiques provenant des eaux haïtiennes ou d'autres zones de la région. En matière de risque ciguatérique,

Actuellement, la référence chimique utilisée demeure la P-CTX1 et les analyses effectuées sont donc faites au regard de ce référentiel. Les autorités américaines (ESFA et US FDA) ont retenu comme seuil d'acceptation pour la consommation humaine la concentration de 0,01 ppb de P-CTX1, ce qui est conforme avec les niveaux détectés dans les restes de

repas impliqués dans des intoxications. Néanmoins, dans les cas sévères de TIAC, on constate qu'il n'existe pas de relation simple entre la gravité des symptômes chez certaines personnes ce qui suggère une sensibilité différente entre patients.

Dès 2008, et dans la perspective d'installer un réseau national de contrôle de la sécurité des produits de la mer, une mission haïtienne a eu lieu au Chili. L'objectif affiché pour cette initiative était de « *parvenir à une réduction significative du nombre de cas d'intoxications notamment par la ciguatera* ».

Force est donc de constater qu'une décennie plus tard, ce projet n'a pu être opérationnalisé.

Au niveau régional, la ciguatera demeure toujours fortement sous évaluée car sous documentée. Ainsi, et alors que des mesures sanitaires semblent nécessaires pour les décennies à venir, le cadre logique 2016-2025 du CARPHA (Caribbean Health Agency) n'inclut pas la ciguatera dans la liste des maladies suivies.

8. Le changement climatique, un risque accru pour les années futures ?

Une corrélation positive entre l'incidence de la ciguatera et l'augmentation des températures océaniques a été mise en évidence par Gingold *et al.*, (2014).

Si la mortalité des coraux constructeurs hermatypiques) est reconnue comme un des facteurs clés responsables de l'installation durable (de prolifération) de dinoflagellés toxino-producteurs, il convient de prendre garde du fait que d'autres facteurs sont à considérer et que la présence de récifs trop dégradés n'est plus compatible avec le développement de *Gambierdiscus*.

La région Caraïbes a fait l'objet en 2017 d'une étude prospective qui a conclu à une augmentation du risque lié a développement des phénomènes d'algues nuisibles (HAB) (Kibler *et al.*, 2017).

Plus récemment (Tester *et al.*, 2020), et après avoir étudié les tendances des dernières décennies, il est retenu que l'augmentation attendue des températures océaniques dans la gamme de 0,4 à 1,4 degré aura pour conséquence d'entraîner un développement plus important des dinoflagellés tropicaux et sub-tropicaux dont *Gambierdiscus*, *Fukuyoa* et *Prorocentrum* ou encore *Ostreopsis*. Le risque serait accru pour les régions sub-tropicales

car dans les eaux proches de l'équateur, il est supposé que les températures océaniques (30-31 °C) dépasseront les optimums écologiques des espèces vectrices de ciguatera.

En Haïti, faute des données objectives sur le niveau de contamination des récifs coralliens, il est donc difficile d'émettre en 2020 un avis circonstancié sur l'évolution du risque.

9. Vers un réseau national de surveillance des TIAC marines et des HAB associées

De l'analyse intégrée et rétrospective effectuée sur le risque ciguatérique en Haïti, qu'il s'agisse des poissons pêchés en eaux territoriales ou éventuellement importés des îles voisines, il ressort les éléments clés suivants :

1. un rapportage très faible des TIAC ayant pour source les produits de la mer, rendant difficile le diagnostic positif (et différentiel) et donc la prise en charge médicale, ainsi que les éléments utiles à l'anamnèse pour une meilleure aide à la gestion ;
2. l'absence de programme d'océanographie appliquée aux HAB et notamment au suivi des populations de microalgues toxino-productrices.

En matière épidémiologique, un besoin clair se fait sentir concernant le renforcement des capacités d'expertises locales pour une aide à la décision et à la gestion des cas déclarés de TIAC. Le schéma ci-dessous a fait ses preuves d'efficacité dans l'océan Indien et pourrait être avantageusement adapté au terme d'une formation des acteurs locaux.

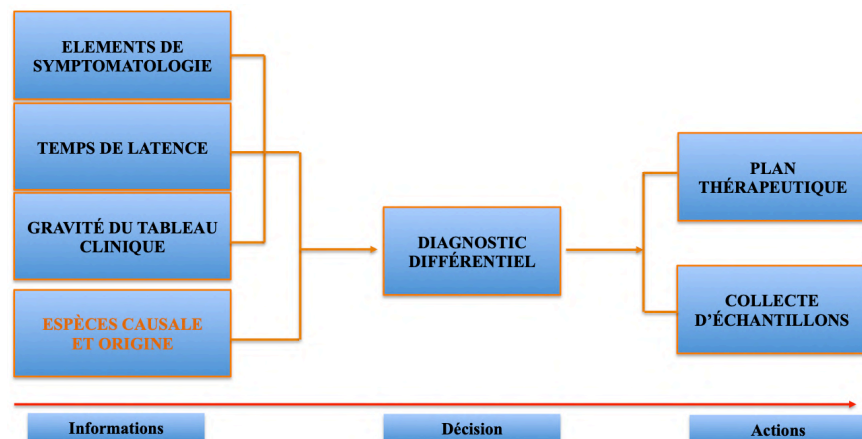


Figure 6 : Schéma d'aide à la décision en cas de TIAC.

Pour gérer au mieux les intérêts respectifs des consommateurs, des autorités de santé et des pêches, tout en contribuant à une gestion raisonnée et durable des ressources marines côtières, plusieurs actions complémentaires s'avèrent pertinentes à mettre en œuvre :

- installer et faire vivre un réseau d'épidémiosurveillance impliquant des médecins sentinelles dûment informés et formés, les centres médicaux, les hôpitaux...

- développer pour les rares acteurs du milieu marin un programme de formation sur les microalgues nuisibles, adapté aux compétences techniques, financières et humaines locales, y compris avec un programme pluri-annuel de suivi de stations en milieu récifal (des protocoles simples existent et peuvent être mis en œuvre pour des expertises locales et en réseau avec des organismes de recherche extérieurs).

Bibliographie

GINGOLD D. B., STRICKLAND M. J., HESS J. J., 2014 – Ciguatera fish poisoning and climate change: analysis of national poison center data in the United States, 2001–2011. *Environ. Health Persp.* 122(6), 580-586.

KIBLER S. R., TESTER P. A., KUNLEC K. E., MOORED S. K., LITAKER W. R., 2015 – Effects of ocean warming on growth and distribution of dinoflagellates associated with ciguatera fish poisoning in the Caribbean. *Ecol. Model.* 316, 194-210.

TESTER P. A., BERDALET E., LITAKER R. W., 2020 – Climate change and benthic harmful microalgae. *Harmful Algae* 91, 101655.

III.4. Le concept de système pêche et son application en Haïti

Expert : Gilbert DAVID

IRD, UMR 228 Espace-Dev,
Maison de la télédétection



Photo Jacques Iltis.

Sommaire

Introduction

1. Le concept de système, petite exploration épistémologique
 - 1.1. Le concept de système à travers ses définitions
 - 1.2. Esquisse d'une méthodologie d'étude des systèmes
 - 1.3. La structure d'un système
 - 1.3.1. L'emboîtement des sous-systèmes
 - 1.3.2. Les stocks et les flux
 - 1.3.3. Les réseaux
2. Le système Pêche, concept charnière entre la géographie, l'halieutique/biologie des pêches et l'économie
3. Esquisse d'une étude du système Pêche
 - 3.1. Le système Pêche en tant que boîte noire traversée de flux
 - 3.1.1. Le système vu sous l'angle des flux de matière
 - 3.1.2. Le système vu sous l'angle des flux d'information
 - 3.2. Structuration interne du système Pêche
 - 3.2.1. Le système de production
 - 3.2.2. Du système de gestion au pilotage du système pêche
 - 3.2.2.1. Le système de gestion
 - 3.2.2.2. Le pilotage du système de production
 - 3.2.2.3. Le pilotage du système de gestion
4. Indicateurs bio et socio-économiques pour l'exploitation raisonnée des ressources halieutiques
 - 4.1. Petite exploration de la notion d'indicateur à travers ses définitions
 - 4.2. Indicateurs et pilotage du système Pêche
 - 4.2.1. Considérations générales
 - 4.2.2. Les indicateurs de description et de pilotage du système Pêche en régime de croisière
 - 4.2.3. Les indicateurs de pilotage du système Pêche en régime de crise
 - 4.2.3.1. Les crises aléatoires
 - 4.2.3.2. Les crises générées par des dysfonctionnements internes au système
 - 4.2.3.3. Les crises provenant de l'environnement du système Pêche
 - 4.2.3.4. Petit résumé didactique
 - 4.3. Indicateurs et risque de surexploitation des ressources halieutiques
 - 4.3.1. Caractérisation du risque de surexploitation en système Pêche marchande
 - 4.3.1.1. Indicateurs bio-économiques et socio-économiques de surexploitation effective
 - 4.3.1.2. Indicateurs socio-économiques de surexploitation potentielle
 - 4.3.2. Caractérisation du risque de surexploitation en système Pêche vivrière
 - 4.3.2.1. Indicateurs de pression halieutique (nombre d'unités d'effort par unité de surface exploitable)
 - 4.3.2.2. Indicateurs de rendements (production par unité de surface exploitable)

4.3.2.3. Indicateurs de résorption du risque de surexploitation en système Pêche marchande

4.3.2.4. Indicateurs de résorption du risque de surexploitation pouvant s'appliquer aux pêcheurs vivriers comme aux pêcheurs commerciaux

4.3.2.5. Indicateurs de vulnérabilité au risque de surexploitation

Conclusion

Bibliographie

Introduction

Le système Pêche est un concept pertinent qui a eu du mal à s'imposer auprès des professionnels de la pêche et des scientifiques étudiant l'halieutique, définie comme la science de l'exploitation des ressources vivantes aquatiques. L'approche systémique des pêches n'a pas eu le destin brillant que certains lui prédisait à la fin des années 1980 et début des années 1990 (Quensière, 1993 ; Charles, 1995). Aujourd'hui, elle est partout supplantée par l'approche écosystémique des pêches, promue par la FAO (2003) après la conférence internationale des pêches d'Helsinki en 2002, intitulée conférence sur la pêche responsable dans l'écosystème marin, et par l'Union européenne (CIEM, 2005).

Cette nouvelle approche met l'accent sur l'effet cascade dans les chaînes trophiques de la prédation due à la pêche. C'est une perspective intéressante qui jusqu'à présent n'était absolument pas prise en compte par la dynamique des populations exploitées régissant la gestion des pêches. Elle a été permise par l'élaboration des logiciels Ecopath, Ecosim et Ecospace modélisant cet effet cascade (Pauly *et al.*, 2000). Toutefois, elle ne peut se substituer à l'approche système Pêche car elle réduit l'homme à sa dimension de prédateur supérieur et oblitère toute la complexité des relations au sein du sociosystème Pêche.

Le concept de système Pêche s'inscrit dans une démarche scientifique plus globale : l'approche système. Il est donc logique que nous abordions le système Pêche par quelques rappels concernant les systèmes et leur analyse. Dans un deuxième temps seront successivement présentés l'historique de l'émergence du concept de système Pêche puis son usage par la communauté scientifique étudiant la pêche. Dans un troisième temps, l'accent sera mis sur les différents modules composant le système pêche pour dans un quatrième temps déboucher sur l'élaboration d'indicateurs pouvant renseigner ce système.

1. Le concept de système, quelques rappels épistémologiques

Toute présentation détaillée du concept de système nous conduirait à des développements dépassant largement le cadre limite du présent travail. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes contentés d'une esquisse du concept de système à travers les différentes définitions qui en ont été données, suivie d'une évocation rapide des principales caractéristiques structurales des systèmes, le système Pêche nous servant d'exemple.

1.1. Le concept de système à travers ses définitions

La définition la plus courante du système est celle que L. Von Bertalanfy a formulé dans sa théorie générale des systèmes (1968, p. 309) : « *un système est un ensemble d'unités en interrelations mutuelles*¹ ». J. Lesourne (1976, p. 44) en propose une version plus explicite : « *Qu'est-ce donc qu'un système ? Tout simplement, un ensemble d'éléments liés par un ensemble de relations. De telle sorte que toute modification d'un élément va entraîner une modification de certains autres.* » Cette définition place résolument le concept de système dans le cadre de la théorie des ensembles et met l'accent sur les relations complexes qui lient les éléments du système entre eux. Comme le souligne E. Morin (1977, p. 102), le linguiste F. de Saussure (1931) est le premier à avoir associé les notions de globalité du système et d'interrelations. Il définit le système comme « *une totalité organisée, faite d'éléments solidaires ne pouvant être définis que les uns par rapport aux autres en fonction de leur place dans cette totalité* ».

Pour E. Morin, il est essentiel de lier les concepts de totalité et d'interrelation par l'idée d'organisation, qu'il définit comme étant « *... l'agencement de relations entre composants ou individus qui produit une unité complexe ou un système, doté de qualités inconnues au niveau des composants ou individus* ». Sans organisation, un ensemble ne constitue pas un système mais un simple agrégat d'éléments. L'organisation « *assure au système une certaine possibilité de durée en dépit de perturbations aléatoires. L'organisation donc transforme, produit, relie, maintient* » (Morin, 1977, p. 104). La définition que donne J. Piaget (1970, p. 6) du concept de structure est une bonne illustration du propos d'E. Morin : « *Une structure est un système de transformations qui comporte des lois en tant que système (par*

¹ Cette définition a notamment été reprise par Y. Barel (1971) dans son livre *Prospective et analyse de système*, par J. Ladrière dans l'*Encyclopédie Universalis* (1973), par E. Morin dans le premier volume de sa méthode (1977, p. 101), puis par les géographes A. Dauphiné (1979, p. 221), A. Bailly et H. (1982, p. 38) dans leurs ouvrages respectifs *Espace, région et système* et *Introduction à la géographie humaine*.

opposition aux propriétés des éléments) et qui se conserve ou s'enrichit par le jeu même de ces transformations, sans que celles-ci aboutissent en dehors de ces frontières ou fassent appel à des éléments extérieurs. En un mot, une structure comprend les trois caractères de totalité, de transformation et d'autorégulation. » Mais cette définition ne se limite pas à mobiliser le concept d'organisation. Elle introduit également les concepts de système fermé et d'autorégulation, leur association impliquant que la structure, que J. Piaget considère comme un système fermé, soit composée de systèmes ouverts, dont l'autorégulation est une caractéristique. En effet, tout système fermé est totalement coupé du monde extérieur et utilise sa réserve d'énergie potentielle. En revanche, un système ouvert échange en permanence énergie, matière et information avec son environnement (de Rosnay, 1975, p. 92).

Le concept d'autorégulation est à la base de la théorie des systèmes. Il induit les concepts de boucles de rétroaction et de finalité, deux emprunts majeurs de la théorie des systèmes à la cybernétique². La rétroaction n'est pas une simple relation de cause à effet mais une relation plus complexe dans laquelle l'effet obtenu agit en retour sur la cause. On distingue deux types de rétroactions :

- la rétroaction positive dans laquelle l'effet amplifie la cause en agissant dans le même sens qu'elle. Ainsi la pollution émise par une agglomération urbaine affecte l'état de santé des récifs coralliens situés à proximité. Leur capacité de résistance à un stress naturel, qu'il s'agisse d'une pluie intense et prolongée, qui entraîne une dessalure momentanée des eaux côtières et une forte turbidité, ou d'une élévation forte de température, est diminuée. Leur capacité de résilience l'est également³ ;
- la rétroaction négative dans laquelle l'effet agit dans un sens contraire à la cause et modère ainsi ses effets jusqu'à ce qu'une situation d'équilibre s'établisse (figure 1).

Comme le souligne J. de Rosnay (1975, p. 98) : « *Sur les boucles de rétroaction positive repose toute la dynamique de changement d'un système (croissance et évolution par exemple). Sur les boucles négatives repose la régulation et la stabilité (rétablissement des équilibres et autoconservation)... Une boucle de rétroaction négative conduit à un*

² Qualifiée de discipline qui étudie les régulations et la communication chez les êtres vivants et les machines construites par l'homme, la cybernétique s'est développée à partir des travaux de N. Wiener (1960), exposés dans l'ouvrage *Cybernétique et Société*.

³ Il est aisé de distinguer la résistance et la résilience si on se réfère à un match de boxe. Un boxeur qui encaisse de nombreux coups sans toutefois être « mis au tapis » est résistant. En revanche, s'il s'effondre au sol sous un coup bien placé de son adversaire mais se relève en quelques secondes de son « KO » pour reprendre le combat, il est résilient. Un bon boxeur doit être à la fois résistant et résilient. Une mauvaise alimentation peut diminuer sa résistance et sa résilience. Il en est de même des récifs coralliens. La pollution affecte leur résistance et résilience aux stress naturels et ces stress vont réduire leurs résistance et résilience à la pollution. Cette rétroaction positive peut ainsi conduire à la disparition des récifs à proximité de la ville.

comportement adaptif ou finalisé, c'est-à-dire paraissant tendre vers un but... Dans certains cas, le but s'est établi de lui-même et maintenu au cours de l'évolution : le système a secrété sa propre finalité. Dans d'autres cas, il est assigné par l'homme à des machines automates et servomécanisme», servomécanisme qu'H. Laborit (1974, p. 34) décrit comme « ... un système régulé recevant une information de l'extérieur du système changeant son niveau de régulation ».

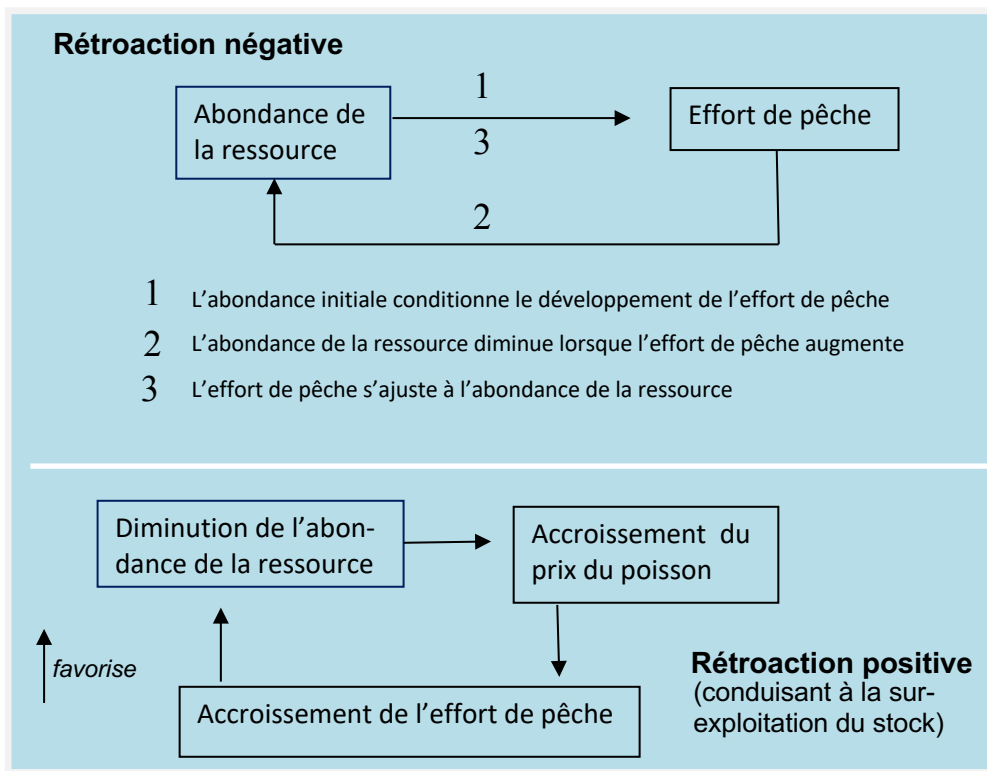


Figure 1 : Exemple de boucles de rétroaction négative et de rétroaction positive.

Popularisée au début des années 1970 sous le nom de téléonomie par J. Monod dans son livre *Le Hasard et la Nécessité* (1970, p. 37-38), le concept de finalité est un élément essentiel de la théorie des systèmes (Christin, 1973 ; Eugène, 1981 ; Waliser, 1975). J. de Rosnay, 1975, p. 91 l'a d'ailleurs inclus dans sa définition du système : « *Ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but* », tandis que J. W. Forrester (1983, p. 1) en fait l'élément central de sa définition du système : « *Groupements d'éléments qui opèrent ensemble dans un but commun.* » D'une manière générale, H. Laborit (1974, p. 42) considère que « ... la finalité de chaque élément, de chaque sous-ensemble ou partie d'un organisme vivant concourt à la finalité de cet organisme, mais qu'en rétroaction, le maintien de la structure d'ensemble, finalité de cet organisme, assure la finalité de chacun

de ces éléments, et donc le maintien de leur structure ». Finalement, comme le souligne J. de Rosnay (1975, p. 92) : « ... dans tout système ouvert, l'énergie, l'information et la matière échangées avec le milieu extérieur sont utilisées pour maintenir l'organisation du système contre la dégradation du temps ». Il s'agit là de remarques essentielles pour comprendre le fonctionnement des organisations et étudier les modes de gouvernance des pêches.

1.2. Esquisse d'une méthodologie d'étude des systèmes

Dans son ouvrage *Les systèmes de décision dans les organisations*, J. L. Le Moigne (1974, p. 27-30) propose une méthodologie d'étude des systèmes axée sur la mise en évidence de leur structure : « *L'identification des éléments, de leurs attributs et surtout de leurs interrelations constitue peut-être une des phases les plus constructives et souvent les plus révélatrices de l'analyse d'un système.* » Cette première phase de toute analyse de système conduit logiquement à la délimitation de ses frontières, suivie de la reconnaissance de ses objectifs. En effet, comme le souligne l'auteur : « ... *délimiter les frontières d'un système c'est, explicitement ou non, définir... voire limiter... ses objectifs* ».

Vient ensuite l'analyse de la structure du système qui doit également être couplée à l'étude de son évolution, pour intégrer la notion de temps. « *En étudiant un système, on l'examine toujours du point de vue de la statique ou du point de vue de la dynamique. Tandis que la statique se demande si, pour un environnement donné et invariant, il existe des états d'équilibre du système – états qui peuvent être instables, localement stables, ou stables pour tout un domaine de l'environnement – la dynamique s'intéresse au contraire à l'évolution du système dans le temps, sous l'influence de l'environnement ou de ses propres éléments* » (Lesourne, 1976). En effet, « *l'ensemble des quantités (attributs), le niveau spatio-temporel de repérage, les relations d'invariance temporelle entre les quantités et les propriétés qui déterminent ces relations constituent les traits fondamentaux de n'importe quel système, indépendamment de la discipline scientifique du point de vue dans laquelle le système est défini* » (Klir, 1968, cité par Christin, 1973, p. 4).

Finalement, ces définitions permettent de structurer l'étude d'un système en quatre étapes, portant respectivement sur a) les limites spatio-temporelles du système, b) ses éléments, c) les relations qui lient ces derniers, d) l'organisation hiérarchique du système et sa dynamique synchronique et diachronique.

L'étude des limites spatio-temporelle du système, première étape de toute analyse d'un système, permet, d'une part, de situer le système dans son

environnement⁴, terme par lequel est désigné l'univers qui entoure le système et, d'autre part, dans le cas d'un système complexe, de circonscrire les sous-systèmes dont il est composé.

a) La première approche est surtout fructueuse dans le cas des systèmes ouverts dont les rapports avec l'environnement sont décrits puis quantifiés, l'accent étant mis sur la reconnaissance d'interfaces, ou zones d'échange, entre le système étudié et les systèmes limitrophes, ainsi le littoral forme une interface entre la terre et la mer.

b) La seconde approche a pour principal intérêt d'appréhender la complexité du système et d'en ébaucher une organisation hiérarchique, tout en approfondissant la première approche.

Seconde étape de l'analyse d'un système, *l'étude des éléments du système* est essentiellement descriptive, bien que le cas échéant une quantification puisse être tentée. Il s'agit d'aboutir à une représentation simplifiée de l'organisation du système en classant et en regroupant les éléments du système selon leurs similitudes de nature ou de fonction. Pour E. Morin (1977, p. 125 et 126), les éléments doivent être définis « *à la fois dans et par leurs caractères originaux, dans et avec les interrelations auxquelles ils participent, dans et avec la perspective du tout où ils s'intègrent. Inversement, l'organisation doit se définir par rapport aux éléments, aux interrelations, au tout et ainsi de suite. Le circuit est polyrelationnel* ».

L'étude des relations internes au système constitue la pièce centrale de l'étude d'un système. Elle peut se concevoir en deux phases.

Dans un premier temps, il s'agit d'élaborer une typologie des relations parmi lesquelles les principales sont :

- la relation de cause à effet immédiate, ainsi la pêche assure des revenus immédiats au pêcheur s'il peut vendre sa production au point de débarquement ;
- la relation de cause à effet retardée, ainsi faute d'acheteurs locaux, un pêcheur cède sa production à sa femme pour en assurer la vente à la ville. Les revenus sont retardés et le pêcheur et sa femme espèrent que la demande en ville et la qualité du poisson vendu permettront un prix de vente suffisant pour compenser le coût de transport du point de débarquement au point de ventes ;
- la boucle de rétroaction positive (figure 1) ;
- la boucle de rétraction négative (figure 1) ;
- l'interaction indirecte dans laquelle une action partie de l'élément A et passée par les éléments B et C revient sur A créant ainsi une boucle ou un

⁴ Pour éviter toute ambiguïté de sens entre l'environnement (d'un système) et l'environnement (milieu naturel), dans la suite du présent document, le terme « environnement » sera exclusivement réservé à son acception systémique.

cycle plus ou moins compliqué. Ainsi la coupe de bois de mangrove peut assurer des revenus complémentaires à des pêcheurs vivant à proximité mais elle entraîne à terme une baisse de leur revenu si une part de leurs prises vivent en mangrove ou se nourrissent de proies vivant en mangrove.

Dans un second temps, l'accent doit être mis sur la recherche d'invariants, que J. de Rosnay (1975, p. 84) définit comme « ... *des principes généraux, structuraux, ou fonctionnels, pouvant s'appliquer aussi bien à un système qu'à un autre* ». Pour J. Monod (1970, p. 84), l'invariance correspond... « *au pouvoir de reproduire et de transmettre ne varietur l'information correspondant à une structure* ». C'est la stabilité des formes et de l'organisation des composants (éléments et relations) qui détermine les invariants d'un système. Cette stabilité est rarement un état statique. En règle générale, elle résulte d'un équilibre dynamique, appelé « état stationnaire », ou d'un processus complexe – l'homéostasie – qui correspond à l'ensemble des processus internes au système qui concourent à maintenir son état stationnaire en dépit des perturbations extérieures⁵. Ainsi J. de Rosnay (1975, p. 117) qualifie d'homéostatique, tout « *système ouvert maintenant sa structure et ses fonctions par l'intermédiaire d'une multiplicité d'équilibres dynamiques* ».

L'étude de l'organisation hiérarchique du système constitue la phase finale de l'analyse d'un système. Elle repose en partie sur les phases d'étude précédentes. Ainsi la connaissance des homéostasies et invariances permet-elle d'appréhender la manière dont le système assure sa conservation dans le temps. C'est dans cette phase que doit également s'inscrire l'étude de la genèse et de l'évolution du système dans le temps. Compte tenu de leur diversité, il est difficile de définir un modèle global d'analyse diachronique des systèmes car chacun d'eux possède une genèse et une évolution qui lui est propre. Revenons maintenant sur la structure d'un système.

1.3. La structure d'un système

1.3.1. L'emboîtement des sous-systèmes

Tout système se compose de multiples sous-systèmes emboîtés. L'emboîtement de ces systèmes se fait soit par l'inclusion d'un système A dans un système B, auquel cas chacun des éléments de A appartient également à B, soit par l'intersection de deux systèmes A et B, le nouveau système C ainsi formé étant composé d'éléments appartenant à la fois à A et à B (figures 2a et b).

⁵ La notion d'homéostasie est très proche de celle de résistance. L'homéostasie concourt à la résistance et, bien souvent aujourd'hui, seul ce dernier terme est employé, l'homéostasie étant considérée comme un terme trop spécialisé.

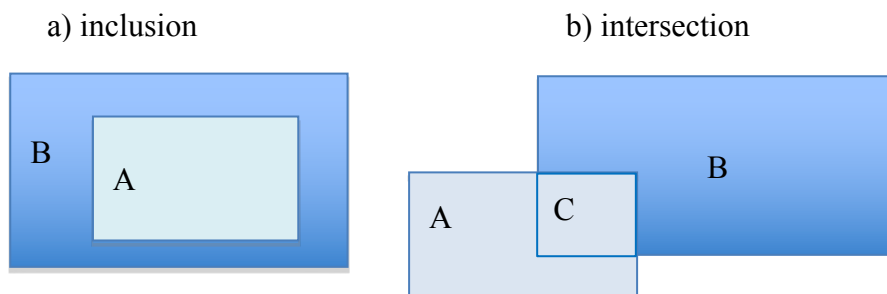


Figure 2 : Modèle d'emboîtement des sous-systèmes formant le système Pêche.

L'univers ou environnement d'un système peut être représenté de deux manières différentes :

- soit sous la forme d'intersections avec les autres systèmes partageant des éléments communs ;
- soit plus rarement sous la forme d'auréoles concentriques, emboîtées l'une dans l'autre en fonction de leur taille, chacune schématisant une composante de l'environnement du système.

Dans le cas du système Pêche, six systèmes connexes ayant tous une partie commune avec ce dernier peuvent être distingués. Deux sont des systèmes naturels, il s'agit de l'écosystème aquatique, terme générique qui englobe les biotopes océaniques et côtiers et les biocénoses qu'ils abritent, et l'espace en tant que support physique de la biosphère. Quatre sont des systèmes anthropiques, il s'agit du trinôme droit/économie/politique/, de l'histoire, de la technologie et du binôme culture/société (figure 3). Les exemples en ces domaines sont très nombreux. Ainsi l'augmentation des revenus de la population ou la construction de nouvelles routes permettent un accroissement du nombre de consommateurs des produits de la pêche et une augmentation de la demande quand, *a contrario*, la mise en place d'aires marines protégées peut localement entraîner une diminution de l'offre halieutique, le territoire de pêche étant amputé de zones productives converties en sanctuaires. L'influence de la culture sur la pêche passe souvent par les habitudes alimentaires. Ainsi, d'une manière générale, la population haïtienne préfère les espèces récifales, dont la consommation est traditionnelle, et a peu d'appétence pour les grands pélagiques, dont la vente en frais sur le marché est récente.

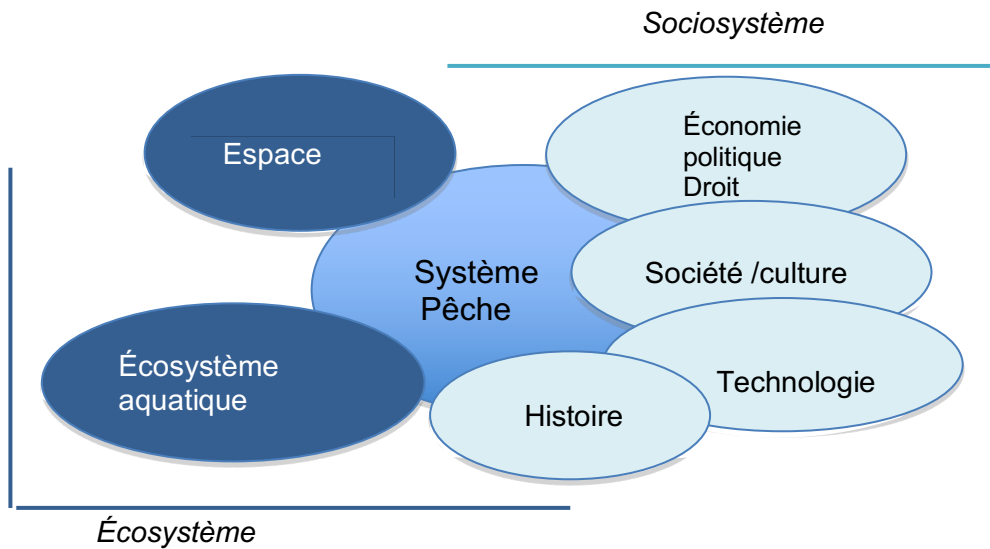


Figure 3 : L'environnement du système Pêche.

1.3.2. Les stocks et les flux

D'une manière générale, les éléments des sous-systèmes composant le système Pêche peuvent être assimilés à des stocks et les relations qui les lient à des flux. Quantité de matière, d'énergie ou d'information qui se déplace, tout flux se mesure au cours d'un intervalle de temps. Il est alors assimilable à un débit et s'exprime en quantité par unité de temps. Un flux peut également être mesuré selon sa vitesse et s'exprime en distance par unité de temps (Dauphiné, 1984 ; Delaunay et Gadray, 1979). *A contrario*, un stock correspond à toute quantité de matière, d'énergie ou d'information mesurée à un moment donné du temps. Il s'exprime en nombre d'individus ou d'objets, en unités de volume ou en unités de masse, paramètres qui indiquent l'accumulation au cours du temps d'une quantité donnée.

Les stocks et les flux composant la structure du système Pêche pour sa partie écosystémique se composent : soit de matériel vivant (humains, animaux ou végétaux), soit de matière organique morte sous forme particulière ou dissoute, soit de sels minéraux dissous ou de matériel minéral macroscopique, soit d'eau ou d'air. En revanche, la partie sociosystémique du système Pêche est uniquement structurée par de l'information, que celle-ci se présente sous une forme brute, à l'instar des logiques d'acteurs qui prennent ici deux formes majeures les stratégies et les tactiques de capture, ou associée à la matière comme dans le cas du matériel de capture ou associée à de l'énergie et de la matière dans les cas du déplacement du pêcheur vers les lieux de capture, de la mise en œuvre de l'effort de pêche, de la capture du poisson, actes assimilables à un travail au sens physique du terme : déplacement du point d'application d'une force.

Les flux circulent entre les stocks, transférant de la matière, de l'énergie ou de l'information du stock émetteur, dont la quantité décroît, au stock récepteur dont la quantité s'accroît. Ainsi du fait de l'effort de pêche, une partie de la population de poissons (assimilable à de la matière et de l'énergie) est transférée de l'écosystème marin vers le sociosystème, en l'occurrence les consommateurs qui par l'acte de s'alimenter vont transférer l'énergie et la matière contenue dans les poissons consommés vers leur corps et les intégrer à leur fonctionnement physiologique. D'une manière générale, le débit du flux sortant du stock émetteur est régulé par l'intermédiaire d'une « vanne » que J. L. Le Moigne (1974, p. 26) et J. de Rosnay (1975, p. 97) assimilent à un « *centre de décision recevant des informations et les transformant en actions* », ces actions ayant « *pour effet d'accroître ou de diminuer l'intensité des flux* ». Une vanne identique contrôle le débit du flux arrivant dans le stock récepteur. En reprenant l'exemple de la population de poissons comme stock émetteur et de la population des consommateurs comme stock récepteur, la politique des pêches et les différentes règles de gestion des stocks halieutiques constituent la vanne agissant en amont, celle agissant en aval étant formée du marché dont le prix régule en grande partie la demande (figure 4).

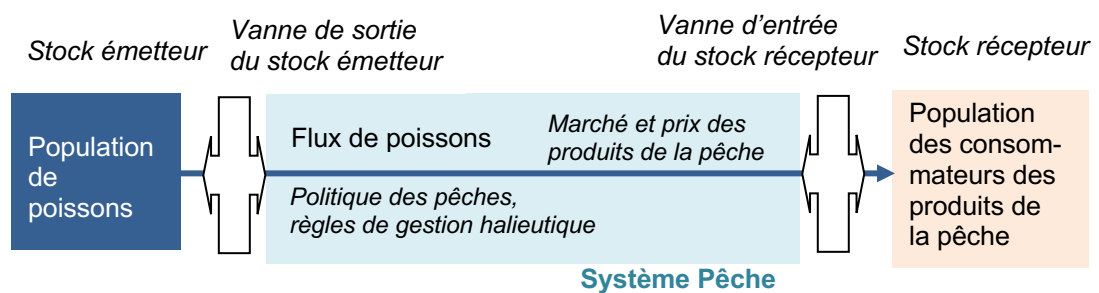


Figure 4 : Les vannes contrôlant les flux de poissons pêchés aux bornes du système Pêche.

Le déplacement des flux entre deux stocks se fait rarement en ligne droite et selon une vitesse constante. Les rugosités géographiques imposent fréquemment aux flux des changements de direction, ainsi que des variations de vitesse et de débit. Les effets barrière et les effets corridor sont les manifestations les plus fréquentes de ces rugosités géographiques. Ces phénomènes ont été mis en évidence lors de recherches sur l'innovation et la diffusion de l'information. C. Raffestin (1984, p. 160) les qualifie « *... d'ensembles de contraintes et d'obstacles à la diffusion* » ; ils sont de natures biologique, physique, culturelle, économique, politique, sociale.

L'effet barrière se présente sous la forme d'un obstacle qui stoppe ou entrave la progression d'un flux et le contraint à modifier sa direction ; ainsi

la présence d'une jetée sur le passage d'une houle qui lui est perpendiculaire en arrivant à la côte entraîne un phénomène de diffraction de l'onde qui permet aux navires de pêche d'être à l'abri. L'effet barrière se manifeste également dans le domaine économique. Il peut être occasionnel ou permanent. Je prendrai deux exemples relatifs à la filière Pêche en Haïti pour illustrer ce propos.

L'absence de moyens de transports est un effet barrière non permanent lorsque cette absence est occasionnelle. Il conduit alors les acteurs de la filière pêche à modifier leur circuit de distribution et à écouler localement leur production halieutique le temps que dure cet effet plutôt que de cibler des marchés éloignés qui nécessitent l'emploi du froid comme moyen de conservation du poisson.

Dans le cas des villages éloignés peu ou pas desservis par les bus reliant Port-au-Prince et qui ne disposent ni de machine à glace, ni de glacière pour entreposer le poisson durant la sortie de pêche puis son transport vers le marché où il sera commercialisé, ni de réfrigérateur permettant de conserver les captures quelques jours, ces contraintes constituent un effet barrière permanent qui conduit les pêcheurs à se spécialiser (et se confiner) dans la vente en frais sur le marché local, même si celui-ci est faiblement rémunérateur et dans le salage/séchage du poisson, activité également peu rémunérée.

Les modifications de direction d'un flux générées par cet effet barrière s'accompagnent souvent d'un ralentissement ou d'une accélération de la vitesse ou du débit du flux, bientôt marqué par un retour à la situation d'équilibre. Ce dernier s'apparente à l'effet d'une boucle de rétroaction négative. Il s'établit :

– soit de manière progressive sans variations brusques, ainsi l'effet d'un îlot sur l'onde de houle qu'il réfracte s'estompe-t-il au fur et à mesure que l'onde s'en éloigne ;

– soit de manière brutale, toute variation positive est alors suivie d'une variation négative d'intensité équivalente, et réciproquement. Les différences de pluviosité entre les versants au vent et sous le vent des îles hautes sont un bon exemple de cette dernière situation. Au contact d'un relief lui faisant barrière, le vent qui soufflait à la surface de la mer s'élève en altitude. L'humidité relative de l'air s'accroît. Des précipitations se forment au voisinage des sommets. Sur le versant sous le vent, l'air perd de l'altitude et s'assèche, atteignant une humidité relative inférieure à la valeur qu'il avait à la surface de la mer au vent de l'île et qu'il recouvrera en s'en éloignant. Lorsque l'effet barrière concerne plusieurs flux parallèles, il détermine généralement une divergence de la direction de ces flux.

Les réserves de pêche et les aires marines protégées (AMP) interdisant la pêche génèrent aussi un puissant effet barrière. Dans la situation prévalant

avant la mise en place d'une AMP (figure 5a), l'effort de pêche se répartit de manière homogène sur l'ensemble de l'espace de pêche (sous réserve des effets de localité comme des habitats plus productifs que d'autres). La mise en place d'une AMP de type sanctuaire ou d'une réserve de pêche interdit tout effort de pêche dans l'espace mis en protection. L'effort qui s'exerçait dans cet espace est donc reporté vers l'espace halieutique libre de toute réglementation où la pression halieutique s'accroît (figure 5b). Au bout de dix ans, l'effet réserve est pleinement efficace. Préservées de la pêche, les populations de poissons ciblées par les pêcheurs se sont reconstituées et l'abondance de ces poissons s'accroît en périphérie de l'AMP, ce qui conduit les pêcheurs à positionner leur effort en bordure de l'AMP pour profiter de ce phénomène. L'AMP peut ainsi devenir un dispositif de concentration des « pêcheurs » (figure 5c).

L'effet corridor se manifeste quant à lui par la présence de deux barrières disposées en forme d'entonnoir dans lequel viennent converger les flux situés en amont. Cette convergence s'accompagne soit d'une accélération des flux, l'accroissement de leur débit étant plus rare, soit d'une décélération des flux, suite à un engorgement du corridor. Le resserrement de l'onde de marée dans un estuaire qui génère un mascaret est l'expression la plus évidente de cet effet corridor.

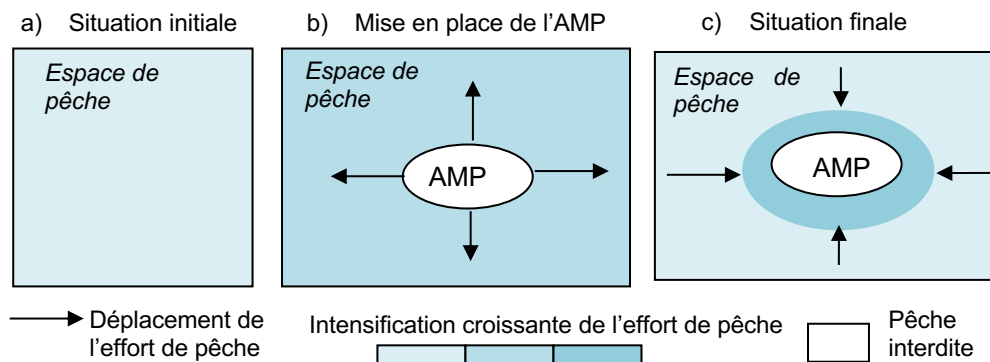


Figure 5 : L'effet Barrière généré par une AMP sur l'effort de pêche.

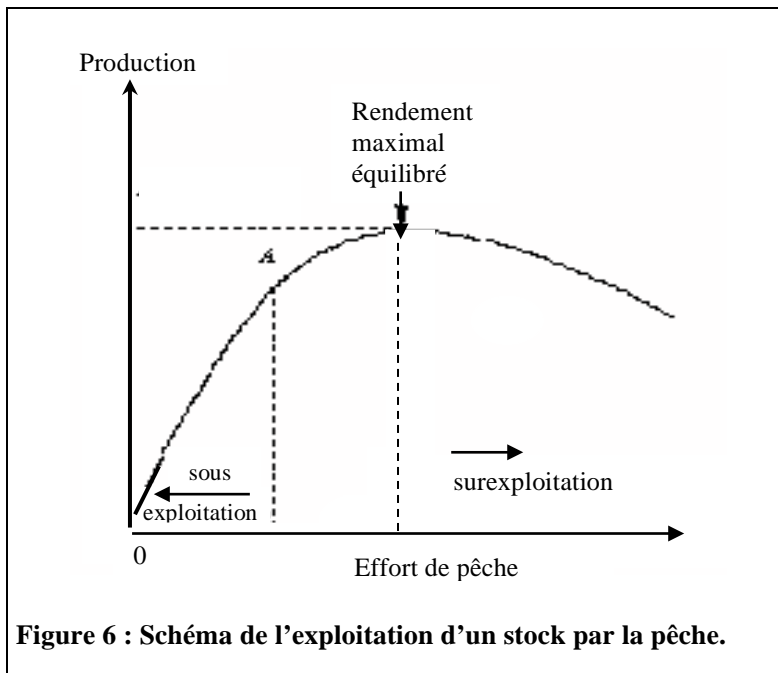
Les effets corridors sont nombreux dans le cadre du système Pêche. Ils peuvent notamment être observés en fonction de la bathymétrie et des habitats qui orientent l'effort de pêche. Aux effets barrière et corridor, j'ajouterai l'effet attracteur, bien que celui-ci ne soit pas identifié dans la littérature. Cet effet se manifeste principalement de deux manières : sous la forme de zones de forte abondance qui attirent l'effort de pêche, y compris lorsqu'il s'agit de la périphérie des AMP (figure 5c), sous la forme de marchés dont les prix attirent les vendeurs et orientent les réseaux de distribution de la pêche fraîche.

1.3.3. Les réseaux

Dans leurs déplacements, il est fréquent que les flux empruntent un réseau de voies permanent ou décrivent dans l'espace un réseau instantané. Dans le premier cas, la localisation géographique du réseau reste constante dans le temps. Ainsi le réseau routier reliant Port-au-Prince à Jacmel explique pourquoi la pêche dans ce secteur est plus tournée vers l'approvisionnement en poisson frais de la capitale que la région des Cayes, nettement plus éloignée. En revanche dans le second cas, le passage des flux en un lieu donné est éphémère. Le réseau instantané est alors créé par la rencontre ou la convergence à un moment donné de flux partant du même stock émetteur ou arrivant au même stock récepteur ou simplement reliant des stocks voisins les uns des autres. Le réseau peut être une représentation abstraite sans support spatial, comme par exemple la schématisation d'une chaîne trophique, ou être géographiquement localisé. Dans les deux cas, les stocks, vers lesquels convergent les flux, sont assimilables à des nœuds ; nœuds et voies permanentes forment la structure du réseau.

La nature des stocks et des flux, les déplacements suivis par ces derniers, l'existence de vanes, le type de rugosités géographiques modifiant la circulation des flux sont autant de moyens d'établir une distinction fonctionnelle entre les sous-systèmes composant le système Pêche. Cette distinction peut être complétée par une différenciation quantitative et par une différenciation spatiale.

Dans le premier cas, l'accent est mis sur la quantification des stocks et des flux et, d'autre part, sur l'estimation des variations quantitatives qu'induisent les vanes et les rugosités de l'espace sur les flux. Le stock des pêcheurs et le stock des poissons sont reliés par deux types de flux : l'effort de pêche qui circule des pêcheurs vers les poissons et la production qui circule dans la direction inverse. Ces flux sont l'objet du modèle de Schaeffer-Gordon (1954,1957), à la base de la dynamique halieutique des populations exploitées (Laurec et Leguen, 1983). L'effort et les prises se combinent en un nouveau paramètre : le rendement, qui correspond à un nombre de prises par unité d'effort. Toute bonne gestion des pêches vise un équilibre entre la quantité d'effort mise en œuvre sur un stock (l'ensemble des animaux exploitables d'une population marine) et les captures. L'équilibre optimal est approché par le rendement maximal, qui correspond au maximum de captures qui peut être tiré du stock sans que la production ne décroisse avec le temps si l'effort se maintient à ce niveau (figure 6).



Dans le second cas sont privilégiés les limites du réseau, la localisation des éléments le structurant (nœuds, voies permanentes, corridors et barrières) et l'impact spatial des rugosités géographiques agissant sur les flux. Ainsi la géographie des transports et la répartition des reliefs sont deux facteurs essentiels pour comprendre la filière des produits de la pêche en Haïti. Finalement, cette petite exploration épistémologique du concept de système a permis de dresser une ébauche de l'organisation et du fonctionnement de tout système autour des concepts d'environnement du système et de contraintes pesant sur lui (les rugosités géographiques), de flux et de vannes de régulation permettant au système d'atteindre ses objectifs en minimisant les effets négatifs de ces contraintes sur son fonctionnement (figure 7). Ces points étant précisés et munis de ce bagage conceptuel, il est temps maintenant d'entrer dans le « vif du sujet » et de partir à l'exploration du système Pêche.

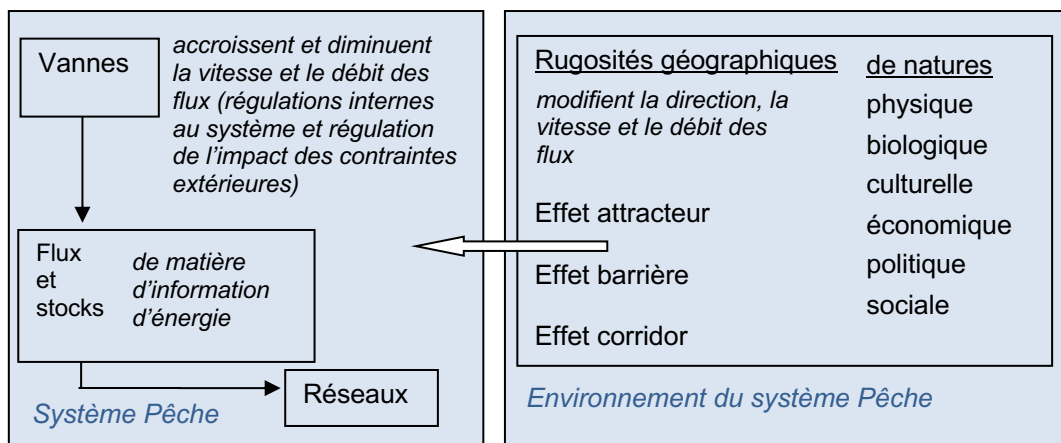


Figure 7 : Les concepts structurant les relations entre tout système et son environnement.

2. Le système Pêche, concept charnière entre la géographie, l'halieutique/biologie des pêches et l'économie

D'une manière générale, la pêche peut être définie comme « toute activité de cueillette effectuée par l'homme aux dépens de l'hydrosphère quelle que soit la composition, chimique du liquide (eau salée, douce ou saumâtre), que cette cueillette vise les animaux ou les végétaux ». Énoncée par Besançon (1965) dans son manuel de géographie des pêches, cette définition a été reprise par Jamet et Lagoin (1974) dans leur manuel des pêches tropicales. Elle présente la pêche selon trois dimensions :

- une dimension écologique, la pêche est assimilée à un prélèvement sur une biomasse aquatique ;
- une dimension spatiale, la pêche se déroule dans le milieu liquide de la planète ;
- une dimension économique, la pêche est un processus de production⁶.

Une telle définition conduit à étudier la pêche sous l'angle d'une minutieuse description de chacune de ces composantes. En règle générale, la dimension économique ne se réduit pas à la seule description du processus de production ; sont également évoquées la valorisation, la distribution et l'utilisation qui est faite de la production. La description de la pêche se fait alors en trois phases qui concernent respectivement :

- les ressources marines et leur environnement ;

⁶ La production correspond à « ... l'ensemble et la succession des opérations de transformation d'objets en d'autres objets principalement à l'aide d'un travail humain et d'instruments de travail. Les termes procès de production ou processus de production désignent cette succession d'opérations et leur résultat comme condition de leur recommencement » (Delaunay et Gadrey, 1979, p. 59).

- les pêcheurs et leur matériel ;
- la commercialisation des produits de la pêche et leur consommation.

La dimension spatiale est évoquée à chacune de ces phases.

Les travaux de Plya (1980) sur le sud-ouest du Benin, de Berron (1981) sur les lagunes de Côte d'Ivoire, de Lebail (1982) sur le Yucatan, de Rieucan (1983) sur la côte normande et de Chaussade (1983) sur les Provinces maritimes du Canada procèdent d'une telle approche. Toutefois, si ces auteurs ont tous insisté sur les interconnexions existant entre ces différentes composantes, aucun d'entre eux n'a conceptualisé le tryptique « *ressources-pêcheurs- consommation* » dans une perspective systémique.

J. P. Corlay est le premier géographe à avoir esquissé les traits du système Pêche. Traitant de la notion « d'espace de production halieutique », il décrivait en 1979 le système Pêche composé d'éléments « *biologiques (production de biomasse marine), techniques (moyens de production en mer et à terre), économiques (structures financières des armements, vocation et destination des captures, partenaires commerciaux), sociaux (producteurs et consommateurs impliqués), culturels (pratiques alimentaires, religieuses), juridiques (réglementations)*. Tous ces éléments sont *étroitement dépendants les uns des autres et liés par des réseaux complexes de flux qui déterminent l'état d'équilibre ou/et de déséquilibre du système. Ils engendrent un espace spécifique : l'espace halieutique* » (figure 8).

Bien que l'expression système Pêche soit devenue courante en géographie des pêches, l'analyse systémique est restée peu pratiquée parmi les géographes, à la différence de ce qui s'est passé en socio-économie des pêches.

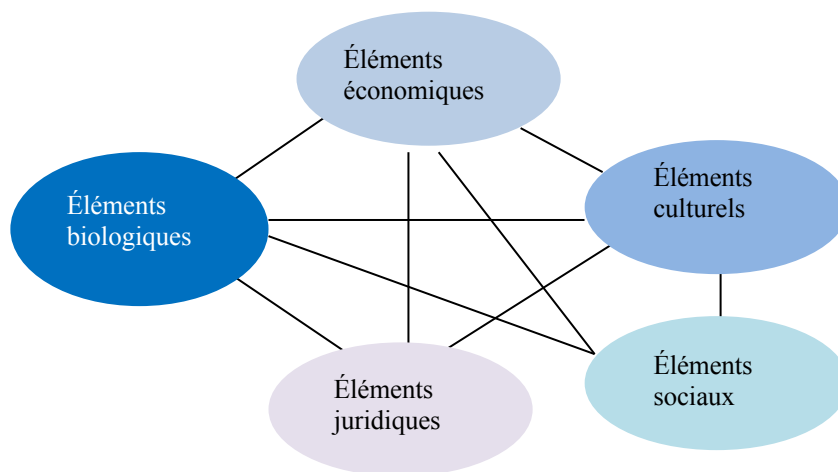


Figure 8 : Esquisse du système Pêche selon J. P. Corlay (1979).

S'inspirant du modèle de Schaeffer et des autres modèles globaux de dynamique des populations élaborés par les halieutes, les socio-économistes ont orienté leurs études dans deux directions complémentaires :

- la compréhension des facteurs non biologiques qui conditionnent l'effort de pêche sur les stocks halieutiques. Dans ce contexte, l'effort de pêche appliqué à un stock est une mesure de l'ensemble des moyens de capture mis en œuvre sur ce stock pendant un intervalle de temps déterminé (Laurec et Leguen, 1981). Pour leur part, Jamet et Lagoin (1974) considèrent l'effort de pêche comme la quantité de travail dépensé sur une pêcherie donnée⁷, il est limité dans le temps à la saison de pêche, à la sortie ;
- la réalisation de modèles bio-économiques prédictifs combinant les modèles globaux de dynamique des populations exploitées et l'analyse économique néo-classique (Panayou, 1982, Meuriot, 1987) qui permettent d'aborder la gestion des pêcheries et des communautés de pêcheurs sur les courts et moyens termes.

Trois organismes ont joué un rôle prépondérant dans cette évolution. Il s'agit du World Fish Centre (anciennement ICLARM, International Center for Living Aquatic Resources Management), de l'ICMRD (International Centre for Marine Resources Development) de l'université de Rhode Island (États-Unis) et de l'IRD, notamment l'équipe du centre de Dakar animée successivement par J. Weber puis C. Chaboud⁸. Pour Polnac et Sutinen de l'ICMRD (1979), le système Pêche englobait les ressources et leur habitat, la production, la transformation et la commercialisation des produits de la pêche et la consommation. En revanche, Smith (1979) de l'ICLARM excluait les ressources du système Pêche qu'il considérait formé de la production, de la transformation, de la commercialisation et de la consommation des produits halieutiques. Pour leur part, Stevenson *et al.* (1982) définissaient le système

⁷La pêcherie est un terme dont le sens diffère selon les interlocuteurs. De façon simple, elle peut être assimilée à « *la combinaison d'un stock et de l'ensemble des moyens de capture (l'effort) qui s'exerce sur lui* ». Le stock correspondant à une ressource capturable associé à une zone de pêche, la pêcherie, notée P, peut s'exprimer sous la forme mathématique suivante : $P = f(R, Z, E)$ où R : ressource, Z : zone de pêche effective et potentielle, E : effort. Pour sa part, l'Ifremer définit la pêcherie comme « *une entité de gestion d'une capacité de pêche circonscrite à une zone géographique donnée, où opèrent différents métiers. Ces métiers capturent des espèces qui occupent des habitats de caractéristiques semblables* ». Chaque métier désigne la combinaison {engin × espèce-cible × zone de pêche}, la capacité de pêche correspondant à la quantité de poissons susceptibles d'être capturés sur une certaine période de temps par un bateau ou une flottille pour une condition de ressource donnée.

⁸ Parmi les travaux pionniers effectués par les socio-économistes de l'Orstom (ancien nom de l'IRD) en matière de système Pêche, citons deux articles de J. Weber parus en 1983 dans le n° 84 des Documents scientifiques du Centre de recherches océanographiques de Dakar-Tiaroye : - *Socio-économie de la pêche artisanale au Sénégal : hypothèses de recherche*, p. 3-23, - *Pour une approche globale des problèmes de la pêche, l'exemple de la filière du poisson au Sénégal* (p. 97-1091, la contribution de C. Chaboud et M. Kébé (1987) à la Conférence internationale des Pêches de Rimouski : Les aspects socio-économiques de la pêche artisanale maritime au Sénégal, mutations technologiques et politiques de développement (p. 1059-1077) et en 1989 la synthèse (très orientée économie) réalisée par C. Chaboud et A. Fontana : « *L'approche système dans les pêches* » reprise en 1992 dans l'ouvrage piloté par J. C. Brethes et A. Fontana : *Recherches interdisciplinaires et gestion des pêcheries*.

Pêche comme un réseau d'activités interdépendantes incluant la récolte du poisson, la transformation, la commercialisation et la demande des consommateurs, opérant à la fois dans un contexte socio-économique et politique donné et dans un contexte écologique spécifique (figure 9).

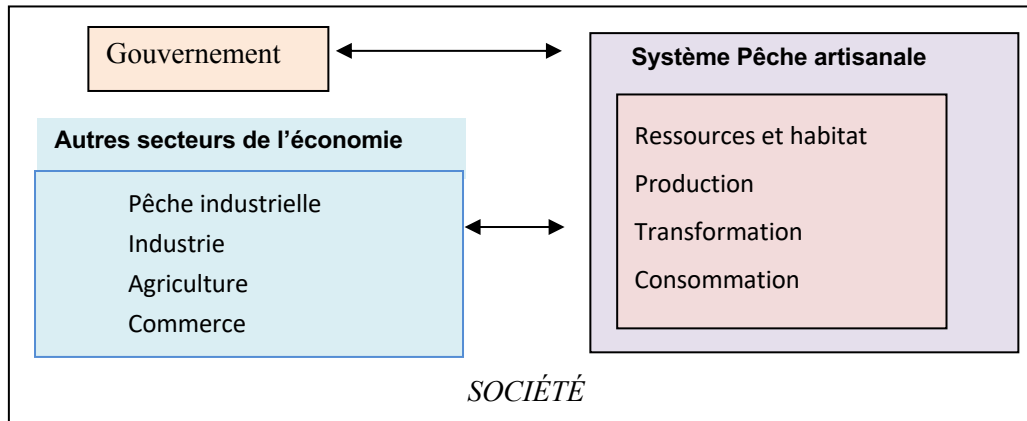


Figure 9 : Les éléments du système Pêche artisanale et leurs relations avec le gouvernement et les autres secteurs de l'économie (d'après Stevenson *et al.*, 1982).

Malgré l'intérêt du concept de système Pêche et de la démarche systémique pour l'étude des pêcheries et de leur gestion, sa diffusion dans la communauté scientifique internationale s'est effectuée avec lenteur. Lors de la première grande conférence scientifique internationale sur les pêches qui s'est tenue à Rimouski (Québec) en 1986, aucune session spécifique ne lui a été dédiée (Germa, 1986). Le terme système Pêche n'apparaissait dans aucune des 135 communications et seule une d'entre elles, consacrée à la résolution des conflits dans les pêcheries de Djibouti (Kelleher et Tshibanda, 1987), présentait une modélisation diagrammatique des interactions socio-économiques se rapprochant de ce que devait être une représentation d'une partie du système Pêche. En France, la modélisation des pêches restait le domaine des halieutes et des économistes qui se cantonnaient à la construction de modèles bio-économiques (Meuriot, 1987, Gilly, 1989) issus des travaux d'H. S. Gordon (1954) et de M. B. Schaeffer (1954). Aucun d'entre eux n'avait encore l'ambition d'embrasser l'ensemble du système Pêche dont l'étude ne s'envisageait que sous l'angle de l'approche conceptuelle. Seuls les travaux de C. Diaw (1983, 1985, 1989), économiste du CRODT de Dakar travaillant dans le sillage de J. Weber et C. Chaboud, apportaient une esquisse d'analyse systémique appliquée à l'analyse des pêcheries artisanales, en l'occurrence la pêche piroguière, C. Diaw privilégiant les rapports de production au sein des compagnies de pirogues.

En 1989, quand s'est tenu le symposium international « La recherche face à la pêche artisanale » co-organisé par l'Orstom et l'Ifremer (Durand

et al., 1991), la situation n'avait que peu progressé. Si une dizaine de communications traitait partiellement de système Pêche (Garcia et Reveret, 1991), aucune d'entre elles ne le plaçait en titre. Quant aux volumineuses synthèses effectuées par région, elles confirmaient que ce concept avait encore été peu exploré et qu'il n'était pas encore « stabilisé ». Sur les 138 références bibliographiques se rapportant à l'Afrique (Chaboud et Charles-Dominique, 1991) et les 334 références traitant de l'Asie (Lampe, 1991), pourtant zone d'intervention privilégiée de l'ICLARM, une seule faisait mention dans son titre au système Pêche, présenté comme la réunion d'un système de production et d'un système de distribution (Diaw, 1985). L'approche suivie visait à décrire la structure de ces deux sous-systèmes, leur dynamique et à expliciter les concepts qui sous-tendent la construction intellectuelle qu'est le système Pêche. A. T. Charles (1991a), auteur de la synthèse sur la pêche artisanale en Amérique du Nord, avait un point de vue radicalement différent. Pour lui, l'étude des systèmes Pêche était avant tout quantitative et débouchait sur une modélisation qui pouvait être utilisée pour prédire le comportement futur du système ou pour calculer ses performances optimales sous diverses conditions (Charles, 1991b); ainsi les deux références qu'il citait pour appuyer son propos traitaient-elles respectivement de modèles bio-socio-économiques des pêcheries (Charles 1989) et de modélisation bio-économique appliquée à la gestion des pêches (Clarke, 1985).

Ce n'est qu'en 1992 qu'une première synthèse est publiée par le centre international d'exploitation des océans d'Halifax au Canada sous la forme d'un chapitre de l'ouvrage *Recherches interdisciplinaires et gestion des pêcheries*. Intitulée « L'approche système dans les pêches » (Chaboud et Fontana, 1992), cette synthèse envisage uniquement le système Pêche dans sa perspective économique, plus précisément sa contribution à l'économie nationale. Cinq déterminants premiers du système sont identifiés : a) la disponibilité en capital, b) le marché, c) la capacité de gestion des acteurs, d) la disponibilité et la productivité de la main d'œuvre, e) le potentiel de production qui est directement fonction de l'abondance de la ressource et de l'effort de pêche mis en œuvre pour l'exploiter. Chacun de ces cinq paramètres a la capacité d'être un élément moteur de la dynamique du système Pêche ou au contraire d'être une contrainte majeure perturbant le fonctionnement du système.

Le système Pêche est ensuite devenu un thème de recherche de plus en plus commun mais aussi de plus en plus interdisciplinaire comme en témoigne la diffusion de la démarche systémique à d'autres disciplines que l'économie au sein de l'Orstom, devenu en 1998 l'IRD, avec deux grandes ouvertures : a) l'utilisation de la démarche système Pêche comme socle méthodologique et conceptuel d'une démarche pluridisciplinaire déployée sur le delta centra du Niger (Quensière, 1994), b) l'intégration du système Pêche

dans la problématique de la sécurité alimentaire via l'élaboration du concept de système Pêche-alimentation (David, 1991).

En France, 1993 a marqué un tournant pour la diffusion du concept de système Pêche. D'une part, la revue interdisciplinaire *Nature Sciences et Sociétés* lui a consacré un article dans son premier numéro (Quensière, 1993) ; d'autre part il a occupé une place primordiale lors de la table ronde Orstom-Ifremer de Montpellier sur la dynamique de l'exploitation halieutique (Babin, 1995 ; Bousquet, 1995 ; Cillaurren et David, 1995 ; Corlay, 1995, Cormier-Salem, 1995 ; Gascuel, 1995 ; Le Fur, 1995a ; Rey, 1995) comme dans le premier forum organisé par la Société française d'halieumétrie (Ferraris et Le Fur, 1995 ; Le Fur, 1995b). En 1995, la revue *Aquatic Living resource* a placé le système Pêche au centre de son huitième numéro (Charles, 1995) mais il manquait encore un ouvrage de synthèse. Celui-ci est sorti en 1997 ; il propose un « regard différent sur les pêches » et définit le système Pêche comme « *un ensemble coordonné d'éléments en interaction dynamique et mettant en jeu des niveaux de décisions hiérarchisées, organisé par l'homme en vue de valoriser les ressources halieutiques* » (Rey et al., 1997, p. 117). Cet ouvrage conceptuel tranche avec la production scientifique du moment de plus en plus marquée par la modélisation (figure 10).

Déjà perceptible lors du symposium « Recherche et Pêche artisanale » de 1989 avec la communication d'A. T. Charles (1991b), cette tendance n'a fait que se renforcer dans les années suivantes. Ainsi la FAO a-t-elle été l'instigatrice de l'élaboration de logiciels d'analyse bio-économique des pêcheries (Cochet et Gilly, 1990 ; Sparre et Willmann, 1992) qui, baptisés du nom de BEAM, se structuraient autour de modèles bien plus élaborés que les modèles bioéconomiques « classiques » (Meuriot, 1987 ; Gilly, 1989) issus des travaux d'H. S. Gordon (1954) et de M. B. Schaeffer (1954). Ces nouveaux modèles constituaient une tentative intéressante d'approcher la dynamique du système Pêche en associant paramètres biologiques et paramètres économiques. L'objectif restait très finalisé ; il s'agissait de tester par simulation diverses hypothèses de gestion et non d'embrasser la totalité du système Pêche dans sa complexité. Ce défi a été relevé par les halieutes travaillant sur les systèmes multi-agents qui ont tenté de modéliser les relations entre le milieu, la ressource halieutique et les pêcheurs (Bousquet, 1995 ; Le Fur, 1995a et 1995b, 2000), les modèles de dynamiques de population, qu'ils s'agissent des modèles globaux ou des modèles analytiques, étant jugés inopérants pour représenter la complexité du système Pêche (Gascuel, 1995).

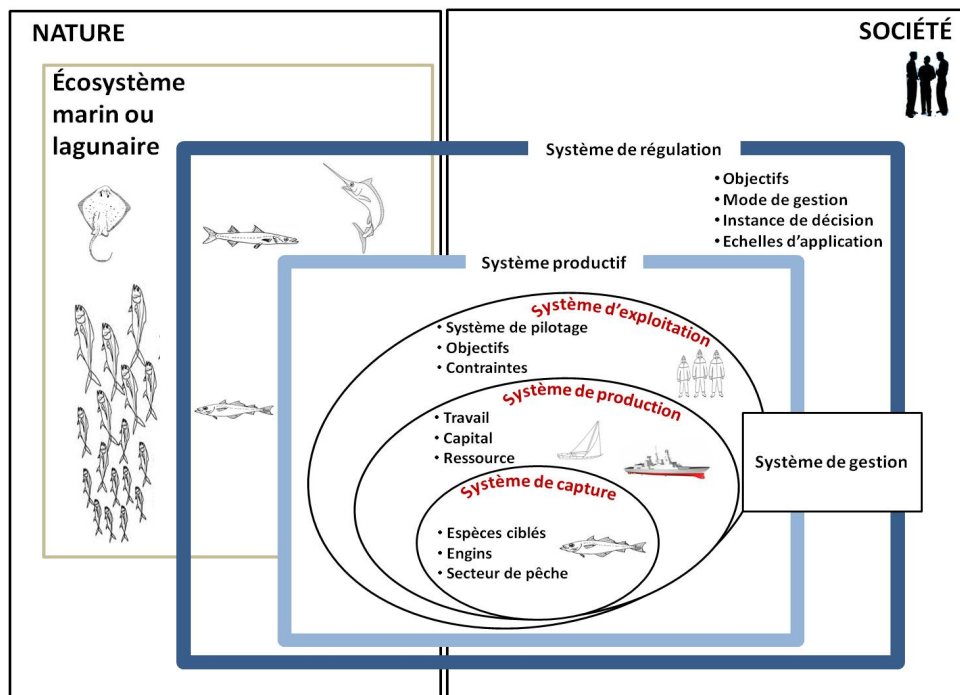


Figure 10 : Le système Pêche selon Rey *et al.* 1997).

3. Esquisse d'une étude du système Pêche

3.1. Le système Pêche en tant que boîte noire traversée de flux

Délimiter ses frontières, et distinguer ainsi ce qui est dedans de ce qui est au dehors et compose son environnement, constitue la première phase de toute analyse de système. D'une manière générale, on considère que tout élément qui influence l'organisation et le fonctionnement du système sans être influencé par ce dernier appartient à l'environnement du système.

La représentation la plus simple qui puisse être dressée du système Pêche est celle du modèle de la « boîte noire », empruntée à la cybernétique (Couffignal, 1968) et sur laquelle se sont construits les modèles halieutiques globaux (Schaefer, 1954 ; Gulland, 1969 ; Laurec et Leguen, 1981). Dans sa thèse consacrée au Languedoc, F. Auriac (1979) s'en est également inspiré, soulignant le principal intérêt méthodologique de cette représentation : saisir le système en amont et en aval⁹. Les entrées aux bornes du système Pêche se

⁹ « Tout système combine énergie, matière première et information qu'il reçoit (entrées, input, données). Mieux il organise, c'est-à-dire qu'il produit par transformation ce qu'il absorbe, qu'il

composent des ressources halieutiques, les sorties correspondent à la consommation. Le tout structure le système Pêche en deux sous-systèmes « boîtes noires », l'effort et la demande, que relie un flux de production, assimilable à l'offre de produits de la pêche fraîche. Ce système s'inscrit dans un système Pêche élargi qui intègre d'une part les ressources et le stock qui les génèrent et, d'autre part, la consommation et le stock récepteur de ce flux : les consommateurs (figure 11).

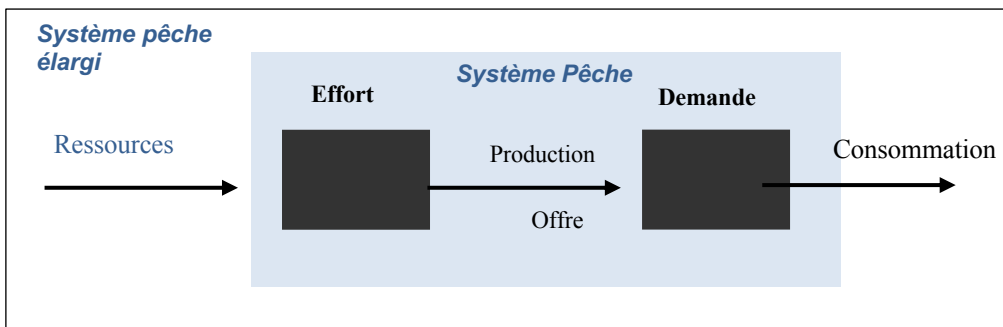


Figure 11 : Le système Pêche en tant que boîte noire s'inscrivant dans un système élargi.

Ce modèle met l'accent sur les flux de matière et débouche rapidement sur une vision très économique du système Pêche polarisé par la dialectique offre/demande des produits de la pêche. Une autre conception du système est possible, elle met en avant les flux d'information, points qui vont être maintenant développés successivement.

3.1.1. Le système vu sous l'angle des flux de matière

Au sein du système circulent des flux de matière, véhiculés par un vecteur trajet qui relie un ensemble émetteur à un émetteur récepteur.

À titre d'illustration, l'accent va être mis ici sur les flux de matière composés des produits de la pêche. Dans le cas de la pêche fraîche, les lieux de capture et les foyers de consommation marquent les deux points extrêmes d'émission et de réception des flux. Chaque flux est associé à un vecteur trajet, qu'il s'agisse d'un homme, d'une embarcation, d'une automobile ou d'un avion. En tant que grandeur physique, ces flux sont mesurables. Ils se différencient les uns des autres par :

- leur taille qui, correspondant à la quantité de produits circulant, est exprimée en nombre ou en poids ;
- leur composition spécifique, qui dépend de la nature des produits composant les flux ;

commande lui-même à cette production. Il dégage à l'extérieur (sorties, output, résultats) ses résidus de fabrication (énergie usée). » (Auriac, 1979, p. 19).

- leur vitesse qui est celle du vecteur trajet ;
- leur état économique, qui varie avec le propriétaire du flux. On distinguera ainsi un état économique originel, correspondant au pêcheur ou à l'importateur qui est propriétaire du produit, d'un état économique dérivé de degré x , x étant égal au nombre de transactions réalisées depuis la première cession du produit par le pêcheur ou l'importateur ;
- leur état physique.

Trois états physiques peuvent être distingués :

- l'état « normal » qui correspond soit à un flux d'animaux vivants, soit à de la chair morte crue conservée à température ambiante et qui, de ce fait, subit un processus de dégradation progressive des tissus ;
- l'état « en conservation », dont cinq principaux modes peuvent être employés en Haïti : la congélation, la réfrigération, la conserve, le séchage, le séchage/salage ;
- l'état « transformé », dû à la cuisson ou à l'ingestion.

Dans le cas de la pêche fraîche, l'état physique du produit cru est mesuré par sa fraîcheur, paramètre qui varie selon la distance à parcourir par le flux, selon sa vitesse et selon les moyens de conservation associés au vecteur trajet. Lorsque la composition spécifique du flux peut être mesurée en % de produits frais appréciés des consommateurs, la combinaison de ce paramètre et du critère fraîcheur conduisent au critère de qualité du produit. Une pêche très fraîche composée de poissons de haute valeur commerciale sera ainsi qualifiée de *flux de haute qualité*. Tout flux de produit, noté F_p , peut donc être appréhendé sous la forme d'une équation :

$$F_p = f(T, V, Q)$$

où T représente la taille du flux, V sa vitesse et Q sa qualité.

À ces paramètres quantitatifs s'ajoutent, pour les compléter, trois paramètres spatialisés :

- a) le point d'émission du flux ;
- b) son point de réception, ces points peuvent être assimilés à des lieux de rupture de charge, marquant le passage d'un vecteur trajet à un autre ;
- c) la longueur du flux, distance qui sépare le point d'émission du point de réception. Ce paramètre est essentiel. Il conduit à assimiler tout vecteur trajet à une force, au sens physique du terme, qui effectue un travail en déplaçant son point d'application d'une distance. Associé au concept de vitesse, il mène à la notion de durée d'émission du flux, qui, elle-même combinée au concept de travail, débouche sur le concept de puissance.

Cette lecture du système *via* les flux qui le traverse conduit au concept de filière, conçu comme un réseau de flux de matière, semé de nœuds, qui correspondent à une transformation d'état des flux ou à un changement de

vecteur trajet. Ces nœuds qui segmentent le réseau marquent les limites spatiales des opérations ou activités composant la filière.

À côté de la filière et de manière complémentaire, le marché est l'autre ensemble structurant du système Pêche, appréhendé comme une boîte noire traversée de flux de matière. En effet dans toute économie monétaire, l'activité halieutique résulte de l'état de la ressource mais aussi du jeu de l'offre et de la demande. La décision individuelle du pêcheur qui consiste à partir en mer et à interrompre ou à continuer sa pêche est largement conditionnée par ce processus collectif qu'est le marché, qui fixe le prix de vente des produits de la pêche dont est dérivé le revenu du pêcheur. L'effort de pêche est donc sous la dépendance directe de l'espérance de revenus et sous la dépendance indirecte du prix de vente des produits de la pêche défini par le marché (figure 12). La place essentielle du marché dans la dynamique du système Pêche nous conduit à préciser ce concept.

Comme le souligne A. Page (1981, p.113) : « *Il s'agit d'une notion abstraite et difficile à préciser car le marché est à la fois résultat et origine par rapport aux décisions économiques.* » Au-delà des définitions standard que proposent D. Flouzat (1981) dans son *Économie contemporaine* ou le *Dictionnaire économique et social* de J. Bremond et A. Geledan (1981), deux approches se dégagent de la revue de la littérature économique. La première insiste sur la dimension spatiale du marché. La définition de C. Alquier (1987, p. 45) en est une bonne illustration : « *Tout bien possède un marché qui peut être défini comme le point de rencontre dans l'espace et dans le temps entre des offreurs (ou vendeurs) et des demandeurs (ou acheteurs).* » Elle conduit cet auteur à proposer pour le marché une unité de lieu, une unité de temps et une unité d'objet, association qu'il appelle « règle des trois unités ». Plus communément répandue, la seconde approche met l'accent sur les échanges entre les offreurs et les demandeurs. Le marché est ainsi tantôt considéré comme « *l'ensemble de toutes les relations d'échange relatives à un bien donné* » (Poulon, 1984, p. 30) ou comme « *un réseau d'offre et de demande* » (Page, 1981, p. 113), l'offre désignant « *la quantité d'un bien que les agents économiques (producteurs ou distributeurs) sont disposés à vendre à un certain prix* » quand la demande correspond à la quantité d'un bien que les agents économiques (consommateurs ou distributeurs) sont disposés à acquérir à un certain prix, étant donnés leurs revenus et leurs besoins.

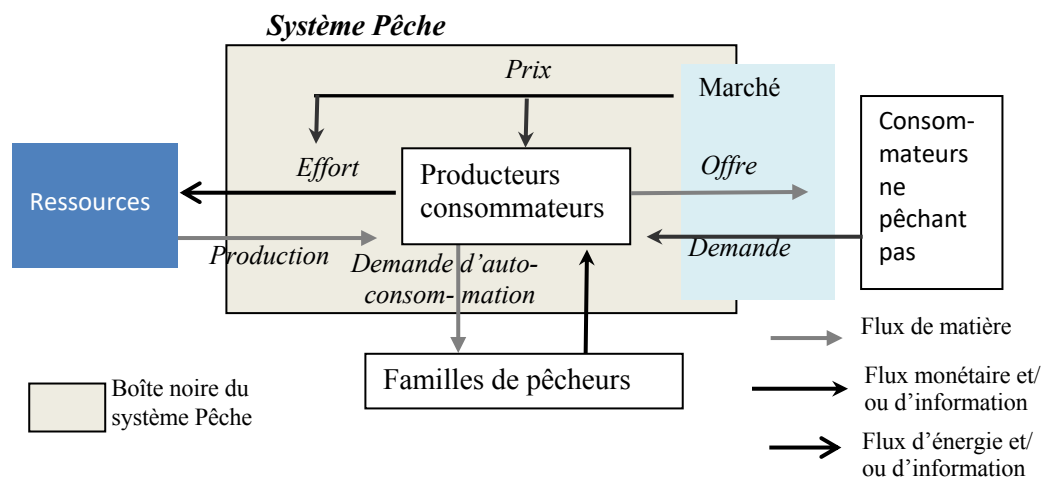


Figure 12 : Rôle central du marché dans la dynamique du système Pêche en tant que boîte noire.

Dans cette dynamique du marché, le pêcheur ne peut agir que sur l'offre en modulant l'effort de pêche dans l'espoir d'une production suffisante pour lui apporter le revenu qu'il attend. Ce revenu dépend largement de la demande des consommateurs. Il s'agit là d'une demande qualifiée de *solvable*, qui correspond aux besoins que les consommateurs sont prêts à satisfaire par voie monétaire en achetant les produits de la pêche fraîche. Il existe aussi une demande qualifiée de *non solvable* qui concerne les familles dont les revenus sont insuffisants pour les consacrer à l'achat de poissons, mollusques ou coquillages. Celle-ci est fonction des besoins physiologiques ou sociaux de cette population et ne peut être satisfaite que dans le cadre d'une production dont l'objectif n'est pas la commercialisation, qualifiée de *pêche non commerciale*, qu'il s'agisse d'une production vivrière, d'une production d'autoconsommation ou d'une production d'autosubsistance, termes qui sont précisés dans l'encadré 1.

Demandes solvable et non solvable ne sont pas antinomiques. On peut les rencontrer toutes deux au sein d'une même famille. Deux cas se rencontrent alors : soit la pêche vivrière vient en complément d'achats de poissons, insuffisants pour couvrir les besoins de la famille, soit au contraire les achats viennent suppléer une production vivrière insuffisante. Dans l'un comme dans l'autre cas, l'addition de la demande solvable et de la demande non solvable correspond aux besoins en produits de la pêche. Ceux-ci se déclinent en deux types.

Encadré 1 – Les définitions se rapportant aux pêches commerciales et non commerciales

Est appelée *pêche d'autoconsommation* toute pêche dont l'intégralité de la production est consommée par le pêcheur lui-même et sa famille. Par extension, la pêche d'autoconsommation peut être élargie à l'ensemble de la population des villages dont sont originaires les pêcheurs dès lors que les consommateurs sans activité halieutique reçoivent les produits de la pêche dans le cadre d'échanges non marchands, généralement un don. On parlera alors de *pêche d'autoconsommation élargie*.

Est appelée *pêche d'autosubsistance*, toute pêche d'autoconsommation dont l'unique usage est la subsistance des pêcheurs ou par extension celle de l'ensemble de la population des villages dont sont originaires les pêcheurs : on parlera alors de *pêche d'autosubsistance élargie*. Lorsque la diffusion de la pêche dépasse ces villages, qu'elle est à strict but alimentaire et qu'elle ne fait l'objet d'aucune transaction marchande, on parlera de *pêche de subsistance*.

Est appelée *pêche vivrière* toute pêche visant à capturer du poisson à des fins alimentaires non commerciales. Les pêches d'autoconsommation et d'autosubsistance sont des pêches vivrières. En revanche, la symétrique n'est pas vraie car une partie de la pêche vivrière peut être commercialisée lorsqu'il s'agit des surplus de l'autoconsommation (élargie ou non). En aucun cas, ces surplus ne peuvent représenter plus de 30 % de la production totale. La part destinée à l'autoconsommation est donc au minimum de 70 % de la production.

En opposition à la pêche vivrière, est considérée comme pêche commerciale toute pêche dont l'effort est animé par une volonté de produire pour vendre. Au minimum, 70 % de la production doit faire l'objet d'une transaction commerciale. Les 30 % restant peuvent être cédés à titre gracieux aux pêcheurs et à leur famille : ce qu'on appelle en Bretagne la godaille.

La pêche mixte est une pêche dont de 51 à 69 % de la production est commercialisée et de 49 à 31 % autoconsommés par les pêcheurs ou cédés à titre gracieux. Il s'agit d'une pêche commerciale dont seule une partie de l'effort mis en œuvre est motivée par le désir de produire pour vendre. Une autre partie est motivée par la volonté de pêcher pour autoconsommer, échanger ou céder à titre gracieux. On ne peut pas parler ici de surplus de l'autoconsommation, car l'effort se prolonge en toute connaissance de cause au-delà de la quantité que le pêcheur destine à la commercialisation

Les premiers, qualifiés de *besoins sociaux* (figure 13), sont en fait d'ordres culturel, social et économique. Ils se définissent selon les habitudes alimentaires des consommateurs et selon leur capacité à disposer pour leur consommation personnelle des produits de la pêche fraîche et des autres sources de protéines animales, principalement la viande fraîche, la viande en conserve et le poisson en conserve. Cette capacité dépend de leurs revenus lorsque les besoins portent sur des denrées commercialisables. En revanche, quand ceux-ci échappent à l'économie monétaire, elle dépend du potentiel productif (agriculture, élevage et pêche) des consommateurs et de leurs relations sociales, cadre dans lequel se pratiquent les dons de nourriture. D'une manière générale, les habitudes alimentaires relèvent du long terme ;

elles dépendent du goût des consommateurs, de la composition et de la fréquence de l'offre des produits halieutiques ainsi que de la disponibilité des autres sources de protéines animales.

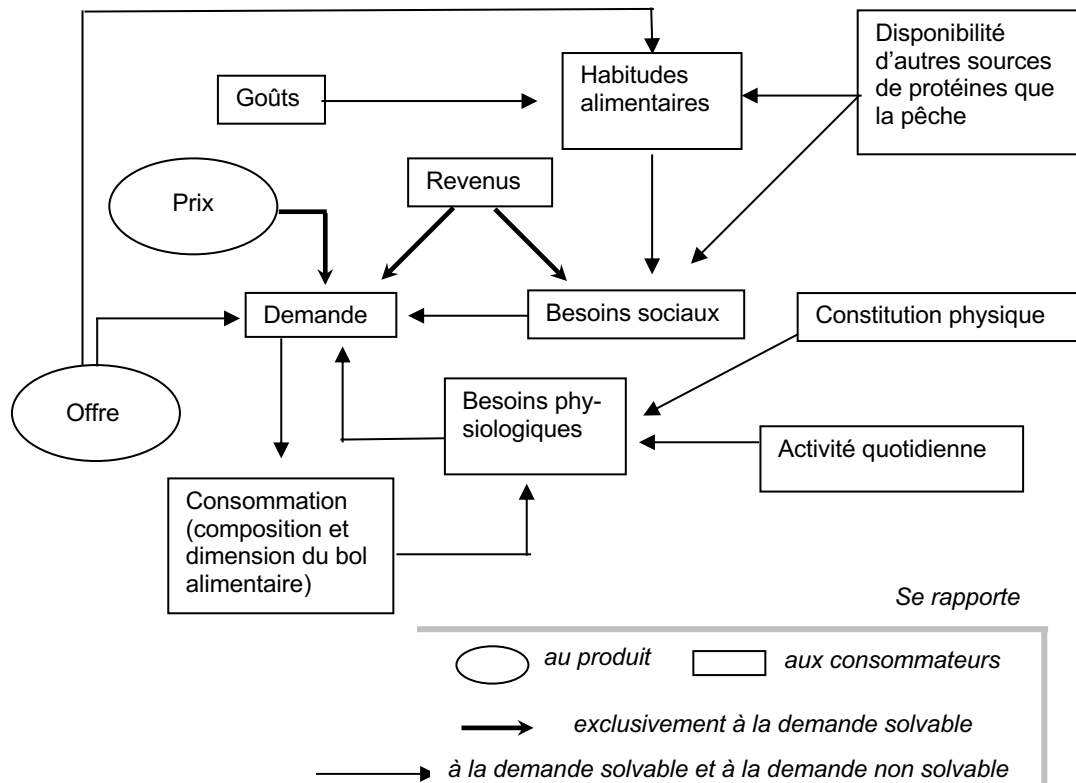


Figure 13 : Facteurs déterminant la consommation et la demande des produits de la pêche.

Ces besoins sociaux se doublent de besoins inconscients, mais vitaux, relatifs à l'équilibre physiologique des individus. Ainsi, les besoins protéiques d'un individu s'élèvent à une moyenne quotidienne de 50 g, quel que soit son âge et son sexe (Kayser, 1970). Réfléchir en termes de besoins physiologiques a pour conséquence principale de faire prendre conscience du peu de pertinence des unités de masse pour comparer les différentes composantes de l'offre protéique entre elles. Un kilogramme de coquillage n'a absolument pas la même valeur nutritive qu'un kg de poisson frais, lui-même différent d'un kilogramme de viande désossée. Ne s'intéresser qu'à la partie comestible des produits permet d'éviter une partie de cet écueil. Mais tous les aliments n'ont pas la même teneur en protéines par kilogramme de produit comestible : aussi « le kilogramme de protéines disponibles » est-il l'unité de mesure de la production halieutique et de l'offre associée qui semble la plus pertinente.

Ce choix présente l'intérêt de qualifier la production halieutique selon une unité faisant référence à la consommation plutôt qu'au système de production. Il ouvre ainsi de nouvelles perspectives dans l'étude du système Pêche en déplaçant la problématique d'un questionnement centré sur l'exploitation de la ressource, vers un questionnement centré sur l'homme et sur la satisfaction de ses besoins alimentaires, tout en apportant d'utiles informations sur l'état de cette ressource. En effet, la surexploitation d'un stock ne s'évalue pas uniquement à partir d'un modèle de Schaeffer, lorsque les captures vont au-delà du seuil que constitue la prise maximale équilibrée (figure 6), mais aussi par la concordance sur le long terme de trois facteurs : a) une demande forte, b) une offre faible et c) des prix élevés. En revanche, lorsque la demande est faible, il n'est guère étonnant que l'offre le soit également, indépendamment de l'état du stock. La faible production halieutique est alors à rechercher dans le « déterminisme de la demande », au premier rang duquel figurent le prix du produit et sa disponibilité, l'un comme l'autre pouvant expliquer la concurrence avec d'autres sources de protéines animales comme la viande (mais l'opération exige de disposer d'une unité de mesure standard de l'offre de protéines animales permettant de faire abstraction de l'origine de ces dernières).

3.1.2. Le système vu sous l'angle des flux d'information

Envisager le système Pêche sous l'angle du marché conduit à privilégier les flux de matière, notamment les produits de la pêche, comme relations structurant le système, au détriment des flux d'information. La figure 13 est caractéristique de cette approche dans laquelle les flux de matière sont parfaitement identifiés, la dynamique globale du système étant orientée dans le sens « mer-terre » partant de la ressource jusqu'au consommateur, quand les flux d'information manquent de visibilité car ils sont associés aux flux d'énergie ou aux flux monétaires. Pourtant, lorsqu'on parle des finalités du système Pêche, envisager ce système sous l'angle des flux d'information prend tout son sens, que l'on traite du développement de la production, de la gestion de l'effort de pêche ou de manière plus générale de la gestion d'une pêcherie.

Lorsque l'activité halieutique est pilotée par un petit nombre de personnes dont la fonction est de gérer l'effort de pêche ou les ressources sur lesquelles ce dernier s'exerce, identifier les buts du système ne pose guère de difficulté : l'analyse du discours de ces acteurs ou de leurs écrits suffit, le terme *acteur* désignant un individu, un groupe, une institution (comme les associations de pêche mis en place par la coopération espagnole dans le sud du pays, ou finalement tout élément social doué de capacité d'action (initiative ou réaction) et intervenant, directement ou non dans le pilotage de l'activité halieutique ou de la gestion des ressources (Catanzano et Thiébaud, 1995).

En revanche, comment procéder lorsque plusieurs centaines d'acteurs agissent indépendamment les uns des autres, comme dans le cas de la petite pêche informelle ? Le but du système se résume-t-il alors à la simple addition des aspirations individuelles qui animent chaque pêcheur ? La réponse est négative, motivée par une des caractéristiques fondamentales des systèmes : « La réunion des ensembles qui les composent dépasse leur simple addition ». Le but du système Pêche doit alors être recherché à deux niveaux :

– celui des pratiques individuelles qui permet d'appréhender les logiques et la finalité qui animent chaque catégorie d'acteurs du système. Selon cette démarche « du bas vers le haut », la finalité du système peut donc être approchée par l'addition des finalités d'action des principales catégories d'acteurs du système ;

– celui de la collectivité que représente l'ensemble des pêcheurs et des autres acteurs du système, même si ceux-ci n'ont aucune conscience d'en être membre et que le pilotage de cette collectivité échappe au domaine de l'action consciente. L'origine, la taille et la nature des flux majoritaires circulant dans chaque composante spatialisée du système Pêche permettent alors d'approcher la ou les finalités d'action de ces composantes, le nombre de ces dernières variant avec le nombre de flux majoritaires. Chacun de ces derniers étant émis par la catégorie d'acteurs dominante du système spatialisé, cette approche est compatible avec la démarche « du bas vers le haut » ; mais elle apporte une dimension supplémentaire : l'identification de la finalité globale du système, qui peut être assimilée à la résultante, au sens physique du terme, des finalités des sous-systèmes spatialisés.

Deux questions se posent alors :

– comment une décision prise par les pouvoirs publics se répercute-t-elle sur la ressource *via* les pêcheurs en termes d'effort de pêche puis de production ;
– quelles sont les informations concernant la ressource et les pêcheurs qui fondent cette décision ?

Cette formulation résulte d'une conception du système Pêche structuré en deux sous-systèmes : « la sphère matérielle », centrée sur la circulation des flux de matière et dans une moindre mesure des flux d'énergie ; « la sphère informationnelle » centrée sur la circulation des flux d'information, un système action formant l'interface entre les deux sphères (figure 14).

Cette sphère informationnelle peut être assimilée à un sous-système du système Pêche. Elle se compose de deux sous-systèmes :

– un système d'information, composé de l'ensemble des informations relatives à un élément du système Pêche et aux relations dont il est l'objet, cet ensemble transitant vers les autres éléments du système pour générer une décision ;

– un système de décision, formé d'un circuit des décisions (relations) et des acteurs du système Pêche émettant ou recevant ces décisions afin que celles-ci débouchent sur l'action, pêcher étant l'objectif final du système. Les principaux acteurs du système sont les pouvoirs publics, les pêcheurs et les institutions internationales comme la coopération espagnole, les ONG comme Food for the Poor intervenant dans le secteur halieutique.

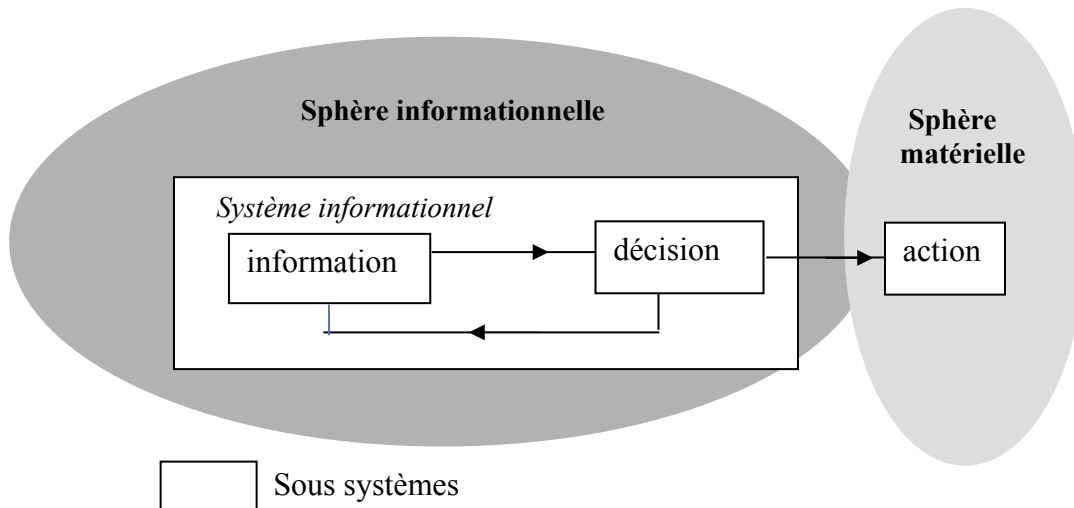


Figure 14 : Les sphères informationnelle et matérielle du système Pêche.

D'une manière générale, toute décision est un processus fondé sur l'organisation de l'information. Comme le souligne Le Gallou (1992, p. 72) : « La décision, but et initialisation de l'action, est elle-même une boucle d'action, mais limitée au domaine psycho-informatif. À partir des valeurs et intentions, et en regard d'informations mémorisées, elle détermine les objectifs, assignés ensuite à l'action concrète. » Ce processus s'organise en trois étapes successives : comprendre, concevoir, sélectionner (figure 15).

- Comprendre revient à formuler le problème nécessitant une décision. À partir d'un flux d'information (que je qualifierai de *réel objectif*), il s'agit de passer d'une perception de ce réel par le cerveau humain (*réel perçu*) à une projection de ce réel dans un futur proche (*réel souhaité*).
- Concevoir consiste à élaborer les plans d'action ou stratégies possibles conduisant au réel souhaité à partir du réel perçu.
- Sélectionner revient à évaluer ces plans d'action ou stratégies possibles puis à adopter une des trois solutions suivantes :
 - arrêter une décision d'action ;
 - choisir de prolonger la réflexion conceptuelle en l'enrichissant de nouvelles informations, ce qui exige de revenir aux deux étapes précédentes, comprendre et concevoir ;

– préférer modifier l’objectif premier du processus décisionnel lorsqu’aucune décision d’action jugée satisfaisante n’a pu être arrêtée.

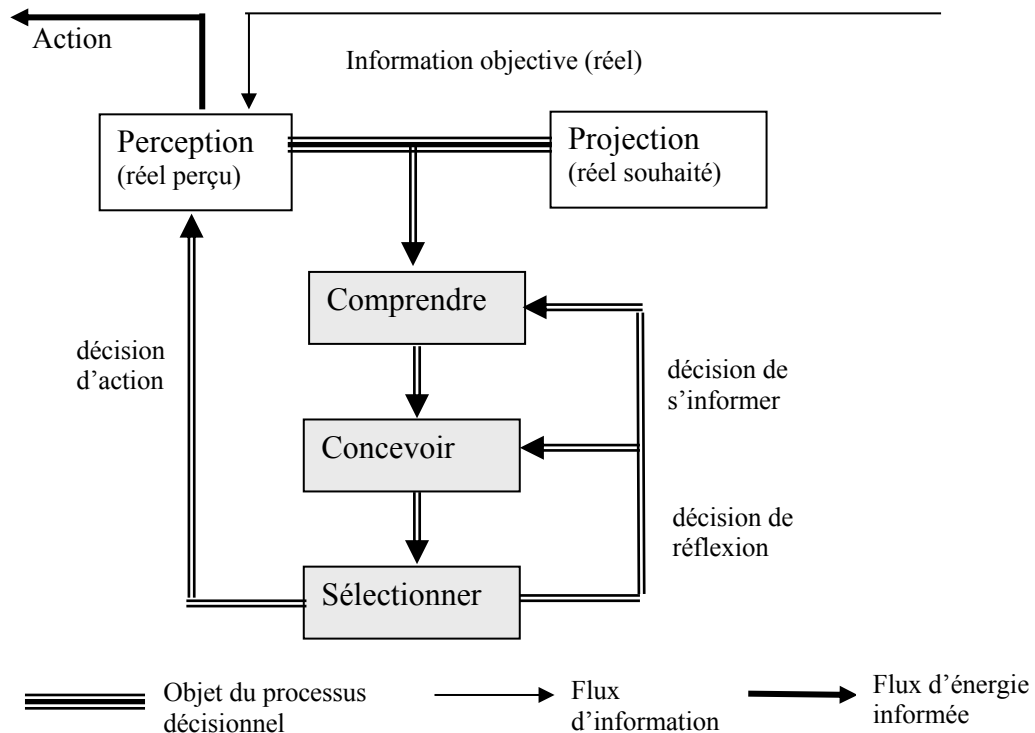


Figure 15 : De l’information à l’action, le processus décisionnel (d’après Le Moigne, 1990).

En définitive, comme le souligne Le Gallou (1992, p. 73) : « *L’action contrôlée et cohérente est le résultat de l’organisation dans l’espace et de la coordination dans le temps des composantes de matière, d’énergie, d’information et de volonté* », cette dernière pouvant être assimilée à de l’énergie informée. Ces concepts d’action et de décision irriguent la sphère informationnelle du système Pêche, notamment son système de décision où sont prises les décisions d’ordres stratégique ou tactique permettant le fonctionnement du système Pêche.

Le processus décisionnel décrit figure 15 s’applique à tout acteur du système Pêche et à tout acteur de l’environnement de celui-ci. Pour les pêcheurs, il agit comme un filtre vis-à-vis des décisions et actions émanant des pouvoirs publics. Celles-ci sont perçues et interprétées à l’aune des schémas mentaux et du passé – les habitus dirait Bourdieu (1981) – de chacun de ces pêcheurs tandis que les pouvoirs publics considèrent qu’elles seront comprises de tous selon le sens qu’ils ont voulu leur donner.

Le succès de cette politique se traduit par une production accrue et par le maintien de la ressource à un niveau ne dépassant le niveau optimal

d'exploitation, matérialisé par le rendement maximal équilibré (RME), au-delà duquel les capacités de reproduction de la ressource sont altérées. Cette simple formulation révèle deux sous-systèmes composant tout système Pêche artisanale :

- le système de production, dont l'objectif consiste à accroître le volume des captures ;
- le système de gestion, dont l'objectif vise à ne pas dépasser la valeur seuil que constitue la Prise maximale équilibré.

C'est cette structuration qui va maintenant être examinée.

3.2. Structuration interne du système Pêche

3.2.1. Le système de production

De manière globale, le système de production se résume à un triptyque relationnel entre, d'une part, des acteurs (pouvoirs publics et pêcheurs), d'autre part, les moyens de capture et les savoirs faire qu'ils mettent en œuvre, ceux-ci composant un potentiel de capture, et enfin le système écologique ou écosystème que ce potentiel de capture est chargé d'exploiter pour en valoriser la ressource sous la forme d'une production halieutique (figure 16).

La place du potentiel de capture dans le système de production conduit à préciser le terme *capture* en tant processus de décision couplé à une action. Le vocabulaire de l'halieutique fait en effet mention de plusieurs termes se rapportant à la capture : technique de capture, stratégie de capture, effort de pêche et métier sans que les concepts auxquels ils se rattachent soient mobilisés pour décrire clairement ce processus.

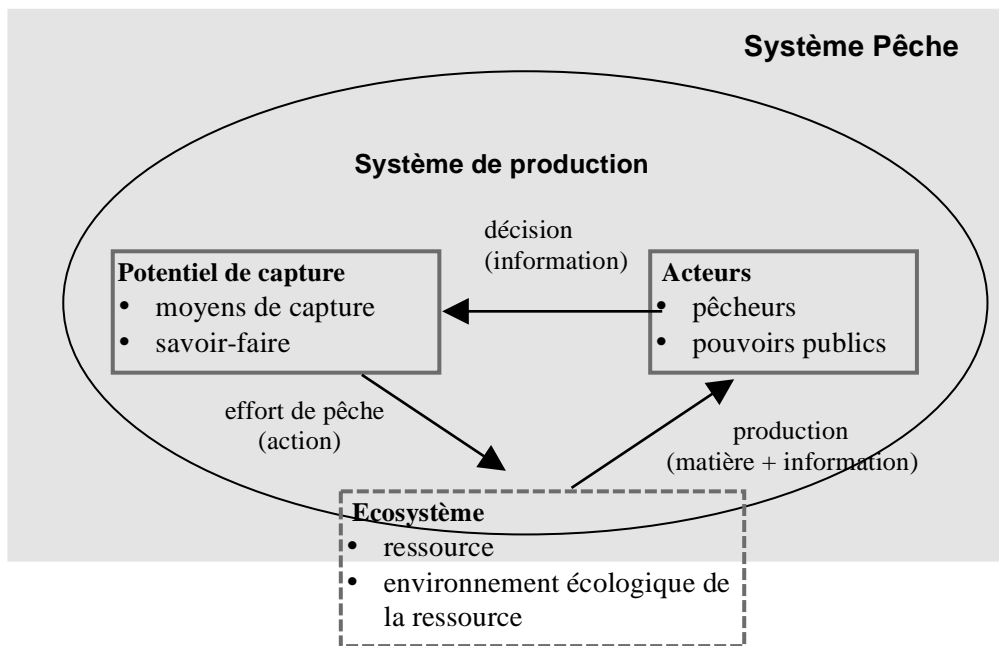


Figure 16 : Triptyque relationnel composant le système de production.

- Une première difficulté tient à l'imprécision du vocabulaire, seule la définition de l'effort de pêche faisant l'objet d'un consensus général¹⁰. Quant au métier, qu'A. Laurec et J. C. Le Guen (1981) assimilent à la combinaison d'un engin et d'une pratique de la pêche, sa définition s'est enrichie depuis¹¹.

- La seconde difficulté tient au caractère polysémique du terme « potentiel de capture ». Il sera assimilé ici à l'ensemble des métiers et des connaissances afférant à la ressource et au milieu qui l'abrite qui permet leur mise en œuvre efficace. Dans ce contexte, l'élément central du potentiel de

¹⁰ Rappelons que l'effort de pêche se définit comme l'ensemble des moyens mis en œuvre par les pêcheurs pour la capture d'un stock d'animaux aquatiques pendant un intervalle de temps déterminé (Laurec et Le Guen, 1981).

¹¹ « ... on entend généralement par métier l'utilisation d'une technique de pêche qui dans un second temps implique, plus ou moins précisément, des "contraintes" liées à des facteurs environnementaux (saisons, marées, etc.) et écologiques (espèces pêchées). Ce n'est que par une relation de cause à effet, "en conséquence", qu'un métier (le mot est d'ailleurs souvent utilisé comme synonyme de technique de pêche) s'exerce sur un type général de lieux. Ces lieux étant propices à l'utilisation d'un type d'engins pour capturer un type d'espèces » (Bouju, 1995, p. 253). Cette définition restant trop vague, l'auteur préconise plutôt l'emploi de la notion de technotope que C. Fay (1993) a élaborée dans le contexte de la pêche continentale dans le delta central du Nil : un technotope est la combinaison d'un lieu particulier et d'une technique de pêche singulière, qui se réfère à une période donnée des cycles biologiques du poisson et des cycles écologiques du milieu. Pour leur part, H. Rey et al. (1997, p. 249) définissent le métier « comme la combinaison d'un engin (associé à un savoir-faire), d'une ou de plusieurs espèces cibles et d'une zone de pêche. Il suffit qu'une des composantes change pour que l'on change de métier ». Cette définition est également celle retenue par l'Ifremer (voir note 5).

faire qui leur est associé (figure 16). Le savoir-faire se décline en trois composantes : a) la pratique des engins et b) le savoir-faire associé, inhérents aux techniques de capture, c) les connaissances afférant à la ressource et au milieu qui l'abrite. Ce savoir-faire est essentiel à l'efficacité de l'effort de pêche.

Ces précisions étant données, il est logique de considérer qu'il existe bien un *système de capture*, inclus dans le *système de production* (figure 17). Il serait également logique de s'interroger sur les contraintes pesant sur ce système de capture pouvant expliquer les faibles rentabilités de la petite pêche commerciale en Haïti. On se contentera ici de proposer une première esquisse qui devra ensuite être complétée (figure 18) selon les sites. En préalable, il convient de souligner que le sens du mot *contrainte* doit être précisé : « *À la limite, absolument tous les éléments d'un système spatial sont des contraintes et le mot manque de force* » (Brunet et al., 1992, p. 117).

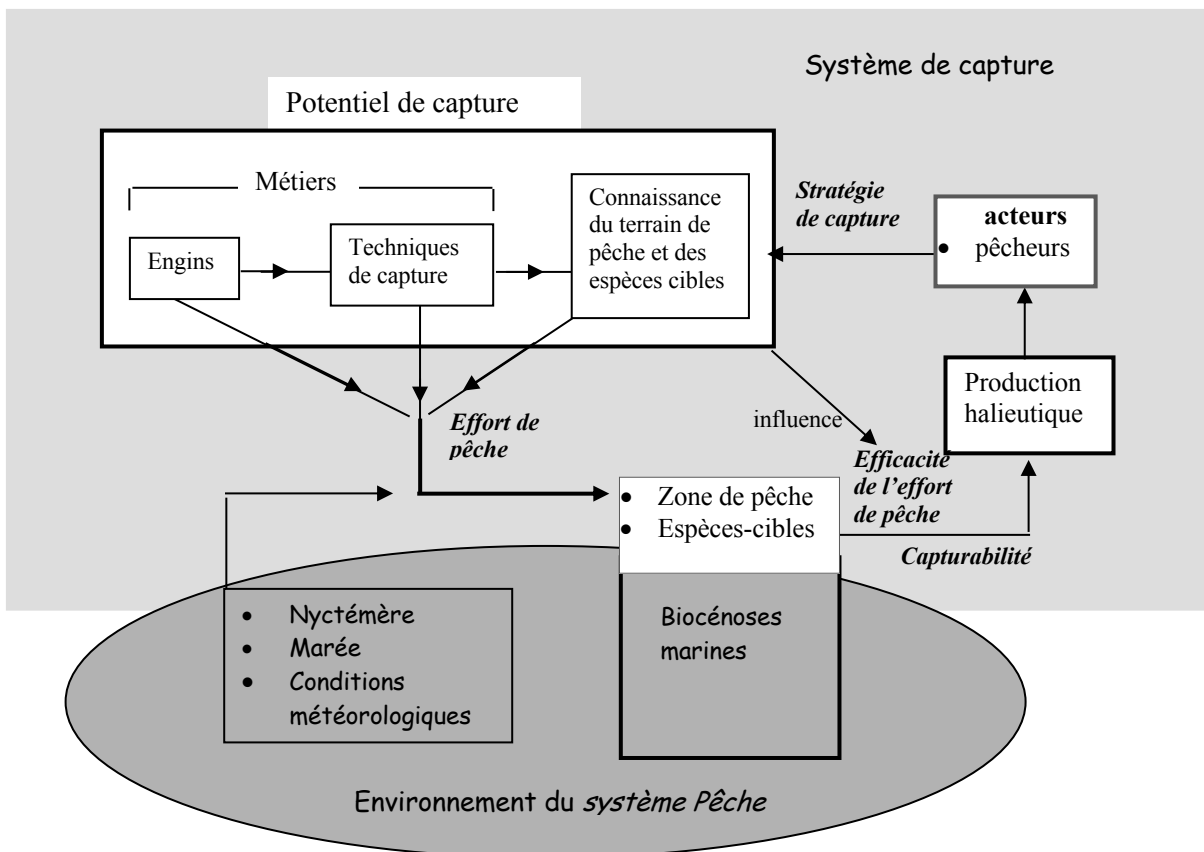


Figure 17 : Le système de capture du système Pêche.

Une première distinction peut être faite entre les contraintes dites « primaires », car elles sont indépendantes du fonctionnement du système pêche, et les contraintes dites « induites » qui résultent de l'action d'une

contrainte primaire. Mais cette catégorie de « contraintes induites » est trop vaste. Elle mélange de simples facteurs de causalité et de véritables contraintes. Comment distinguer les uns et les autres ?

Un point de vue simple consiste à placer les contraintes dans l'environnement du système considéré : il s'agit alors de variables d'état ou de flux qui exercent une influence négative sur le fonctionnement du système, sans que ce dernier n'ait aucun effet sur elles. Cette influence négative se traduit par une modification de la nature ou du débit des flux circulant à l'intérieur du système (figure 18).

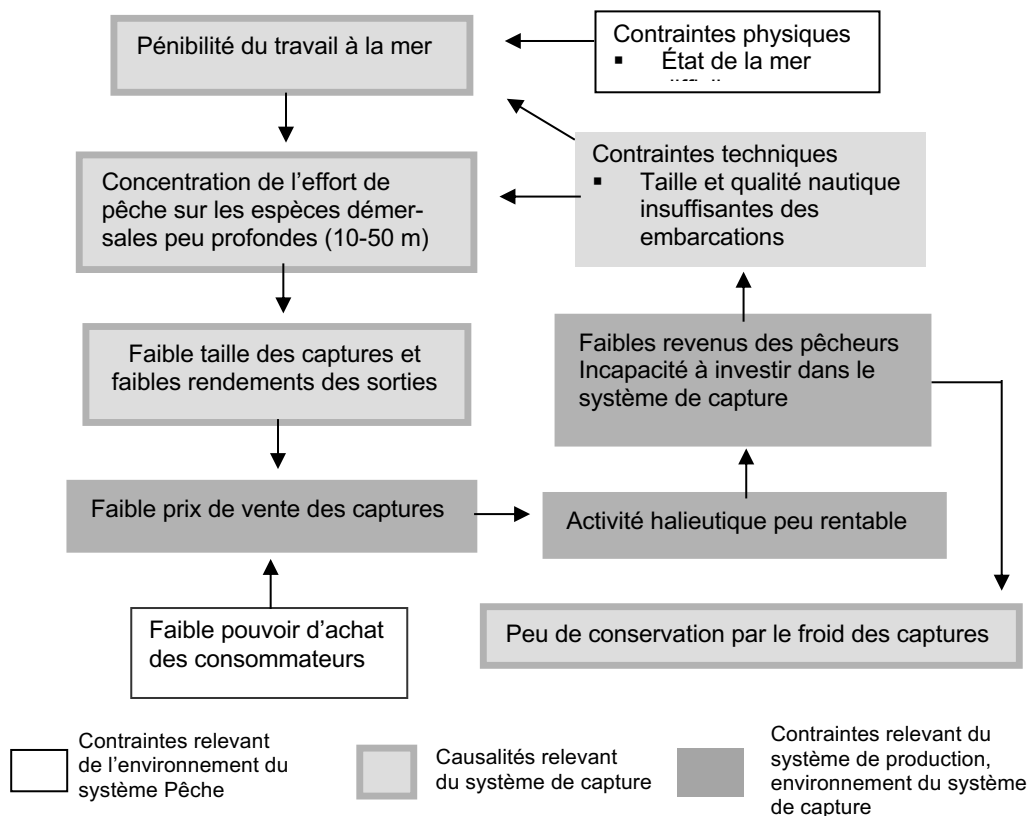


Figure 18 : Principales contraintes et facteurs de causalité déterminant la faible rentabilité de la petite pêche commerciale en Haïti.

Lorsque plusieurs systèmes sont emboîtés l'un dans l'autre, comme le sont les systèmes Pêche, de production et de capture, il convient pour chacun d'eux de classer les variables représentées selon leur appartenance au système considéré ou à son environnement. Ainsi dans la figure 18, les variables définies comme contraintes primaires ou induites ont-elles été ordonnées en trois catégories :

– les variables relevant de l'environnement du système Pêche ;

- les variables extérieures au système de capture mais appartenant au système de production ;
- les variables appartenant au système de capture.

Les deux premières agissent comme contraintes sur les flux et états du système de capture. En revanche, puisqu'elles appartiennent à ce dernier, les troisièmes ne peuvent être qualifiées de contraintes mais de facteurs de causalité.

3.2.2. *Du système de gestion au pilotage du système Pêche*

3.2.2.1. LE SYSTEME DE GESTION

À la différence du système de production qui relève d'un ancrage local des systèmes d'information et de décision composant la sphère informationnelle du système pêche (figure 14), le système de gestion relève d'un ancrage supra local. Ce n'est pas au niveau du pêcheur ou de sa communauté¹² que la pêche se gère mais selon deux niveaux géographiques bien différenciés :

- celui de la conception de la gestion, qui consiste à établir des principes de gestion puis des règles auxquelles les pêcheurs devront se conformer, ce niveau est celui du pays ;
- celui de l'application de ces règles de gestion qui est bien entendu le niveau local, la zone de pêche ou les sites de débarquement. Ce niveau géographique est également celui du suivi évaluation par les autorités scientifiques de l'efficacité de l'application de ces règles de gestion. Les résultats de ce suivi-évaluation ont deux fonctions. Il s'agit d'une part de renseigner le niveau national pour éventuellement faire évoluer les règles de gestion de la ressource halieutique et de la pêcherie qui lui est associée et, d'autre part, d'intervenir au niveau local sur les communautés de pêcheurs pour optimiser l'application des règles de gestion en leur montrant, résultat scientifique à l'appui, les effets de cette réglementation sur la ressource.

Cette gestion des pêcheries est d'une importance cruciale dans le pilotage du système Pêche mais ne peut être totalement confondue avec ce dernier qui est théoriquement d'une plus grande envergure. En réalité, le pilotage du système Pêche est bien souvent occulté car il n'existe pas de pilote unique du système mais plusieurs acteurs qui prennent des décisions et donc qui agissent sur le système Pêche mais dont ils ne pilotent à chaque fois qu'une petite partie, sans qu'il y ait de coordination générale car chacun est doté d'un module de pilotage qui sera qualifié de *sectoriel*.

¹² Par communauté de pêcheurs, on entend tout groupe de personnes structuré par l'activité halieutique et ayant une unité géographique de résidence. Ce groupe peut comprendre uniquement des pêcheurs, c'est alors une communauté de professionnels, ou intégrer aussi les ascendants et descendants des pêcheurs et leurs voisins, c'est alors une communauté villageoise ou un quartier de pêcheurs.

Chaque module de pilotage sectoriel vise, d'une part, à suivre le trajet des flux de produits halieutiques à l'intérieur du système, d'autre part, à identifier, voire à prévenir, les éventuelles perturbations que ceux-ci y rencontrent sous la forme de ce que j'appellerai des « nœuds de perturbation », issus de contraintes extérieures ou internes au système, enfin à réguler ces perturbations. Cette régulation prend la forme d'une décision (flux d'information), suivie d'une action (flux d'information associé à un flux d'énergie) qui a pour résultat de modifier la direction et/ou le débit des flux de produits halieutiques en amplifiant ou en réduisant les effets des contraintes s'exerçant sur ces flux (figure 19).

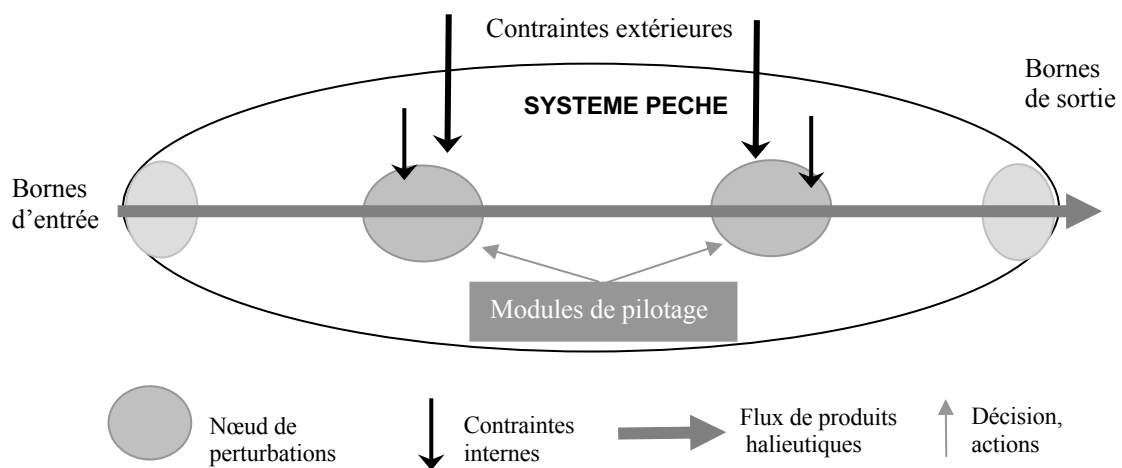


Figure 19 : La régulation des flux de produits halieutiques par les modules de pilotage du système Pêche.

Disposant d'une rationalité et d'objectifs qui leurs sont propres, les différents modules de pilotage du système agissent sur les flux qui le traversent et concourent ainsi à la définition de la finalité globale du système Pêche comme à l'accomplissement de cette finalité. Tous les modules de pilotage intervenant dans le système Pêche n'ont pas le même « poids » tant en termes de finalité que de capacité de régulation des flux circulant et des contraintes qui agissent sur eux. Sur ces bases, une distinction peut être faite entre un module principal de pilotage et des modules secondaires. Lorsque des rapports de pouvoir s'établissent entre eux, le premier contrôlant les seconds, on parlera de « module dominant » et de « modules dominés ».

Une troisième catégorie peut également être envisagée : le « module indépendant », suffisamment « puissant » pour résister à un « module dominant » et sans volonté de contrôle sur des modules secondaires qu'il pourrait dominer. Cette notion de « puissance » d'un module de pilotage se

traduit par sa capacité à maintenir à un haut niveau de débit la circulation des flux du système ou sous-système dont il a la charge. La nature de la finalité principale que fixe le module de pilotage à ce dernier est un autre critère de différenciation : on peut distinguer ainsi des modules de pilotage de la production, des exportations, des importations, et de la distribution des produits de la pêche.

3.2.2.2. LE PILOTAGE DU SYSTEME DE PRODUCTION

Des différents acteurs du système Pêche pouvant agir comme module de pilotage, les pêcheurs sont ceux qui exercent l'influence la plus déterminante. Au cœur des relations ressources-offre-demande (figure 20), ils forment le module de pilotage de la production. Trois principales logiques de production, correspondant chacune à un module spécifique de pilotage de la production, peuvent être observées.

a) Lorsque la totalité de la production est consacrée à l'autoconsommation, ce qui semble être rare en Haïti ou limitée à des périodes de trouble rendant difficile la commercialisation de la production halieutique, l'offre est déterminée par les besoins de la famille du pêcheur qui arrête son activité dès qu'il estime avoir une production suffisante. Cette dernière est donc totalement dépendante de la demande, telle que :

$$P = f(D) \quad \text{où } P : \text{ la production } \quad D : \text{ la demande}$$

b) Lorsqu'il existe une commercialisation active motivée par une volonté manifeste de produire pour vendre, la demande est dictée par l'offre, à condition que les revenus des consommateurs potentiels soient suffisants et que les coûts de production du pêcheur ne soient pas trop élevés, telle que :

$$D = f(P) \quad \text{si } R > \text{ ou } = X \quad \text{et } X = f(R, C)$$

où R : revenus des consommateurs potentiels P : la production

D : la demande

X : seuil de viabilité économique de la pêche

C : coûts de production

Le comportement commercial du pêcheur se traduit alors par une intensification de l'effort de pêche, tant saisonnier que journalier : le nombre de sorties et la durée consacrée à chacune d'elle augmentent et en toute logique sa productivité suit la même évolution (figure 21).

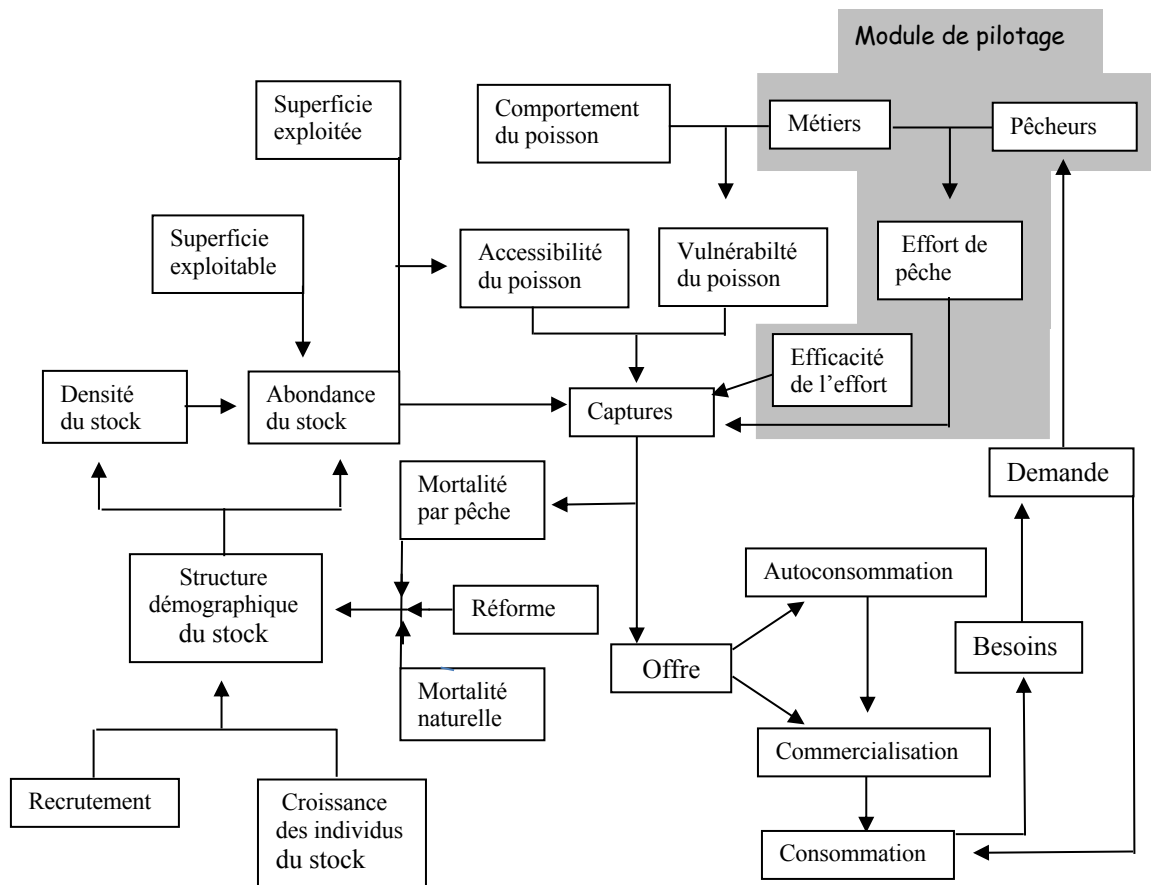


Figure 20 : Le module de pilotage de la production et les relations Demande-Offre-Ressource.

- a) Lorsque la vente ne concerne que les excédents de l'autoconsommation, les besoins des ménages de pêcheurs déterminent l'effort de pêche et la production halieutique. Les acheteurs potentiels font alors face à une offre réduite et leur demande de produits de la pêche fraîche est entièrement tributaire de l'offre commerciale. Lorsque celle-ci est suffisamment abondante pour excéder les possibilités de consommation de la localité du pêcheur, les surplus sont commercialisés dans un village extérieur. Bien qu'ils n'intéressent probablement qu'une très faible partie de la production, les échanges et les dons ont également été représentés figure 21 qui établit un ordre chronologique des relations entre demande, activité halieutique et offre à l'échelle d'une saison de pêche à différentes échelles spatiales emboîtées : le ménage autoconsommateur, le village de ce ménage et un village extérieur.

b) Bien qu'ils n'intéressent probablement qu'une très faible partie de la production, les échanges et les dons ont également été représentés figure 21 qui établit un ordre chronologique des relations entre demande, activité halieutique et offre à l'échelle d'une saison de pêche à différentes échelles spatiales emboîtées : le ménage autoconsommateur, le village de ce ménage et un village extérieur.

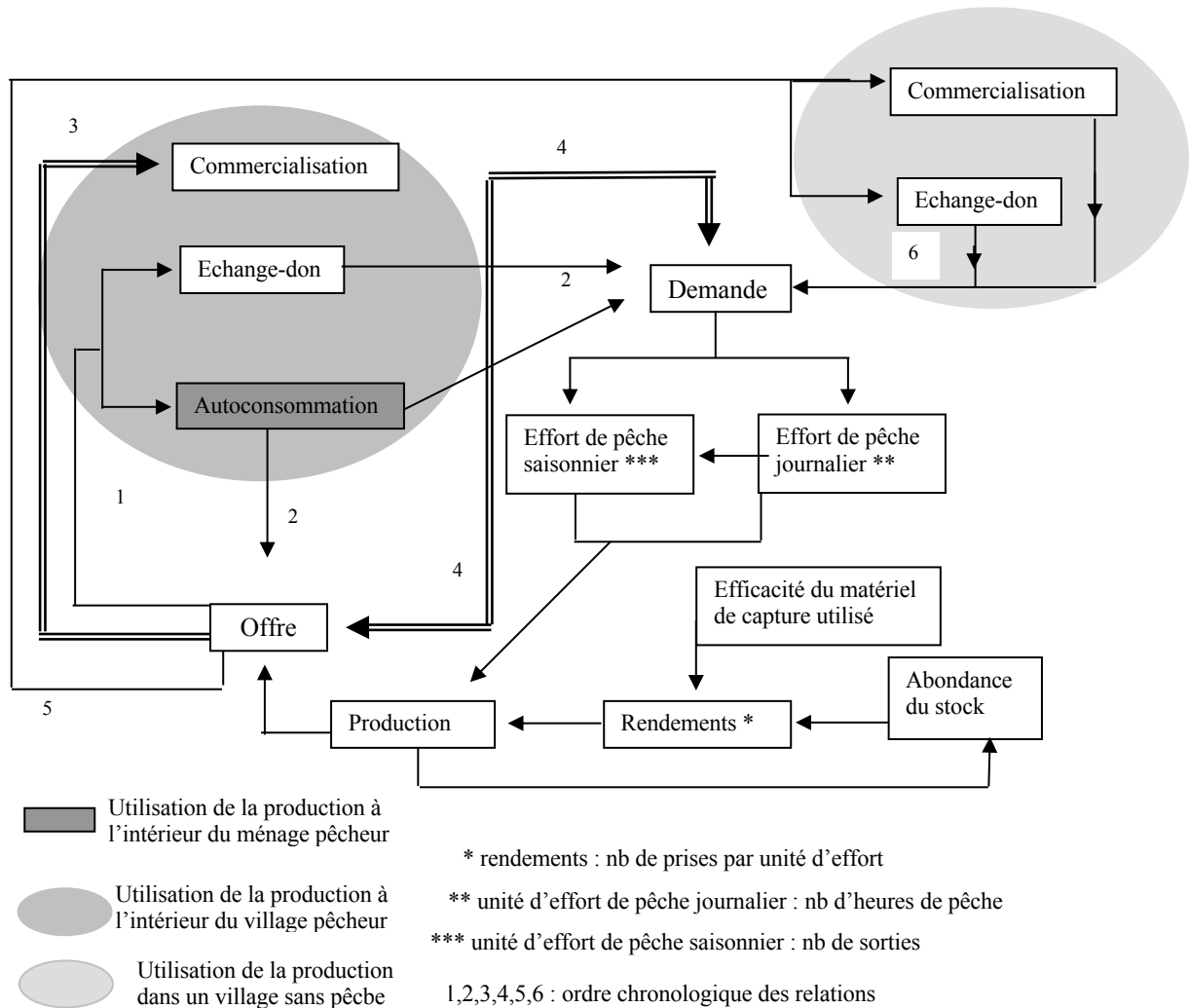


Figure 21 : Relations entre demande, activité halieutique et offre à l'échelle d'une saison de pêche à différentes échelles spatiales emboîtées : le ménage autoconsommateur, le village de ce ménage et un village extérieur.

3.2.2.3. LE PILOTAGE DU SYSTEME DE GESTION

En l'absence d'un pilote unique du système Pêche, il convient de considérer que le pilotage du système Pêche n'est pas intentionnel mais la résultante de la dynamique « système de production halieutique / système de

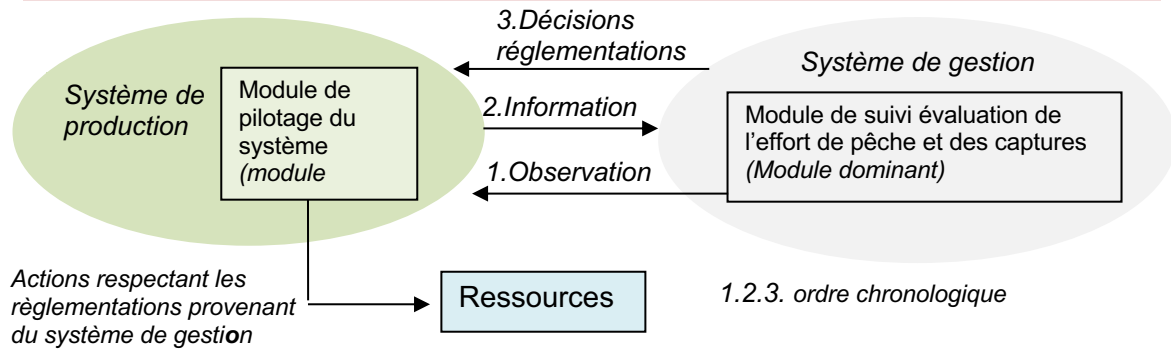
gestion » qui bien souvent prend la forme de confrontation entre les deux systèmes. En effet, dans un fonctionnement optimal du système Pêche, le fonctionnement du système de production devrait être contraint par le système de gestion et le fonctionnement de ce dernier devrait avoir pour principal objet de réguler le fonctionnement du système de production pour atteindre une prise maximale équilibrée, c'est-à-dire un équilibre entre l'effort de pêche et la dynamique démographique du stock exploité. Cet équilibre se matérialise par le maintien des capacités de reproduction du stock de manière à obtenir une production maximale destinée à la pêche malgré les aléas de l'hydroclimat qui peuvent perturber le recrutement¹³ des espèces exploitées. Un tel équilibre ne peut être effectif qu'à la condition que le module de pilotage du système de production soit dominé par le module de pilotage du système de gestion agissant en tant que module dominant du système Pêche. En revanche, lorsque le système de production est piloté de manière indépendante, le pilotage du système Pêche peut dysfonctionner et la surexploitation des stocks menace.

L'absence d'un module de suivi-évaluation de l'effort de pêche et de son impact sur le stock au sein du module de pilotage du système de gestion est une deuxième forme de dysfonctionnement du pilotage du système Pêche. Privé de ce module de suivi-évaluation, le module de pilotage du système de gestion perd sa position de dominance vis-à-vis du module de pilotage du système de production qui gagne ainsi en indépendance et tend à s'autonomiser puisque les décisions que les gestionnaires des pêches sont appelés à prendre vis-à-vis des pêcheurs manquent de pertinence (figure 22). Pour être efficace un module de gestion locale de la pêche exige donc que l'information nécessaire à cette gestion puisse circuler librement. La gestion d'une pêcherie passe donc d'abord par la gestion de l'information.

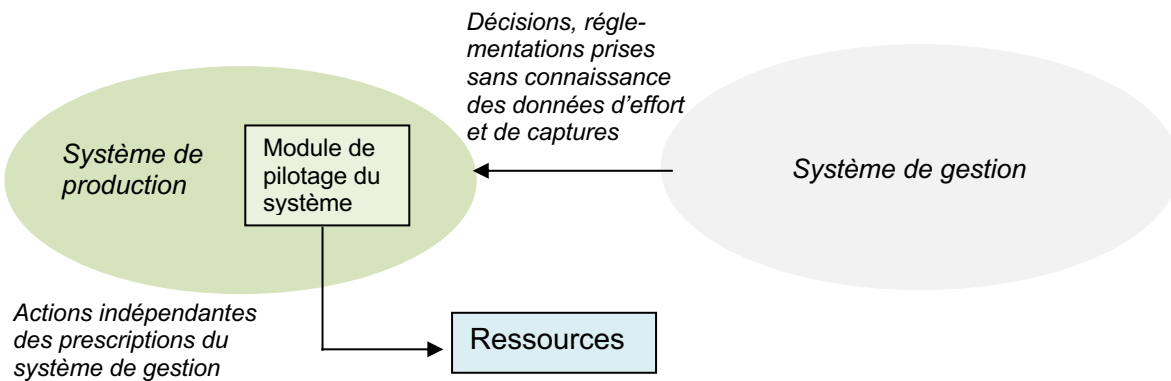
Mais disposer d'informations permettant de suivre et d'évaluer les performances des pêcheurs en termes de prises et d'effort n'est qu'une première étape. Il s'agit d'une condition nécessaire mais non suffisante pour la mise en œuvre d'une gestion efficace. La seconde étape vers l'efficacité consiste à s'assurer que le module de pilotage du système de gestion a la capacité d'adapter le fonctionnement de ce dernier aux situations nouvelles qu'il rencontre. En d'autres termes, si le module de contrôle veut imposer sa volonté au système, le nombre et la diversité des contrôles dont il dispose doivent être au minimum égaux à la variété de l'environnement.

¹³ Par recrutement, on entend le repeuplement du stock exploité par des juvéniles ayant atteint la taille exploitable.

Situation classique



Dysfonctionnement 1 : rupture de la relation module dominé/module dominant du fait de l'absence d'un module de suivi-évaluation de l'effort et des captures dans le pilotage du système de gestion



Dysfonctionnement 2 : rupture de la relation module dominé/module dominant du fait de l'indépendance du pilotage du système de production

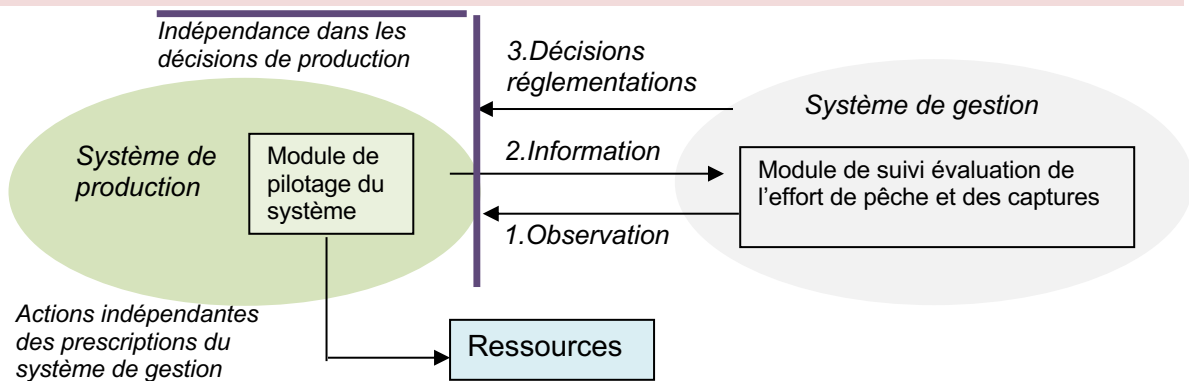


Figure 22 : les relations dominants/dominés entre le module de pilotage de la production halieutique et le module de pilotage de la gestion du système Pêche.

L'organisation de ce module de contrôle doit donc obéir à la loi de « variabilité requise » énoncée par W. R. Ashby en 1956, loi qui stipule que toute régulation d'un système ouvert ne peut être effective qu'à la condition expresse que le module de contrôle du système dispose au moins d'une même liberté d'action que l'environnement perturbateur. Cette liberté d'action repose sur deux choses :

- a) disposer (en temps voulu) des informations pertinentes pour décider puis d'agir (figures 14 et 15), ce qui signifie, d'une part, que la circulation de l'information irriguant le module de pilotage est opérationnelle et donc qu'aucune information nécessaire à la prise de décision ne manque (principe d'exhaustivité de l'information) et que, d'autre part, le module de pilotage puisse trier ces informations pour ne retenir que celles qui renseignent le mieux sur la population ou l'objet cibles de la décision à prendre, voire qui les synthétisent sous la forme d'indicateurs (principe de sélection et de synthèse de l'information) ;
- b) disposer d'un module de pilotage doté des capacités techniques et humaines suffisantes pour agir avec efficacité, ce qui signifie qu'il puisse sélectionner et synthétiser l'information reçue et mettre en œuvre avec efficacité¹⁴ la boucle de rétroaction *décision-effet-décision* qui constitue le mécanisme de base de tout module de contrôle de manière à ce que les résultats de l'action soient conformes aux objectifs fixés.

Cette remarque est loin d'être triviale car la question de l'efficacité et de l'efficience de l'action est bien plus complexe qu'il n'y paraît de prime abord. Trop souvent les pouvoirs publics en charge du développement des pêches et de la gestion des pêcheries qui élaborent les mesures à prendre et/ou les mettent en œuvre confondent la pertinence d'une action et son efficacité. Or l'action la plus pertinente du monde (puisqu'elle répond à des besoins parfaitement identifiés en matière de gestion ou de développement des pêches) peut se révéler totalement inefficace, le résultat obtenu étant fort différent du résultat espéré et dans ce cas n'en ayant absolument plus la pertinence. Cette différence entre le résultat espéré et le résultat obtenu résulte du manque d'interrogation du module de pilotage générant cette action quant à l'applicabilité de cette action ; ce dysfonctionnement est à rechercher dans une représentation trop restrictive de la réalité. Trop souvent, en effet, le module de pilotage considère que l'action est suffisamment structurante pour qu'une relation exclusive puisse s'établir entre lui-même et le public cible de cette action. Le système Pêche est alors appréhendé comme un système fermé, peu influencé par son environnement et cette relation exclusive est jugée suffisamment forte pour que la pertinence de l'action suffise à garantir son applicabilité, le public cible étant supposé partager les valeurs

¹⁴ L'efficience d'une action correspond au rapport entre les résultats obtenus et les ressources utilisées. Elle traduit l'optimisation des moyens mis en œuvre pour parvenir à un résultat.

et perceptions du module de pilotage (figure 23a). La réalité est souvent toute autre.

Le système Pêche est un système ouvert et le public cible de l'action du module de pilotage du système, à savoir les pêcheurs, appartient à un socio-système dont une partie se situe à l'extérieur du système Pêche et dont les valeurs imprègnent bien plus les pêcheurs que les valeurs des gestionnaires et acteurs de la pêche composant le module de pilotage du système Pêche. Les représentations que les pêcheurs se font, d'une part, de leur place dans la pêcherie et de leurs pratiques sur le stock halieutique, d'autre part, de l'action du module de pilotage du système à leur égard et de son impact sur eux-mêmes et leurs pratiques sont donc fort différentes des représentations que les membres du module de pilotage du système se font de la même situation. Dans ce contexte, il ne peut y avoir d'homothétie entre le résultat espéré de l'action mis en œuvre par le module de pilotage et le résultat obtenu. Ce dernier est la résultante de ce résultat espéré et des représentations du public cible (figure 23b). Lorsque ces représentations sont très éloignées de celles du module de pilotage, la résultante est nécessairement éloignée du résultat espéré et plus cette distance est grande, plus l'action perd de son efficacité. Répétons-le, cette absence d'efficacité est indépendante de la pertinence de l'action. Elle résulte d'un dysfonctionnement du module de pilotage qui ne s'est pas interrogé sur l'applicabilité de l'action qu'il a mise en œuvre, en raison d'une représentation erronée de la relation qu'il entretient avec les pêcheurs et de la méconnaissance de la complexité du sociosystème dans lequel ces derniers s'inscrivent.

De cet ensemble, je conclurai que si la pertinence de l'action est une condition nécessaire à son efficacité, elle n'est en aucun cas une condition suffisante. Elle doit être complétée par une autre condition nécessaire : l'applicabilité de l'action, qui renvoie à l'acceptation de cette action par le public cible : les pêcheurs et aux représentations de ces derniers. Ces représentations sont de trois ordres :

- celles produites par le vécu des pêcheurs vis-à-vis de la ressource, qui relèvent du système de capture et portent principalement sur l'effort de pêche, les pratiques et techniques de capture (figure 23c) ;
- celles dérivées des représentations que le socio-système littoral local se fait de la pêche et des réglementations en vigueur ;
- celles portant sur les actions de régulation émanant du module de pilotage du système Pêche et leurs impacts sur les pêcheurs (figure 23b), qui résultent en grande partie des deux premiers types de représentations, notamment les premières.

Si les pouvoirs publics pilotant le système Pêche se représentent généralement les pêcheurs comme le principal public cible de leurs actions (figure 23a), ceux-ci jouant un rôle principalement passif dans le système

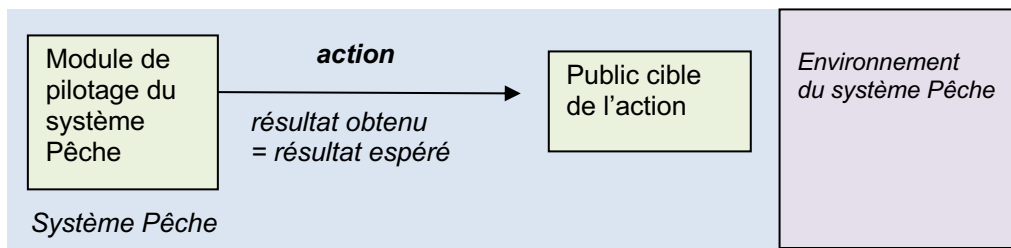
Pêche, une autre représentation est possible, celle d'un système pêche divisé en deux ensembles : un système de gestion et un système de production (figures 16 et 17), chacun doté d'un module de pilotage doté de logiques qui lui sont propres. Selon ce schéma (figure 23c), le module de pilotage du système de gestion tend à s'imposer comme module de pilotage dominant, voire exclusif) du système Pêche face au module de pilotage du système de production, formé des armements de pêche structurant l'activité halieutique. Comme précisé précédemment, ce module de pilotage est largement informel dans la mesure où il se compose de plusieurs entités peu ou pas coordonnées.

Dans le contexte d'une ressource en diminution, d'un effort de pêche qui s'accroît et tend à conduire à la surexploitation des stocks, nombre d'exemples sur la planète montrent que les gestionnaires de cette ressource tendent à considérer les pêcheurs non comme des partenaires mais des prédateurs supérieurs dont il convient de réguler les impacts négatifs sur la ressource et les habitats. La généralisation de l'approche écosystémique des pêches (FAO, 2003) favorise cette représentation qui conduit les modules de pilotage des systèmes de gestion des systèmes Pêche à s'opposer aux modules de pilotage des systèmes de production pour mieux s'imposer. On est donc dans une relation dominant/dominé entre les modules de pilotage qui peut être viable à long terme si le module de pilotage dominé n'a pas les moyens de contester la domination qu'il subit. C'est rarement le cas chez les pêcheurs qui ont souvent tendance à contester les régulations dont ils font l'objet.

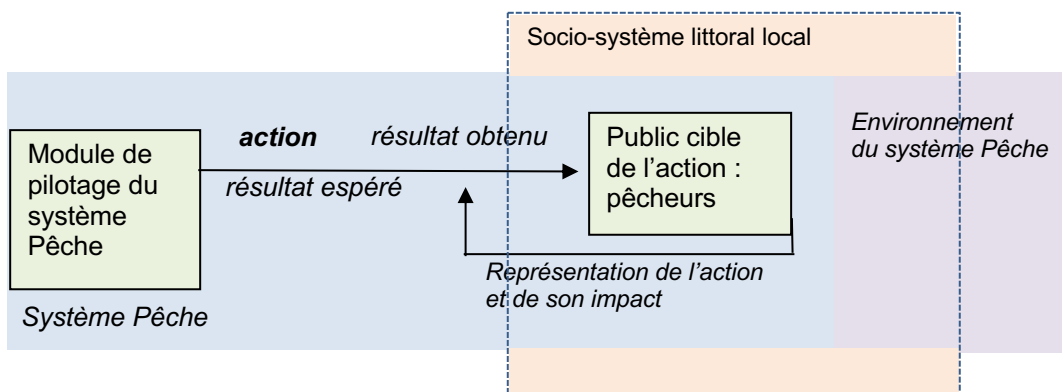
Pour espérer pérenniser sa domination, le module de pilotage dominant du système doit donc évaluer la manière dont les pêcheurs se structurent en module de pilotage et leur acceptabilité sociale vis-à-vis des actions conduites à leur égard par le module de pilotage du système de gestion. Lorsque cette acceptabilité est faible ou tout simplement lorsque le module de pilotage du système de gestion ne dispose pas des informations nécessaires pour évaluer cette acceptabilité et/ou les capacités d'intervention du module de pilotage du système de production, le souci de partenariat doit être mis en avant plutôt que celui de domination, ce dernier étant trop risqué.

On en revient donc à la collecte et à la gestion de l'information qui doit être une des tâches principales de tout module de pilotage d'un système. Tel est l'objet de cette quatrième et dernière partie de notre exploration du système pêche qui traite des Indicateurs bio et socio-économiques pour l'exploitation raisonnée des ressources halieutiques

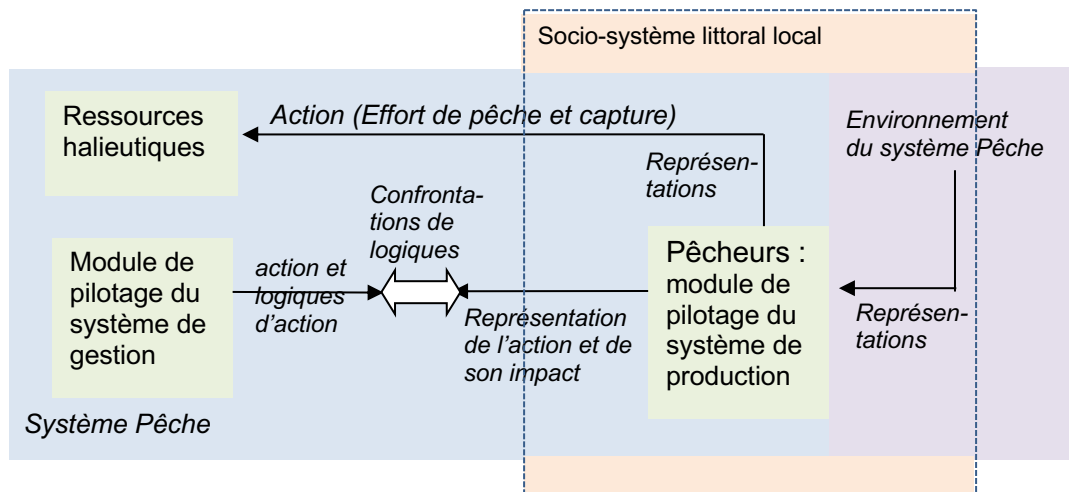
L'expression « exploitation halieutique raisonnée » est nouvelle. Je la préfère à « gestion de la ressource à l'équilibre » qui n'est plus guère employée et « approche de précaution » qui, intégrant la protection de la ressource et la protection de l'écosystème, tend à devenir le concept « à la mode » dans le domaine de la gestion des ressources halieutiques (FAO, 1995 ; Garcia 1996 ; Richards et Maguire, 1998).



a) Représentation que se fait le module de pilotage de son action : le système Pêche comme système fermé peu perméable à l'influence de son environnement et présentant une relation exclusive (l'action) entre module de pilotage et public cible.



b) Réalité du terrain : le système Pêche comme système ouvert très perméable à l'influence de son environnement où le résultat de l'action est la résultante du résultat espéré et des représentations du public cible.



c) Autre Réalité du terrain : la confrontation des logiques entre les modules de gestion et de production du système Pêche.

Figure 23 : Distorsion entre la représentation que se fait le module de pilotage du système Pêche de son action et la réalité.

L'une et l'autre de ces expressions oublient l'homme comme élément central de la gestion (Larkin, 1988) et toutes deux ont une connotation normative qui peut faire l'objet de controverses puisque seuls les points de vue de l'écologue et du biologiste des pêches sont pris en compte. Or, comme le rappellent J. Quensière et E. Charles Dominique (1997), les optimums biologique, économique et social d'une activité halieutique diffèrent fréquemment. Je ne définirais donc pas l'exploitation halieutique raisonnée en fonction d'objectifs, car ceux-ci sont difficiles à définir dans un contexte marqué par la complexité des processus en jeu et la diversité des acteurs en présence (Gascuel, 1995), mais selon une méthode s'appuyant sur le postulat suivant : « *La pêche est un système complexe dont la dynamique implique qu'il soit traversé de crises.* » L'exploitation halieutique raisonnée consiste donc à piloter le système Pêche en minimisant les effets des crises, ce qui pourrait également être qualifié « de bonne gouvernance ». Quant à l'objectif ou aux objectifs assignés au pilotage du système Pêche, il sera à déterminer parmi une variété de possibles, à cette seule réserve près : aucun d'entre eux ne doit remettre en cause la pérennité du système. Mais revenons maintenant aux indicateurs.

4. Indicateurs bio et socio-économiques pour l'exploitation raisonnée des ressources halieutiques

Toute gestion d'une ressource renouvelable exige une bonne connaissance à la fois de cette dernière, de ceux qui l'exploitent et des dynamiques qui animent la relation « ressource-exploiteurs ». Pour être utilisable, cette connaissance doit être synthétique, concise et facilement manipulable, ce que ne sont en aucun cas les publications scientifiques et ce que sont rarement les rapports d'expertise. Il convient donc d'élaborer un nouveau vecteur d'information à destination des décideurs. La cartographie statistique peut répondre efficacement à cet objectif, comme l'illustre les atlas des pêches (Chaussade et Corlay 1988, 1991 ; Cillaurren *et al.*, 2001). Elle allie en effet l'impact visuel de la représentation graphique et la pertinence des variables analysées qui, en raison de leur caractère synthétique, peuvent être considérées comme des indicateurs. Mais la cartographie n'est pas l'unique moyen de représenter des indicateurs. Ces derniers peuvent également être organisés sous la forme d'un tableau de bord ou d'une représentation graphique d'une batterie d'indicateurs¹⁵. Cette méthode offre

¹⁵ Le projet Pampa « Indicateurs de la Performance d'Aires marines protégées pour la gestion des écosystèmes côtiers, des ressources et de leurs usages » (2008-2011) a donné lieu à la construction de nombreuses batteries d'indicateurs à la fois par thématiques et par sites d'étude. Le lecteur intéressé consultera avec profit le site du projet : <http://wwz.ifremer.fr/pampa>

d'intéressantes perspectives, notamment sur les aspects bio-économiques et socio-économiques. Elle a déjà été utilisée avec succès pour des analyses rétrospectives visant à comparer des projets de développement halieutique axés sur la mise en place de dispositifs de concentration de poissons aux Comores, à la Réunion et à Vanuatu (Rey *et al.*, 2000). M'appuyant sur ces acquis, j'articulerai mon propos en trois points. Le premier reviendra sur la notion d'indicateurs. Le deuxième sera consacré à une présentation générale des indicateurs bio-économiques et socio-économiques utilisables dans le pilotage du système Pêche. Les indicateurs permettant de caractériser la surexploitation des ressources et de suivre les efforts visant à la réduire seront abordés dans un troisième point.

4.1. Petite exploration de la notion d'indicateur à travers ses définitions

Le terme « indicateur » est à la mode. Son usage est de plus en plus fréquent dans les projets de recherche mais son sens est encore loin d'être stabilisé. Il peut varier selon les disciplines, ainsi certains assimilent un indicateur à un indice statistique, d'autres à une espèce clef de voute d'un écosystème, mais il peut également varier au sein d'une discipline selon les pratiques de recherche passées et présentes des individus. L'indicateur est donc encore loin d'être un concept. Tout au plus est-il une notion qui demande à être précisée et montée en généralité. La polysémie de l'indicateur s'explique par l'extrême diversité de ses définitions. Préciser le sens de la notion de concept passe donc par l'examen et le tri de ces définitions pour en extraire les invariants et tendre vers une définition normalisée. Je n'ai pas prétention ici de présenter l'ensemble des définitions de l'indicateur, ensemble trop vaste. J'ai donc effectué une sélection drastique.

Je commencerai par deux définitions très générales :

- un indicateur est « *une variable observable utilisée pour rendre compte d'une réalité difficilement observable* ». (Boulanger, 2005¹⁶) ;
- un indicateur se doit de créer de l'information ayant « *une signification synthétique dans un but spécifique* » (OCDE). Ainsi peut-il être mobilisé à des fins de diagnostic, de communication, d'aide à la décision ou d'évaluation de performance.

Pour leur part, Heink et Kovarick (2010) reconnaissent trois types de définitions :

¹⁶ Dans le cahier n° 2005-010 de la chaire de développement durable École polytechnique/EDF intitulé « Les indicateurs du développement durable, un défi scientifique, un enjeu démocratique », P. M. Boulanger dresse un historique particulièrement intéressant de la notion d'indicateur appliquée au développement (que celui-ci soit qualifié de « durable » ou pas).

- les définitions à caractère descriptif, l'indicateur ayant alors pour fonction principale de décrire l'état d'un système¹⁷ ou de tout phénomène observé, l'information étant quantifiée à partir d'un ensemble de données agrégées¹⁸ ;
- les définitions à caractère normatif qui permettent d'évaluer l'état de santé d'un système et de prendre des décisions quant à son pilotage¹⁹ ;
- les définitions mixtes qui conjuguent dimension descriptive et dimension normative. La définition donnée par Shear *et al.* (2003) reconnaît que l'indicateur va bien au-delà de la mesure et de la valeur. Se rapportant à l'état de santé de l'environnement ou des hommes, il permet d'évaluer les progrès d'une ou plusieurs actions préalablement définies²⁰.

En réalité, le suivi-évaluation de l'état de santé d'un système n'est pas l'unique domaine d'application des indicateurs. Ceux-ci peuvent également être mobilisés à des fins de diagnostic, de communication, d'aide à la décision ou d'évaluation de performance. La littérature scientifique abonde d'exemples d'application des indicateurs. Mais tous ne sont pas pertinents car leur construction manque de méthode et il existe de grandes ambiguïtés concernant la nature de l'indicateur (il ne suffit pas de préciser qu'un indicateur « indique »). Différentes définitions apportent un éclairage à ce sujet.

La première émane de l'OCDE pour laquelle l'indicateur est « ... *un paramètre ou valeur calculée à partir de paramètres, qui fournit de l'information sur le fonctionnement et la structure d'un phénomène et/ou d'un système. Sa signification dépasse la simple information issue de la valeur du ou des paramètres, le message produit doit se suffire à lui-même et ne nécessite pas plus d'interprétation* ». Plusieurs auteurs apportent des précisions utiles sur la nature de l'indicateur en précisant ses propriétés, indépendamment des thématiques d'application : « *permettre d'agréger et de simplifier l'information de base* » (Rey-Valette, 2001) afin de « ... *créer du sens à travers le choix des données qui le composent et leur interprétation* » (Bouni, 1998), ce qui revient à « ... *hiérarchiser l'information afin d'établir un diagnostic* » (Pelletier et Beliaeff, 2008) et « *fournir des informations synthétiques... pour caractériser des situations et différencier ainsi des espaces sur des données comparables* » (Pinchemel et Pinchemel, 1997).

¹⁷ “An indicator is a variable that describes the state of a system” (Walz, 2000).

¹⁸ “An indicator is an observed value representative of a phenomenon of study. In general, indicators quantify information by aggregating different and multiple data” (EEA, 2003).

¹⁹ “Index or measurement endpoint to evaluate health of a system (economic, physical, biological, human)” (Burger, 2006, p. 27). “A function of variables. It provides an indication, i.e., an entity that can be used as an argument of a function used to take a decision” (Riley, 2001).

²⁰ “An indicator is a parameter or value that reflects the condition of an environmental (or human health) component, usually with significance that extends beyond the measurement or value itself. Used alone or in combination, indicators provide the means to assess progress toward one or more objectives...” (Shear *et al.*, 2003).

D. Pelletier (2011) apporte les définitions les plus complètes : « *Un indicateur est une quantité (peut être quantitative ou semi-quantitative) mesurable directement ou calculable indirectement à partir de données de terrain, et dont l'interprétation permet d'établir un diagnostic sur un effet étudié. En ce sens, la seule définition de la fonction des observations ne détermine pas un indicateur, mais une métrique... Elle devient un indicateur lorsqu'on l'a associée à un effet qu'elle est supposée indiquer, bref qu'on sait comment on l'utilise pour faire un diagnostic.* » D. Pelletier établit ainsi une relation fonctionnelle entre la variable (la mesure sur laquelle se base l'indicateur, exemple l'effectif des pêcheurs d'une localité), la métrique (qui en reprenant l'exemple de la pêche serait l'effectif des pêcheurs rapporté à la superficie pêchable des lieux de pêche) et l'indicateur (figure 24), assimilé à « *une métrique qui satisfait les critères de pertinence et d'efficacité et qui est donc à même d'orienter utilement les décisions des gestionnaires* ».

Afin qu'il puisse être utilisé pour réaliser des diagnostics, « *il est nécessaire que l'indicateur "parle" aux utilisateurs et qu'il soit présenté sous une forme adéquate... Ainsi toute métrique ne devient indicateur que lorsqu'elle est accompagnée d'une grille d'interprétation et d'un protocole qui détermine sa précision et sa justesse* ». Cet indicateur doit notamment posséder certaines qualités statistiques. Il doit être précis, non biaisé et robuste à la variabilité des données, ce qui conduit à définir... « *ses critères de pertinence (lien non ambigu entre l'indicateur et un effet qu'il est censé indiquer) et d'efficacité (fiabilité des valeurs prises par l'indicateur)* ».

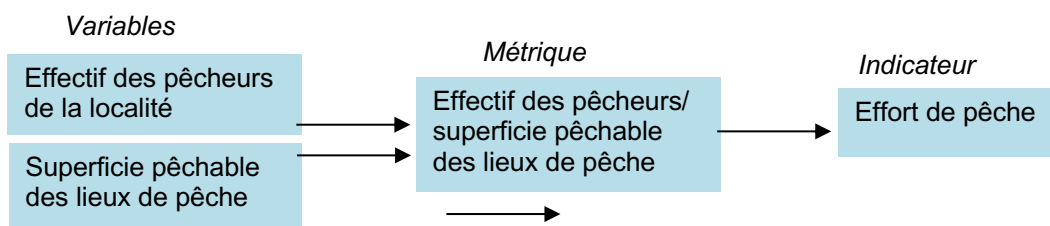


Figure 24 : Chronologie fonctionnelle de la construction de l'indicateur *Effort de Pêche*.

Pour finir ce paragraphe, j'ajouterai deux définitions complémentaires de l'indicateur qui résume bien les débats autour de l'objet et de la nature des indicateurs, assimilables à « *une statistique qui facilite l'interprétation et le jugement au sujet de la situation d'un élément du monde ou de la société* » et « *une information qui a été construite grâce à un modèle interprétatif de données explicite et consensuel. Ceci signifie qu'à partir d'un même jeu de données, tout le monde sera amené à construire la même information, laquelle pourra donc être qualifiée d'indicateur* » (Morand, 2010).

4.2. Indicateurs et pilotage du système Pêche

4.2.1. Considérations générales

Si de nombreux indicateurs se rapportant au système pêche peuvent être construits, tous n'ont pas le même intérêt. Selon P. Morand, un bon indicateur doit avoir les qualités de toute information, c'est-à-dire : a) s'intégrer dans la réalité de l'utilisateur ; b) disposer de la confiance de ce dernier (être considéré comme vrai et fiable) ; c) être récent ; d) être parlant et interprétable ; e) ne pas être ambiguë. « *Mais, il doit en plus posséder des qualités particulières : la concision et la simplicité dans l'expression ; la reproductibilité et l'objectivité (ne pas être dépendant de la personne qui collecte ou traite...) ; la faisabilité (ne pas être basé sur des données indisponibles ou impossibles à collecter). Dotés de ces qualités, l'indicateur va pouvoir jouer pleinement son rôle d'outil de communication et d'aide à la décision.* »

Pour ma part, je distingue trois critères principaux permettant de différencier les indicateurs entre eux : la pertinence, l'efficacité et le coût d'acquisition (figure 25) :

- un indicateur est pertinent lorsque les objectifs qui lui ont été assignés sont en adéquation avec les problèmes qui se posent (ainsi un simple indicateur de description ne sera guère pertinent pour rendre compte du suivi-évaluation d'une action) ;
- pour être efficace, il doit être fiable et précis : les états ou processus qu'il caractérise répondent alors aux objectifs qui lui ont été assignés et la précision de cette estimation suffit à cette réponse ;
- son coût dépend de la durée de mise en œuvre de l'ensemble des moyens mobilisés pour son acquisition et du coût journalier moyen de ces derniers : le rapport « nombre d'homme jours » en est un bon estimateur²¹, ce qui ramène à l'efficacité de l'indicateur.

La fonction de l'indicateur est un autre critère essentiel de sélection (figure 25). Dans le cadre du système Pêche, trois fonctions peuvent être attribuées aux indicateurs :

- la description du système Pêche, c'est-à-dire des éléments qui le structurent ;
- son pilotage quotidien que l'on peut qualifier « de régime de croisière », qui revient à disposer d'indicateurs permettant d'évaluer les performances globales du système ;
- le pilotage du système Pêche en tant de crise.

²¹ Ainsi un indicateur dont l'acquisition aura mobilisée 2 personnes à temps plein durant 10 jours aura un coût d'acquisition de 20 homme-jours. À défaut d'une estimation précise on pourra se contenter d'un gradient de 1 à 5 (le plus coûteux).

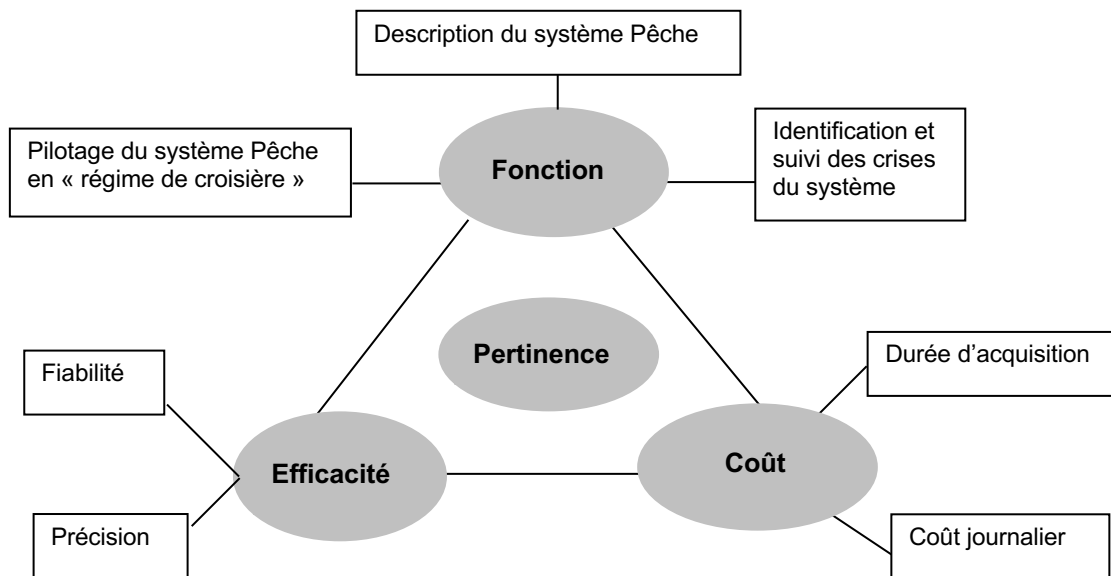


Figure 25 : Propriété des indicateurs nécessaires au pilotage du système Pêche.

4.2.2. Les indicateurs de description et de pilotage du système Pêche en régime de croisière

La construction d'indicateurs décrivant le système pêche se fait en trois étapes. La première consiste à dresser un modèle conceptuel du système à partir de variables pertinentes et efficaces. La deuxième vise à réduire le nombre de variables en les regroupant en des ensembles fonctionnels formés d'éléments de même nature et/ou assurant des fonctions analogues. La troisième a pour ambition de construire un nombre très réduit d'indicateurs pour chaque ensemble fonctionnel, chaque indicateur répondant aux propriétés de pertinence, d'efficacité et de coût d'acquisition réduit (coût déterminé par le coût de collecte des variables qui le composent). Ces indicateurs mis en interrelations composent un nouveau modèle conceptuel du système pêche qui sera qualifié de « modèle conceptuel synthétique » (figure 26).

La pêche ayant pour principaux objectifs de déployer un effort de pêche, de capturer du poisson, et de mettre les produits de la pêche à disposition des consommateurs, les indicateurs de performance du système Pêche doivent porter en priorité sur l'effort de pêche, les captures, le marché et la consommation des produits de la pêche, l'articulation effort-capture et l'articulation capture-marché/consommation qui se fait notamment à travers la filière des produits de la pêche. La collecte d'informations pertinentes et efficaces portant sur l'effort de pêche et les prises est loin d'être une tâche simple. Lorsque la pêche est suffisamment structurée, les débarquements se

font à des points fixes où les quantités capturées et la composition des captures peuvent être évaluées assez facilement. En revanche, lorsqu'on est face à une pêche informelle dont les sites de débarquements sont géographiquement dispersés, les données de prises et d'effort sont collectées par échantillonnage sous une forme déclarative (questionnaire) avec un risque évident de non réponse ou de réponses erronées. D'une manière générale, les données d'effort sont souvent moins robustes que les données de production car à la différence de ces dernières, dont une partie est collectée au débarquement, elles reposent toujours sur du déclaratif. Les indicateurs qui renseignent l'effort de pêche et les captures se situent aux bornes d'entrée et de sortie du système de production (figure 19) et portent sur les performances globales du système Pêche. Ils doivent être complétés par des indicateurs portant sur le prix d'achat de la pêche fraîche aux producteurs qui renseignent à la fois sur la valeur des prises, les revenus des pêcheurs et leur stratégie future en matière d'effort de pêche car lorsque les prix du poisson diminuent, les pêcheurs augmentent leur effort pour compenser la baisse de revenus due au marché.

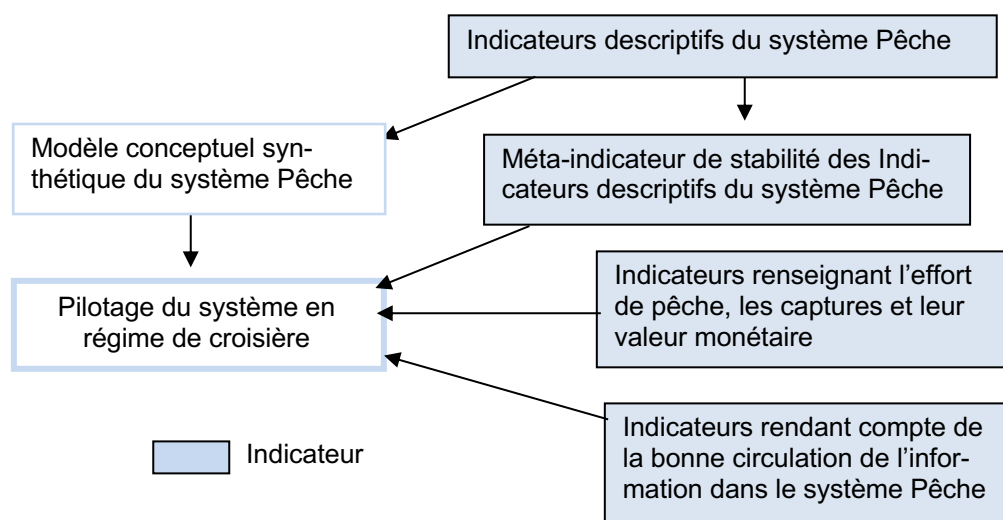


Figure 26 : Outils requis pour le pilotage du système Pêche en régime de croisière.

Ces indicateurs globaux sont indispensables au pilotage du système Pêche en régime de croisière. Mais ils ne sont pas suffisants et doivent être complétés par des indicateurs rendant compte des performances internes du système pêche. Il en existe deux types :

a) les indicateurs « descriptifs » du système Pêche, élaborés en synthétisant les variables qui renseignent les différentes parties du système comme nous venons de le voir. La stabilité de ces indicateurs, c'est-à-dire leur variation

dans une fourchette de valeurs représentatives du bon fonctionnement du système, peut être considérée comme un méta indicateur (figure 26) ;

b) les indicateurs rendant compte de la bonne circulation de l'information dans le système Pêche, qui est un bon indicateur global des performances internes du système.

4.2.3. Les indicateurs de pilotage du système Pêche en régime de crise

Si le pilotage du système Pêche en régime de croisière se ramène à une fonction de contrôle des performances du système Pêche, son pilotage en régime de crise exige d'autres compétences et d'autres indicateurs, qu'il convient maintenant de préciser. Tout d'abord, affirmons haut et fort que minimiser le risque de crise devrait constituer le principal objectif assigné à tout module de pilotage du système Pêche. De prime abord, cette tâche revêt deux dimensions : a) la réduction de la probabilité d'occurrence de la crise, b) la diminution du degré d'exposition du système Pêche à cette dernière, afin de réduire au maximum la durée de la crise et son impact négatif sur le système Pêche.

D'une manière générale, trois types de crises peuvent intervenir et perturber le système Pêche :

a) celles dont l'occurrence est aléatoire, qu'elles surviennent à l'intérieur du système ou qu'elles « contaminent » celui-ci de l'extérieur comme les cyclones qui impactent à la fois les ressources halieutiques (destruction mécanique des habitats coralliens par la houle cyclonique et des habitations humaines par le vent ou les coulées de boue) ;

b) celles générées par des dysfonctionnements internes au système ;

c) celles provenant de l'environnement du système et qui obéissent à des logiques propres à celui-ci.

4.2.3.1. LES CRISES ALEATOIRES

Par définition, ce type de crise n'est pas prévisible. Pourtant deux réponses peuvent lui être apportées à titre préventif. Il s'agit d'une part de maximiser l'adaptabilité du module de pilotage du système afin que celui-ci puisse satisfaire au mieux à la loi de variabilité requise d'Ashby²² et, d'autre part, d'éviter tout dysfonctionnement interne chronique qui entraverait la circulation des flux dans le système, mesure qui présente également l'avantage d'éviter les crises du deuxième type. On est là dans des mesures

²² Rappelons que cette loi postule que la connaissance des états antérieurs de l'environnement est indispensable à la régulation du système, qui ne peut être effective qu'à la condition expresse que le module de contrôle du système dispose au moins d'une même liberté d'action que l'environnement perturbateur. En d'autres termes, si le module de contrôle veut imposer sa volonté au système, la variété des contrôles dont il dispose doit être au minimum égale à la variété de l'environnement (Ashby, 1956).

classiques de prévention d'un risque, assimilé à la conjonction d'un aléa qui va affecter le système pêche et de la vulnérabilité de ce système, notamment son degré d'exposition, à cet aléa. Dans le cas de crises aléatoires, on ne peut agir sur l'aléa, l'unique action que peut entreprendre le module de pilotage du système Pêche est donc de réduire la vulnérabilité du système en optimisant, d'une part, ses propres performances de manière à ce qu'il puisse répondre au mieux à toute crise ; d'autre part, les performances de la circulation de l'information dans le système Pêche (figure 27).

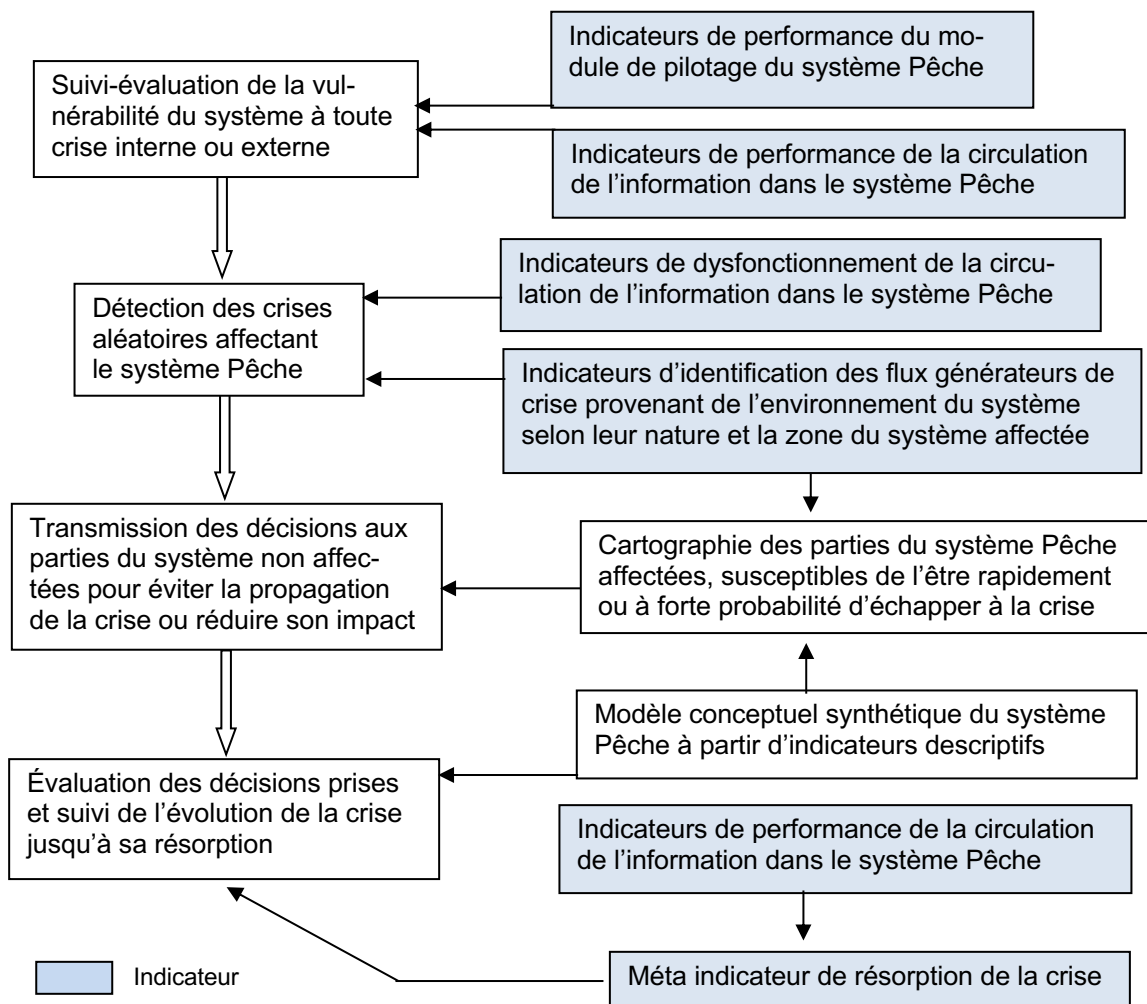


Figure 27 : Outils requis pour le pilotage du système Pêche en régime de crise aléatoire.

D'une manière générale, se préparer à une crise du système Pêche, dont on ne sait ni où ni quand elle va survenir, exige en effet deux prérequis.

En premier lieu, que le système fonctionne parfaitement en « régime de croisière », ce qui implique de disposer, d'une part, d'un modèle conceptuel du système construit à l'aide d'indicateurs « descriptifs » du système pêche élaborés en synthétisant les variables qui renseignent les différentes parties du système et, d'autre part, d'indicateurs rendant compte de la bonne circulation de l'information dans le système Pêche (figure 26).

En second lieu, le module de pilotage du système doit pouvoir prendre connaissance le plus rapidement possible qu'une crise est en train de se déclencher et de lever deux inconnues : la nature de cette crise et son étendue potentielle. Ce second paramètre est étroitement lié au premier. En effet selon l'origine interne ou externe de la crise, la nature (information, énergie, matière²³) et l'intensité des flux, seules quelques parties du système Pêche sont susceptibles d'être affectées, à une réserve près et elle est de taille : il existe un risque potentiel (mais non évaluable) de diffusion de la crise aux autres parties du système si de nouveaux types de flux sont soumis à des dysfonctionnements dans une des parties affectées par la crise.

Face à ces crises aléatoires, il importe que le module de contrôle du système Pêche puisse disposer des indicateurs adéquats l'alertant soit de l'émergence d'une crise interne résultant de dysfonctionnements graves du système, soit de l'arrivée de perturbations extérieures pouvant affecter gravement son fonctionnement. Dans le premier cas, aucun nouvel indicateur par rapport à ceux utilisés pour rendre compte de la bonne circulation de l'information n'est sollicité. L'apparition de dysfonctionnements se mesure lorsque des valeurs seuil correspondant à la « bonne » circulation de l'information sont largement dépassées, ce dépassement indiquant un blocage ou une rupture de la circulation de l'information. Dans le second cas, les indicateurs n'ont pas pour fonction d'évaluer et de suivre la circulation de l'information dans le système pêche mais d'identifier les flux perturbateurs provenant de son environnement selon leur nature (information, matière, énergie) et les parties du système qu'ils impactent.

Une fois la crise déclenchée, les indicateurs d'identification de cette dernière permettent au module de pilotage d'appréhender le problème auquel il est confronté en dressant à partir du modèle conceptuel du système Pêche dont il dispose une « cartographie » de la crise qui souligne les parties affectées, celles qui probablement le seront et les parties qui devraient échapper à la crise. À partir de cette cartographie, le module de pilotage peut prendre les décisions nécessaires pour éviter que la crise s'étende (ce qui adviendrait logiquement si aucune action de régulation des flux perturbateurs n'était entreprise) en mettant l'accent sur les parties susceptibles d'être affectées dont il convient en urgence de diminuer la vulnérabilité. Une fois

²³ Une grève des pêcheurs est une crise de nature informationnelle. Une tempête est une crise de nature énergétique. Une marée noire est une crise de nature matérielle.

les décisions prises, il convient d'évaluer leurs effets puis de suivre l'évolution de la crise jusqu'à sa résorption finale matérialisée par un retour à une bonne circulation de l'information dans le système Pêche qui peut être appréhendée comme un méta indicateur de fin de crise (figure 27).

4.2.3.2. LES CRISES GENEREES PAR DES DYSFONCTIONNEMENTS INTERNES AU SYSTEME

En raison de son caractère interne au système, le deuxième type de crise est le plus simple à prévoir, à condition de disposer de trois types d'indicateurs permettant respectivement :

- a) d'évaluer les performances globales du système Pêche. On se contentera ici d'un suivi aux bornes du système en évaluant l'effort de pêche, les captures et le prix d'achat de la pêche fraîche aux pêcheurs, *via* deux indicateurs : le ratio *captures/effort* qui s'exprime en prises (kg) par unité d'effort et qui renseigne sur le risque de surexploitation du stock (figure 6) et le ratio *valeur des prises/effort* qui renseigne sur l'état du marché, les revenus du pêcheur et sa stratégie future : toute baisse importante de ce ratio engendrant une augmentation de l'effort pour compenser la baisse de revenus et à terme un risque accru de surexploitation s'il n'élargit pas son territoire de pêche ;
- b) d'identifier les risques de dysfonctionnement, ici la probabilité d'occurrence des dysfonctionnements internes suffisamment nombreux et/ou intenses pour dégénérer en crise du système (on est, là, dans un système de préalerte de crise) ;
- c) d'estimer la vulnérabilité du système à ces derniers.

Il s'agit ici de prévenir le risque de dysfonctionnement internes en évaluant sa probabilité d'occurrence dans les différentes parties du système pêche et la vulnérabilité de ces dernières. Ce dispositif de prévention doit ensuite être complété par un dispositif d'identification et de suivi-évaluation de la crise (figure 28).

D'une manière générale, les dysfonctionnements du système se traduisent par un ralentissement très net du débit des flux circulants. Ils peuvent alors être assimilés à une ou plusieurs contraintes s'exerçant sur ces derniers et résultent d'une différence entre l'environnement réel du flux et les conditions optimales de circulation que cet environnement devrait lui assurer. Identifier les risques de dysfonctionnement revient à tester cette différence et à déclencher un signal d'alerte lorsque celle-ci est jugée en-deçà d'un seuil minimal. Mais ce type de risque est déjà pris en compte par le suivi du système en régime de croisière. Il convient donc d'aller plus loin et d'envisager des indicateurs en amont et qui alertent sur les causes potentielles de dysfonctionnement.

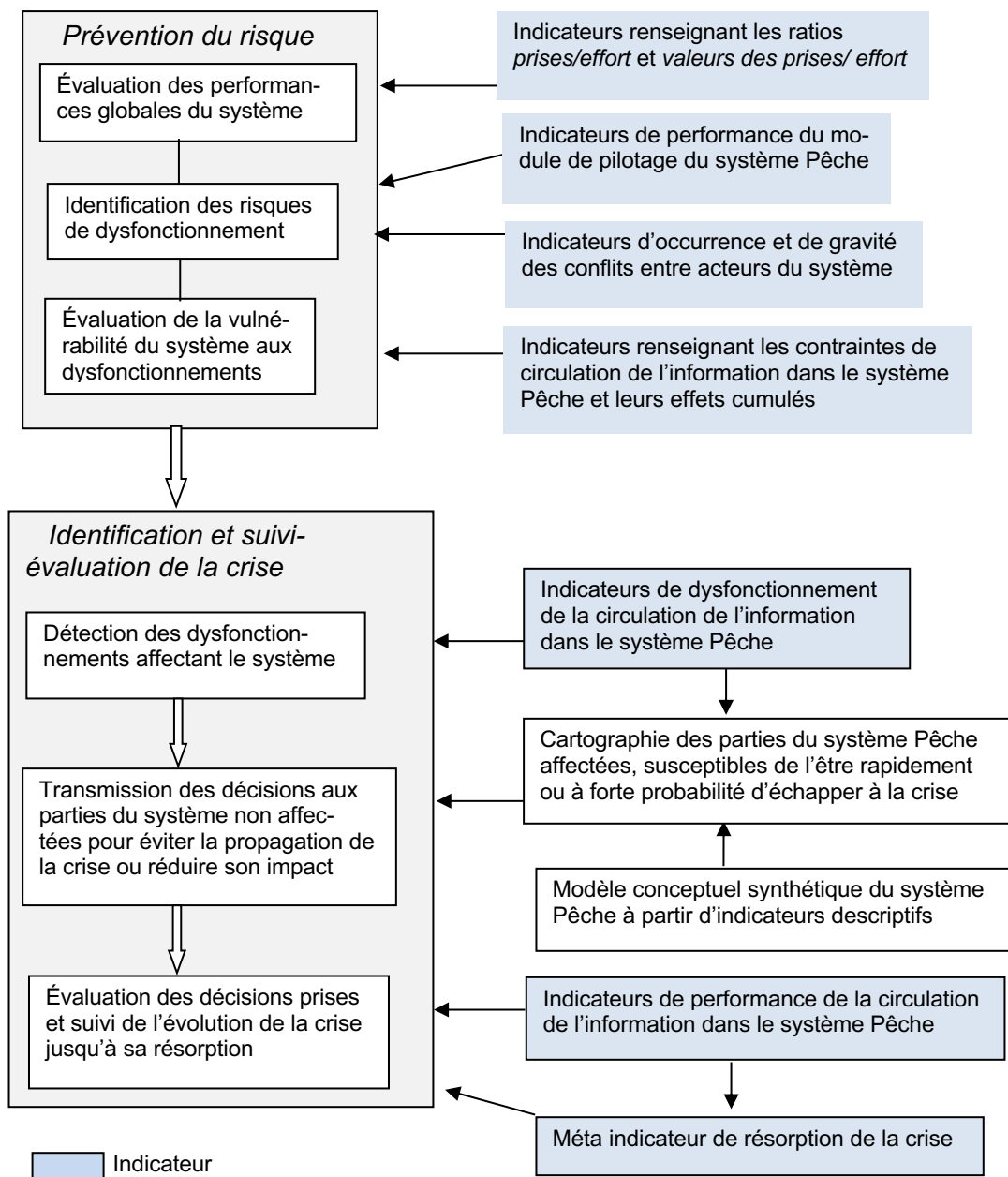


Figure 28 : Outils requis pour le pilotage du système Pêche en régime de crise liée aux dysfonctionnements internes du système.

En règle générale, les problèmes grave de circulation de l'information dans le système Pêche résultent soit d'un mauvais fonctionnement du module de pilotage, dont un ou plusieurs éléments sont défaillants, soit de conflits qui peuvent survenir entre les différents acteurs du système Pêche qui produisent et/ou reçoivent de l'information utile au pilotage du système, qu'il s'agisse des pêcheurs, des mareyeurs, des pouvoirs publics en charge du suivi-

évaluation de la pêche et de sa régulation La prévention du risque de conflits entre ces acteurs passe donc par une recension complète des relations qu'ils ont entre eux afin d'estimer celles qui sont susceptibles d'être conflictuelles et les autres. Seules les premières font l'objet d'indicateurs susceptibles de déclencher un signal d'alerte lorsque des seuils sont dépassés. Quant au risque de défaillances internes au module de pilotage non générées par des conflits, leur prévention sera assurée par la mise en place d'indicateurs de performance de ce module de pilotage. L'ensemble de ce dispositif d'alerte vise à traiter la partie aléa du risque de manière à ce que lorsqu'ils sont identifiés les dysfonctionnements puissent être stabilisés et rester circonscrits aux parties du système affectées, voire promptement résorbés en réduisant les causes de leur occurrence, de manière à ce que ce début de crise ne puisse s'étendre et ne dégénère en crise majeure (figure 28).

Il convient aussi d'agir sur la vulnérabilité du système à ces dysfonctionnements. Elle sera estimée, d'une part, d'après la nature et le nombre des contraintes auxquelles la circulation de chaque type de flux est soumise, et, d'autre part, selon le nombre de synergies existant entre les contraintes susceptibles d'avoir des effets négatifs cumulés. Ainsi une tension prolongée entre les pêcheurs et les enquêteurs chargés de collecter leurs données d'effort et de capture se traduira par un refus des premiers de coopérer avec les seconds, privant ainsi le module de pilotage d'informations indispensables à la gestion des stocks. L'ensemble du système Pêche est extrêmement vulnérable à ce type de crise car il conduit à l'interruption prolongée du pilotage du système par les pouvoirs publics et à un risque de surexploitation si les pêcheurs profitent de cette crise pour augmenter leur effort de capture.

Une fois la crise déclenchée, le dispositif d'identification des dysfonctionnements et de suivi-évaluation des perturbations qu'ils occasionnent au système pêche est analogue au dispositif opérationnel pour le pilotage des crises aléatoires (figures 27 et 28).

4.2.3.3. LES CRISES PROVENANT DE L'ENVIRONNEMENT DU SYSTEME PECHE

Ce troisième type de crise souligne l'importance que revêt pour le pilotage du système Pêche de pouvoir estimer les dynamiques animant son environnement. Celui-ci doit donc mettre en place des circuits d'information renseignant ces dynamiques, ce qui implique en préalable qu'il dispose d'un modèle conceptuel performant des relations entre le système Pêche et son environnement afin d'affecter les moyens nécessaires au suivi de ces dynamiques. La circulation de l'information dans le système Pêche et la communication de ce dernier avec l'extérieur doivent donc être considérées comme des performances globales du système, suivies par des indicateurs

comme des performances globales du système, suivies par des indicateurs spécifiques. On est en effet ici dans une gestion anticipative des crises centrée sur les stocks pouvant générer des flux perturbateurs plutôt que dans une gestion passive consistant à uniquement à se doter d'alarmes aux bornes du système pêche indiquant que des flux perturbateurs sont en train d'arriver, ce qui ramène à la détection des crises de type aléatoire vue précédemment. Toutefois, la gestion anticipative des crises se heurte à un écueil important, la taille de l'environnement du système pêche et son hétérogénéité. De manière schématique, cet environnement peut se concevoir comme un ensemble de cercles concentriques (dont la nature peut être autant thématique que géographique) dotés de dynamiques propres pouvant générer des crises qui peuvent se propager aux cercles connexes et en perturber les dynamiques. Dans ce contexte, une crise sera d'autant plus difficile à prévoir par le module de pilotage du système Pêche que son origine sera lointaine. En revanche, l'éloignement de ce point d'origine n'est en aucun cas un gage du caractère bénin de la crise car cette dernière peut maintenir son intensité et sa dangerosité potentielle vis-à-vis du système Pêche, voire se renforcer, en se rapprochant ; tout dépend de la nature de la crise et des éventuelles synergies qu'elle rencontre en traversant les cercles concentriques de l'environnement du système Pêche (figure 29).

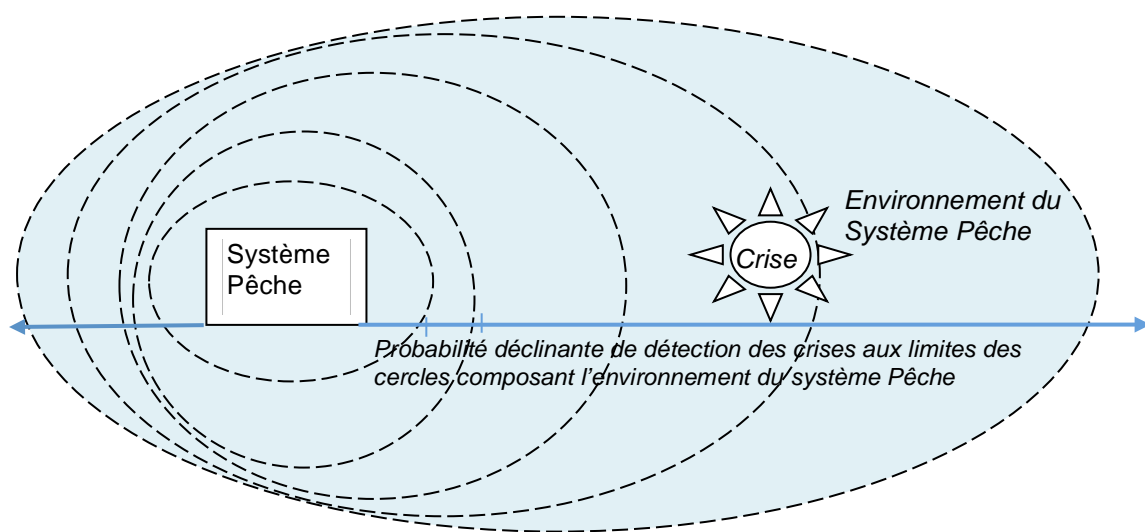


Figure 29 : Le système Pêche et la détection des crises provenant de son environnement.

Une fois détectée une crise potentielle de l'environnement pouvant se propager au système pêche, il convient d'évaluer la vulnérabilité du système à cette crise. Ainsi, lorsque les pêcheurs ne disposent que d'embarcations de taille limitée et de qualité nautique insuffisante pour affronter une mer formée, ils sont extrêmement vulnérables à toute

protégée vers des lieux de pêche plus exposés à la houle dominante, avec au final une réduction très importante de leur activité, celle-ci ne pouvant s'exercer que durant les périodes de mer calme.

Quel que soit le type de crise auquel le système Pêche est confronté, répondre à cette crise de manière adéquate demande que la réponse soit proportionnée à l'impact supposé de cette dernière et non au flux que représente la crise elle-même. Ainsi se prémunir des effets d'une surexploitation temporaire d'un stock halieutique n'exigera pas les mêmes efforts si les pêcheurs disposent d'une embarcation à long rayon d'action leur permettant d'aller prospecter d'autres zones de pêche. S'ils n'en disposent pas, ils seront contraints de mettre en place une réduction coordonnée de leur effort de capture de manière à ce que le stock se reconstitue s'ils espèrent poursuivre leur activité de pêche. Après avoir identifié les risques de dysfonctionnement du système Pêche et estimé la vulnérabilité de ce dernier aux crises les plus communes susceptibles d'y apparaître ou de le contaminer, la dernière tâche dévolue au pilotage du système en temps de crise consiste à estimer les seuils de minimisation ou de résorption des risques qui permettront au pilote du système de graduer sa réponse à la crise selon les effets qu'il en attend.

4.2.3.4. PETIT RESUME DIDACTIQUE

Pour tenter de répondre à la loi de variabilité requise de Ashby, tout pilotage d'un système Pêche doit s'envisager selon un régime de croisière et trois régimes de crises : l'un porte sur des crises totalement aléatoires, les deux autres concernent des crises prévisibles, résultant soit de dysfonctionnement internes au système, soit de perturbations venant de l'environnement du système (figure 30).

Module de pilotage du système pêche				
Régimes de fonctionnement	Croisière	Crise aléatoire	Crise prévisible interne au système Pêche	Crise prévisible générée par l'environnement du système
	<i>Prévention du risque</i>		<i>Identification et suivi évaluation de la crise</i>	
	Indicateurs descriptifs du système Pêche et Méta indicateur de stabilité de ces indicateurs		Indicateurs d'occurrence et de gravité des conflits entre acteurs du système	
	Indicateurs des performances globales du système, dont la circulation de l'information		Indicateurs d'identification des flux anormaux provenant de l'environnement du système	
	Indicateurs d'indentification des risques de dysfonctionnements Internes au système ou de crises provenant de l'environnement		Indicateurs de dysfonctionnement de la circulation de l'information dans le système Pêche et leurs effets cumulés	
	Indicateurs de vulnérabilité du système aux dysfonctionnements interne ou externe		Indicateurs de suivi-évaluation de l'évolution de la crise et de sa résorption	
	Indicateurs de performance du module de pilotage du système Pêche			

Figure 30 : Le module de pilotage du système Pêche et les catégories d'indicateurs permettant de prévenir et de minimiser les crises du système

Au total, dix catégories d'indicateurs peuvent être mobilisées (figure 30) : cinq relèvent de la prévention du risque de crise, cinq autres de l'identification des crises et de leur suivi-évaluation jusqu'à leur résorption. Le nombre total d'indicateurs retenus et les proportions respectives de chaque type sont à préciser selon les caractéristiques du système Pêche à piloter.

4.3. Indicateurs et risque de surexploitation des ressources halieutiques

D'une manière générale, la surexploitation d'un stock halieutique se caractérise par un déséquilibre de sa structure démographique : les poissons n'ayant pas encore atteint leur stade de maturité sexuelle sont surreprésentés et les adultes, notamment les plus âgés, sont sous-représentés. Tout le problème de la surexploitation tient au fait que les pêcheurs ne déterminent pas leur effort selon l'état de la ressource exploitée mais selon des attentes de production qu'ils assimilent à un revenu, lorsqu'ils sont animés par la volonté de pêcher pour vendre, ou à une quantité de nourriture nécessaire à la subsistance familiale, dans le cas de la pêche vivrière. La dynamique de l'exploitation halieutique, et par extension celle de la surexploitation, repose donc sur la relation « ressource-attente de production », qui se décline différemment dans les systèmes « pêche marchande » et « pêche vivrière ».

Dans un système comme dans l'autre, trois types d'indicateurs sont susceptibles d'aider au pilotage du système d'information : le premier vise à caractériser le risque de surexploitation, le deuxième met l'accent sur la vulnérabilité du système à ce risque, le troisième vise à évaluer les efforts engagés pour résorber le risque de surexploitation ou la surexploitation elle-même lorsque celle-ci survient.

4.3.1. Caractérisation du risque de surexploitation en système Pêche marchande

Le pêcheur commercial opérant dans une zone en voie de surexploitation a le choix entre trois stratégies.

- La première consiste à se déplacer vers une nouvelle zone, jusqu'alors peu pêchée mais aussi plus lointaine. Il peut ainsi espérer maintenir sa production mais au prix de coûts accrus du fait de l'augmentation des temps de trajet. Il lui faudra alors accroître son temps de pêche s'il veut maintenir son revenu, à moins que l'augmentation de la taille moyenne des prises et les revenus associés puissent compenser ce surcoût.
- La deuxième stratégie consiste à maintenir son effort sur la zone en voie de surexploitation en acceptant la baisse de revenus résultant du moindre nombre de captures et de la taille réduite de celles-ci.

– La troisième stratégie repose également sur la poursuite de l'exploitation de la zone précédemment pêchée mais avec comme objectif prioritaire le maintien du volume de production et des revenus. L'unique moyen d'y parvenir est d'accroître l'effort de pêche pour compenser la baisse de productivité qu'induit la taille réduite des captures. Ces deux dernières stratégies se solderont inévitablement par une accentuation du déséquilibre de la structure démographique du stock.

4.3.1.1. INDICATEURS BIO-ECONOMIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DE SUREXPLOITATION EFFECTIVE

Dans ce domaine, l'indicateur à retenir ne relève pas de la socio-économie mais de la biologie, il s'agit du nombre de juvéniles capturés rapporté à l'effectif total des prises enquêtées. Ce type d'indicateur est généralement construit à partir de données collectées sur les lieux de débarquement. Lorsque ceux-ci sont très nombreux, ces indicateurs peuvent être coûteux à collecter mais il est possible d'abaisser considérablement le coût d'acquisition de l'information servant à élaborer l'indicateur en considérant la pêche sous un angle socio-économique et réglementaire. Le contrôle de la pêche est alors effectué sur les lieux de vente finale. Il est de surcroît considérablement simplifié ; plutôt que de chercher à estimer une structure démographique, l'accent est mis sur la simple recherche d'individus de taille inférieure au minimum légal qui traduisent une surexploitation effective et laissent augurer d'une surexploitation future encore plus sévère.

Lorsque des exportations sont organisées vers l'étranger, une inspection en compagnie des agents des douanes permet de se rendre compte rapidement si des produits de la pêche d'une taille inférieure au minimum légal entrent dans ses exportations. Un tel système est facile à mettre en place, si la volonté politique de lutter contre la surexploitation des ressources halieutiques existe. Il est également peu coûteux, un ou deux agents assermentés peuvent s'y consacrer à temps partiel.

4.3.1.2. INDICATEURS SOCIO-ECONOMIQUES DE SUREXPLOITATION POTENTIELLE

Ces indicateurs renseignent sur la pression halieutique qui est estimée par unité de surface exploitée. On en distinguera trois :

- a) la population des pêcheurs artisans rapportée à la superficie totale de la zone exploitée par la pêche commerciale ;
- b) le nombre annuel de sorties rapporté à la superficie totale de la zone exploitée par la pêche commerciale ;
- c) l'effectif du type d'engin de capture le plus utilisé rapporté à la superficie de la zone exploitée par ce type d'engin.

Le recensement halieutique en cours en Haïti devrait permettre de renseigner cet indicateur, du moins les variables à mettre en numérateur. La localisation et l'étendue de la zone d'exploitation varie selon les pêcheurs. Pour éviter cette contrainte, la zone exploitée peut être approchée par la superficie exploitable, qui présente l'avantage d'être la même pour tous les pêcheurs pratiquant un même métier. Lorsque les embarcations ont un très faible rayon d'action comme « les bois fouillés », ou fréquentent des lieux de pêche peu diversifiés comme les DCP, la tâche est aisée.

Le nombre annuel de sorties rapporté à la superficie exploitable par la pêche commerciale comme l'effectif du type d'engin de capture le plus utilisé rapporté à la superficie exploitable par ce type d'engin sont deux indicateurs nettement plus pertinents que le précédent. En effet, le nombre annuel de sorties et l'effectif du type d'engin le plus pratiqué sont deux meilleurs estimateurs de l'effort de pêche que le nombre de pêcheurs, à condition toutefois que ce type d'engin participe à la majorité des captures et que sa mise en œuvre ne présente pas une grande variabilité tout au long de l'année.

D'une manière générale, estimer le nombre annuel de sorties est beaucoup plus coûteux qu'estimer l'effectif du type d'engin le plus pratiqué. Plusieurs séries d'enquêtes sont en effet requises pour prendre en compte la variabilité intra annuelle de l'effort de pêche.

4.3.2. Caractérisation du risque de surexploitation en système Pêche vivrière

Trois types d'indicateurs peuvent être distingués en ce domaine : a) des indicateurs de pression démographique (nombre d'habitants par unité de surface exploitable), b) des indicateurs de pression halieutique (nombre d'unités d'effort par unité de surface exploitable), des indicateurs de rendement (production par unité de surface exploitable).

Deux indicateurs de pression démographique peuvent être distingués : a) la population des villages riverains des zones de pêche rapportée à la superficie halieutique exploitable ; b) la population halieutique rapportée à la superficie halieutique exploitable.

Le premier indicateur présente l'intérêt d'être précis et facile à acquérir puisque aucune enquête spécifique n'est nécessaire. En revanche, sa pertinence est faible. La population villageoise n'est qu'un piètre estimateur de la pression halieutique, même si celle-ci n'est que potentielle, et la superficie exploitable est aussi un mauvais estimateur de l'abondance des ressources halieutiques exploitées.

Par ailleurs, se pose la question de la valeur seuil à partir de laquelle la surexploitation est susceptible d'apparaître.

Les deux indicateurs sont très proches, l'unique différence tient à l'espérance que l'on a de distinguer parmi la population des actifs d'un village les pêcheurs des non pêcheurs. En pêche commerciale cette distinction est facile, mais il n'en est rien dans le cas de la pêche vivrière. Quel critère permet-il de définir la condition de pêcheur : la reconnaissance de l'entourage ou des « pairs », le genre de vie, le nombre d'engins de capture, la fréquence de l'activité halieutique ? Auquel cas, quelle valeur seuil doit-on considérer : une sortie quotidienne, une sortie hebdomadaire, une sortie mensuelle ? Considère-t-on de la même manière les pêcheurs actifs tout au long de l'année et les pêcheurs saisonniers ? Répondre à ces interrogations exige de mener des enquêtes répétées et donc coûteuses.

4.3.2.1. INDICATEURS DE PRESSION HALIEUTIQUE (NOMBRE D'UNITES D'EFFORT PAR UNITE DE SURFACE EXPLOITABLE)

Ce type d'indicateurs se collecte de la même manière que les indicateurs de pression démographique. Il offre donc un coût similaire d'acquisition mais une meilleure pertinence. Toutefois, se pose toujours la question de la valeur « seuil » à partir de laquelle la surexploitation est susceptible d'apparaître. Dans l'idéal, il serait souhaitable de convertir l'ensemble des unités d'effort en unités standard d'effort afin de gommer la variabilité de chaque type d'engin en matière de rendement.

4.3.2.2. INDICATEURS DE RENDEMENTS (PRODUCTION PAR UNITE DE SURFACE EXPLOITABLE)

Lorsque les lieux de débarquement sont nombreux et géographiquement dispersés, estimer la production halieutique par observation visuelle s'avère extrêmement coûteux et difficile à mettre en œuvre. L'unique alternative est le questionnaire mais son emploi s'avère toujours délicat. L'expérience du recensement halieutique au Vanuatu montre que la production de la veille, voire celle de la semaine écoulée, est mémorisée par les pêcheurs. Au-delà, toute estimation s'avère illusoire sauf cas exceptionnel. Lorsque le pêcheur ne pèse pas sa pêche, cas encore exceptionnel, sa production sera estimée en nombre de prises qu'il faudra ensuite convertir en poids, à condition de disposer de données suffisamment fiables concernant les poids moyens par espèce (David, 2004 ; Cillaurren *et al.*, 2001).

4.3.2.3. INDICATEURS DE RESORPTION DU RISQUE DE SUREXPLOITATION EN SYSTEME PECHE MARCHANDE

La résorption du risque de surexploitation peut se mesurer de manière directe ; on évalue alors les effets des mesures prises antérieurement sur le stock ou sur les pêcheurs, ou de manière indirecte lorsqu'on mesure l'effort nécessaire pour diminuer la surexploitation. Le pilotage du système Pêche exige que cet effort puisse être planifié et modulé le cas échéant. La mise en place de ces mesures indirectes revêt donc une grande importance.

Dans le secteur touristique, deux indicateurs complémentaires peuvent être employés. Il s'agit, en premier lieu, du nombre moyen de contrôles annuels effectués dans les restaurants ; en second lieu, du montant cumulé des amendes infligées et de la valeur des saisies de marchandise effectuées à la suite de ces contrôles. Le premier indicateur traduit l'effort mis en œuvre, le second permet d'estimer son efficacité. En effet, tout contrôle lorsqu'il s'avère positif doit pouvoir être suivi d'une sanction dissuasive pour que le contrevenant ne récidive pas. En règle générale, ce dernier accepte mal les sanctions dont il fait l'objet et les pouvoirs publics ont alors à arbitrer entre sa colère et le risque de surexploitation. Lorsque cette dernière est perçue par la population et les juges comme une menace gravissime pour les stocks halieutiques, le choix est sans équivoque : les restaurateurs sont condamnés. Dans le cas contraire, il convient d'interpréter cette faiblesse comme un désintérêt des autorités vis-à-vis de la surexploitation des ressources marines et le résultat d'un manque d'information du grand public et de la Justice concernant cette menace.

Dans le secteur exportateur, les efforts pour résorber le risque de surexploitation sont du même ordre, ainsi les indicateurs *Montant cumulé sur l'année des amendes pour commerce de produits halieutiques illicites* et *Valeur des saisies concernant ces produits* s'appliquent-ils intégralement à ce secteur. La saisie des produits présentant une taille inférieure aux minima autorisés fait peser sur l'exportateur la totalité de la sanction et dédouane le producteur villageois dont la responsabilité est bien moindre. Il répond en effet à la sollicitation de l'acheteur qui est le commanditaire véritable de la pêche, le pêcheur n'étant qu'un exécutant.

4.3.2.4. INDICATEURS DE RESORPTION DU RISQUE DE SUREXPLOITATION POUVANT S'APPLIQUER AUX PECHEURS VIVRIERS COMME AUX PECHEURS COMMERCIAUX

D'une manière générale, trois alternatives (qui de fait relèvent de mesures sociales) peuvent être proposés à des pêcheurs pour qu'ils réduisent leur pression sur des zones de pêche surexploitées :

– réorienter leur effort de pêche vers d'autres espaces de capture et d'autres espèces cibles, encore faut-il que les pêcheurs disposent des embarcations

permettant d'élargir le rayon d'action de leur activité et des moyens de captures idoines pour cibler de nouvelles espèces ;

– un abandon de la pêche et la reconversion vers d'autres activités, la plupart du temps rémunérée, l'espérance de revenus (lorsqu'ils sont vivriers) ou de revenus supérieurs (lorsqu'ils sont pêcheurs commerciaux) étant une motivation jugée nécessaire et suffisante pour cette reconversion selon ses promoteurs ;

– une mobilité géographique vers d'autres lieux d'habitat (et d'autres activités). Volontiers pratiquée pour la mise en place des aires protégées terrestres d'Afrique de l'Ouest, où elle était qualifiée de « déguerpissage », cette solution est de plus en plus rare. Le manque de foncier disponible en zone rurale où réinstaller les ménages déplacés est souvent présenté comme la principale contrainte. De fait, lorsque confrontés à une crise grave, des pêcheurs décident eux-mêmes de migrer, c'est vers la ville qu'ils choisissent de diriger leur pas, aggravant ainsi l'exode rural.

Sur ces bases, deux types d'indicateurs de résorption du risque de surexploitation peuvent être élaborés.

a) Le premier type porte sur l'opération de réorientation de l'effort de pêche ou de reconversion professionnelle elle-même. Il s'agit de mesurer la proportion de pêcheurs qui en sont bénéficiaires, pour pouvoir estimer les effets attendus de ces mesures sur la pression halieutique.

b) Le second type d'indicateur est complémentaire du premier et porte sur les effets de ces mesures qui fréquemment sont perçues par les pêcheurs comme une aubaine financière plutôt qu'une véritable chance de reconversion. Ainsi après la fin des mesures, le risque est-il grand de voir revenir à la pêche nombre de pêcheurs qui s'étaient engagés à la quitter. Un an à deux ans semble une période suffisante pour tester cette reconversion et estimer si elle a été couronnée de succès.

4.3.2.5. INDICATEURS DE VULNERABILITE AU RISQUE DE SUREXPLOITATION

Des indicateurs de ce type renseignent principalement sur l'environnement du système Pêche qui, rappelons-le, influence le système sans être influencé par lui. Ils constituent un précieux complément des indicateurs précédents pour former une batterie d'indicateurs. Ainsi dans un contexte très commun de polyactivité des habitants du littoral, le prix moyen des produits de la pêche sur un an rapporté à celui des produits agricoles constitue un bon estimateur de la probabilité de pêcheurs engagés dans le vivrier marchand ou la petite pêche commerciale à poursuivre leur activité ou à se reconvertir dans l'agriculture à condition qu'ils cherchent à maximiser leurs revenus (tableau 1).

Tableau 1 : Indicateurs de vulnérabilité au risque de surexploitation.

<i>T1a : Prix moyen des produits de la pêche sur un an rapporté à celui des produits agricoles</i>	
Pertinence	Bonne, plus le rapport est élevé, moins les pêcheurs seront enclins à se reconvertir dans l'agriculture
Précision	Bonne
Coût d'acquisition	Très faible, les prix pouvant être facilement connus
<i>T1b : Composition de la production commerciale moyenne des agriculteurs rapportée à la composition de la production moyenne des pêcheurs</i>	
Pertinence	Bonne, plus la production commerciale est concentrée en un petit nombre de produits, plus les producteurs sont sensibles aux variations de prix qui leur sont imposées et moins ils ont de possibilité d'arbitrer entre les produits pour réduire leur vulnérabilité à ces variations.
Précision	Bonne
Coût d'acquisition	Faible
<i>T1c : Degré d'élasticité des prix agricoles rapporté au degré d'élasticité des prix halieutiques</i>	
Pertinence	Bonne, plus l'élasticité est élevée, moins les producteurs pourront gérer l'incertitude que représentent ces brusques variations de prix
Précision	Bonne
Coût d'acquisition	Faible à nul quand toute l'information est disponible
<i>T1d Revenu halieutique moyen rapporté au revenu moyen agricole</i>	
Pertinence	Bonne
Précision	Moyenne, pour la pêche vivrière marchande les revenus sont estimés à la journée, les revenus agricoles sont difficiles à estimer.
Coût d'acquisition	Élevé, nécessite des enquêtes auprès des producteurs qui doivent être répétées dans le domaine agricole lorsque la production est peu concentrée, peu de producteurs ayant une comptabilité

D'un strict point de vue économique, plus les pêcheurs prolongent leur activité halieutique, plus est grande leur vulnérabilité au risque de surexploitation. La décision de rester dans le secteur halieutique ou d'en sortir résulte d'un arbitrage de type coût/bénéfice entre la pêche et les autres activités de substitution, dont l'agriculture reste la plus fréquente. Trois types d'indicateurs peuvent être proposés pour effectuer cet arbitrage, ils portent respectivement sur a) la concentration de la production, b) la volatilité des prix, c) les revenus.

La concentration de la production et la volatilité des prix sont étroitement associées (tableaux 1b et 1c). Une production concentrée en un

petit nombre de produits halieutiques ou agricoles qui connaissent chacun de nombreuses variations de prix, dont certaines très marquées, sera moins attractive qu'une production se composant d'un grand nombre de produits au prix constant. Dans le premier cas, le producteur est soumis à une incertitude qu'il ne peut réduire car la formation des prix échappe totalement à son contrôle et ses possibilités d'arbitrage entre produits sont réduites. À l'opposé, dans le second cas, le producteur connaît les prix et peut arbitrer entre un grand nombre de produits cibles.

Si de prime abord l'indicateur « revenu » semble être plus pertinent que les précédents, son élaboration s'avère délicate pour l'agriculture dont les produits ne sont commercialisés qu'au gré de la production, par définition saisonnière, quand les produits de la pêche font l'objet de ventes journalières. Cet indicateur s'avère donc coûteux à obtenir, sauf lorsqu'il existe un réseau de commercialisation bien organisé, de type coopérative, par exemple (tableau 1d).

Conclusion

En raison de la complexité des écosystèmes marins et littoraux d'Haïti et celle des anthropo-systèmes en qui leur sont associés, il est difficile de gérer les ressources halieutiques qu'ils abritent selon les règles « classiques » fondées sur la dynamique des populations exploitées et l'usage de modèles prédictifs ou selon les nouvelles règles de l'approche écosystémique des pêches. Le système Pêche ne peut être uniquement abordé selon la relation « prédateurs-proie » et il convient d'élargir le point de vue pour considérer l'ensemble des composantes de ce système, ce qui implique que les aspects socio-économiques soient traités de manière plus complète et plus intégrée que le simple déterminisme non biologique de l'effort de pêche et qu'il soit reconnu que la rationalité du pêcheur échappe parfois à celle de l'*homo œconomicus*. De fait le littoral d'Haïti et les eaux océaniques qui le bordent doivent être considérés comme un éco-sociosystème/socio-écosystème, dont la pêche constitue une des composantes majeures. Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de modéliser de manière pertinente un système aussi complexe. Revenons donc à des prétentions plus humbles et tentons d'abord de décrire la structure de ce système puis d'en esquisser le fonctionnement. Dans cette tâche, les batteries ou les tableaux de bord d'indicateurs plurithématiques et pluridisciplinaires constituent indéniablement un outil intéressant. Un large champ de recherche s'ouvre en ce domaine.

Bibliographie

BABIN D., 1995 – « Observation socio-économique d'une ressource naturelle renouvelable : un géographe à la pêche ». In LALOE F., REY H. et DURAND J. L. (eds.), *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires : 97-124.

BOULANGER P. M., 2005 – *Les indicateurs du développement durable, un défi scientifique, un enjeu démocratique*. Paris, École polytechnique, chaire de développement durable École polytechnique/EDF, cahier n° 2005-010, 25 p.

BOUSQUET F., 1995 – Les systèmes multi-agents et la modélisation de la pêche dans le Delta Central du Niger : remarques sur une expérimentation. In LALOE F., REY H. et DURAND J. L. (ed.) *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris : Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 141-166.

CHABOUD C., 1995 – « Risque et incertitudes dans les pêches : le point de vue de l'économiste ». In LALOE F., REY H. et DURAND J. L. (ed.) *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris : Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 297-330.

CHABOUD C., CHARLES-DOMINIQUE E., 1991 – « Les pêches artisanales en Afrique de l'Ouest : état des connaissances et évolution de la recherche ». In DURAND J. R., LEMOALLE J., WEBER J. (ed.), *La recherche face à la pêche artisanale*. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, t. 1, p. 99-141.

CHABOUD C., FONTANA A., 1992 – « L'approche système dans les pêches ». In BRETHERS J. C., FONTANA A. (ed.), *Recherches interdisciplinaires et gestion des pêcheries*. Halifax : Centre international d'exploitation des océans, p. 111-151.

CHARLES A. T., 1989 – Bio-socio-economic fishery models: labour dynamics and multi-objective management. *Canadian Journ. of Fisheries and Aquatic Sc.*, n° 46, p. 1313-1322.

CHARLES A. T., 1991a – "Small-scale fisheries in North America: research perspectives". In DURAND J. R., LEMOALLE J., WEBER J. (ed), *La recherche face à la pêche artisanale*. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, t. 1, p. 157-184.

CHARLES A. T., 1991b – "Bio-socio-economic dynamics and multidisciplinary models in small-scale fishery research". In DURAND J. R.,

LEMOALLE J., WEBER J. (eds), *La recherche face à la pêche artisanale*. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, t. 2, 603-608.

CHARLES A. T., 1995 – Fishery science: the study of fisheries systems. *Aquatic Living Resources*, n° 8, vol. 3, p. 233-239.

CHAUSSADE J., CORLAY J. P., 1988 – *Atlas des pêches et des cultures marines en France*, Montpellier : GIP Reclus, 103 p.

CHAUSSADE J., CORLAY J. P., 1990 – *Atlas des pêches et des cultures marines. France, Europe, Monde*. Rennes, Éditions Infomer-Le Marin, 252 p.

CLARK C. W., 1985 – *Bio-economic modelling and fisheries management*. New-York, Willey - Interscience, 291 p.

CIEM, 2005 – *Lignes directrices sur l'application de l'approche écosystémique de la gestion des activités humaine dans le milieu marin des pêches*. Rapport de recherches collectives du CIEM n° 273, 22 p.

CILLAURREN E., DAVID G., 1995 – « Dynamique de l'exploitation d'une ressource halieutique vierge en économie insulaire peu monétarisée ». In LALOE F., REY H. et DURAND J. L. (ed.), *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 433 - 487.

CILLAURREN E., DAVID G., GRANDPERRIN R., 2001 – *Atlas des pêcheries côtières de Vanuatu, un bilan décennal pour le développement*. Paris, IRD éditions, 256 p.

COCHET Y., GILLY B., 1990 – Logiciels pour l'analyse bioéconomique des pêcheries. BEAM 3 : simulation bioéconomique analytique des pêcheries de crevettes tropicales avec recrutement fixe ou aléatoire. Rome : FAO, Doc. Tech. Pêche, 310.2, 57 p.

CORLAY J.P., 1995 – « Le concept d'espace halieutique : réflexions d'un géographe sur les pêches maritimes à partir du cas danois ». In LALOE F., REY H. et DURAND J. L. (ed.), *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 125-140.

CORMIER-SALEM M. C., 1995 – Concepts et méthodes de la géographie pour l'étude des espaces halieutiques. In LALOE F., REY H. et DURAND J. L. (ed.), *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris : Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 187-207.

DAVID G., 1991 – Pêche villageoise et alimentation au Vanuatu, exploration d'un système. Thèse de géographie de la mer, université de Bretagne occidentale (UBO), 1 050 p.

DE ROSNAY J., 1975 – *Le microscope, vers une vision globale*. Paris, Le Seuil, coll. Le Point, 313 p.

DE YOUNG C., CHARLES A., HJORT A., 2010 – *Dimensions humaines de l'approche écosystémique des pêches : une vue d'ensemble du contexte, des concepts, outils et méthodes*. FAO, Document technique sur les pêches, n° 489, 162 p.

DIAW M. C., 1983 – *Social and production relationships in the Artisanal maritime fisheries of West Africa* East Landing, Michigan State University, M.A Dissertation, 256 p.

DIAW M. C., 1985 – *Formes d'exploitation du milieu, communautés humaines et rapports de production I : première approche dans l'étude des systèmes de production et de distribution dans le secteur pêche en Casamance*. Dakar, Orstom. Doc Sci. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, n° 104, 167 p.

DIAW M. C., 1989 – Partage et appropriation. Les systèmes de parts et la gestion des unités de pêche. Orstom éditions, *Cah. Sc. hum.*, n° 25 (1-2), p. 67-90.

DURAND J. R., LEMOALLE J., WEBER J. (eds.), 1991 – Symposium, *La Recherche face à la pêche artisanale*. Paris : Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, 2 t, 1 070 p.

FAO, 2003a – The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. *FAO Fisheries Technical Paper*, n° 443, 71 p.

FAO, 200b – Aménagement des pêches. 2. L'approche écosystémique des pêches. *Directives techniques pour une pêche responsable*. No 4, suppl. 2. Rome, FAO, 120 p.

FERRARIS J., LE FUR J., 1995 – « Méthodes d'analyse et de représentation d'un système d'exploitation : synergies et redondances ». In GASCUEL D., DURAND J. L., FONTENEAU A. (ed). *Les recherches françaises en évaluation quantitative et modélisation des ressources et systèmes halieutiques*. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 347-374.

FORRESTER J. W., 1983 – *Principes des systèmes*. Lyon, Presses universitaires de Lyon, coll. Science des systèmes, 408 p.

GARCIA S., REVERET J. P., 1991 – « Recherche et structure des pêches artisanales : paradigme et méthodes de recherche. Une introduction ». In DURAND J. R., LEMOALLE J., WEBER J. (ed.), *Symposium, La recherche face à la pêche artisanale*. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, t. 1, p. 253-268.

GASCUEL D., 1995 – « Dynamiques complexes et relations simples : limites et pertinences des modèles de dynamique des populations pour la gestion des systèmes halieutiques ». In LALOE, F., REY, H., DURAND J. L. (ed.) *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 353-386.

GILLY B., 1989 – « Les modèles bioéconomiques en halieutique : démarche et limites ». *Cah. Sc. Hum.*, n° 25 (1-2), p. 23-33.

GODELIER M., 1983 – *Rationalité et irrationalité en économie*, vol. II. Paris : La Découverte/Maspéro, coll. Petite collection Maspéro, 213 p.

GODET M., 1977 – *Crise de la prévision, essor de la prospective*. Paris, PUF, coll. Sup, section L'économiste, 188 p.

GORDON H. S., 1954 – The economic theory of common property resource: the fishery. *Journal of Political Economy*, n° 62, pp. 124-142.

GRAHAM M., 1935 – Modern theory of exploiting a fishery, and application to North Seas trawling, *J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer*, n° 10, p. 264-274.

HEINK U., KOVARIK I., 2010 – What are indicators? On the definition of indication in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators*, n° 10, p. 584-593.

KELLEHER M. K., TSHIBANDA R. N. T., 1987 – “Conflict resolution in fisheries development: the case of Djibouti”. In *Actes de la Conférence internationale des pêches*, Rimouski, 10-15 août 1986. Rimouski : Germa, t. 2, p. 1127-1138.

LABORIT H., 1974 – *La Nouvelle Grille*. Paris, R. Laffont, coll. Libertés 2000, 360 p.

LAMPE H., 1991 – “Small-scale fisheries and the development of related, particularly economic research in Southeast Asia”. In DURAND J. R., LEMOALLE J., WEBER J. (ed.), Symposium, *La recherche face à la pêche artisanale*. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, t. 1 : 63-97.

LAUREC A., LE GUEN J. C., 1981 – *Dynamique des populations marines exploitées : concepts et modèles*. Brest, CNEXO, Rapports scientifiques et techniques n° 45, 118 p.

LEFUR J., 1995a – « Représentation de la complexité des exploitations halieutiques ». In LALOE F., REY H., DURAND J. L. (ed.), *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 167-185.

LEFUR J., 1995b – « Apports et difficulté d'une modélisation systémique des exploitations halieutiques. Méthodes d'analyse et de représentation d'un système d'exploitation : synergies et redondances ». In GASCUEL D., DURAND J. L., FONTENEAU A. (ed), *Les recherches françaises en évaluation quantitative et modélisation des ressources et systèmes halieutiques*. Paris : Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 375-405.

LEFUR J., 1999 – Co-viabilité des systèmes halieutiques. *Nature Science et Société*, vol. 7, n° 2, p. 19-32.

LEFUR J., 2001 – « Apport de l'approche "système complexe" dans la conduite des exploitations halieutiques : recherches sur le développement durable du secteur des pêches en République de Guinée ». In *5^e Forum halieumétrique*, Lorient, 26-28 juin 2001, Rennes, AFH, p. 55-63.

LE MOIGNE J. Y., 1974 – *Les systèmes de décision dans les organisations*. Paris, PUF, coll. Systèmes-décisions, 245 p.

LESOURNE J., 1976 – *Les systèmes du destin*. Paris, Dalloz, coll. Mémento, 449 p.

MEURIOT E., 1987 – *Les modèles bio-économiques d'exploitation des pêcheries*. Brest, Ifremer, Rapports économiques et juridiques, n° 4, 105 p.

MONOD J., 1970 – *Le hasard et la nécessité, essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*. Paris, Le Seuil, coll. Points, 249 p.

MORIN E., 1977 – *La méthode : I la nature de la nature*. Paris, Le Seuil, coll. Points, 249 p.

PANAYOTOU T., 1982 – Management concepts for small-scale fisheries: economic and social aspects. *FAO Fisheries Technical Paper*, n° 228, 53 p.

PAULY D., CHRISTENSEN V., WALTERS C., 2000 – "Ecopath and Ecosim and Ecospace as tools for evaluating ecosystem impact on fisheries". *Ices Journal of Marine Science*, 57: 697-706.

PIAJET J., 1970 – « La situation des sciences de l'homme dans le système des sciences ». In *Tendances principales de la recherche dans les sciences sociales et humaines*. Paris, Mouton/Unesco, vol.1, p. 4-65.

POLNAC R. B. SUTTINEN J. G., 1979 – *Economic, social and cultural aspects of stock assessment for tropical small-scale fisheries*. Rhode Island: University of Kingston, ICMRD work paper, n° 5, 23 p.

QUENSIERE J., 1993 – « De la modélisation halieutique à la gestion systémique des pêches ». *Nature Sciences Société*, n° 1, vol. 3, p. 211-220.

QUENSIERE J. (éd.), 1994 – *La pêche dans le delta central du Niger*. Paris, Orstom éditions-Karthala-IER, 2 vol., 495 p.

REY H., 1995 – « Processus de changement : adaptabilité et transformation ». In LALOE F., REY H. ET DURAND J. L. (ed.), *Questions sur la dynamique de l'exploitation halieutique*. Table ronde Orstom/Ifremer, Montpellier, 6-8 sept. 1993. Paris : 1995, Orstom éditions, coll. Colloques et séminaires, p. 39-59.

REY H., CATANZANO J., MESNIL B., BIAIS G., 1997 – *Système halieutique, un regard différent sur les pêches*. Paris, Institut Océanogr./Ifremer, coll. Propos, 278 p.

SAUSSURE F., 1931 – *Cours de linguistique générale*. Genève, Payot.

SCHAEFFER M. B., 1954 – Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. Inter-Am. Trop. Tuna Comm. Bull. n° 1, p. 25-56.

SPARRE P. J., WILLMANN R., 1992 – *Software for bioeconomic analysis of fisheries. BEAM 4, analytical bioeconomic simulation of space-structured multi-species and multi-fleet fisheries*. Vol. 1: description of model. Rome, FAO Computerized information series (fisheries), n° 3, vol. 1, 186 p.

STEVENSON D., POLNAC R., LOGAN P., 1982 – *A guide for the small scale fishery administrator: information for the harvest sector*. Rhode Island: University of Kingston, ICMRD, 124 p.

VON BERTALANFFY L., 1968 – “General theory of systems, applications to psychology”. In : *Les sciences sociales, problèmes et orientations*. Paris, Mouton/Unesco, p. 309-319.

III.5. S'appuyer sur les savoirs, savoir-faire des pêcheurs et normes locales pour penser la gestion de la pêche en Haïti

C. SABINOT¹
S. JEAN MARIE²
W. CELESTIN²
N. JEAN BAPTISTE²
A. DESIRADE²

²Institut de recherche pour le développement, Centre IRD

¹Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire (FAMV)
de l'Université d'État d'Haïti

Résumé

En Haïti, la pêche est une activité économique, sociale et culturelle importante. Selon le recensement halieutique récent fait en parallèle de l'exécution de cette expertise par le MANDR, près de 46 000 pêcheurs s'adonnent à cette pratique en 2020. La pêche artisanale pratiquée en Haïti, fournissait près des 3/4 de la quantité de poissons consommée au niveau local (Breuil, 1999a) et y donne aujourd'hui un apport de 40 % (Badio, 2018). Elle contribue fortement au revenu de ses pratiquants et aux autres acteurs de la filière qui sont, comme dans de nombreux autres endroits de la planète où la pêche est principalement pratiquée par des « petits pêcheurs », porteurs de savoirs et de savoir-faire précieux sur les milieux exploités et les techniques

de capture. Pourtant, ces savoirs et savoir-faire des pêcheurs sont peu connus et peu reconnus dans les politiques des pêches.

En nous appuyant sur des observations et des entretiens menés dans le nord et le sud de pays ainsi que sur l'île de La Gonâve, et de manière très approfondie dans les localités de Chardonnières et Baintet sur les sujets en question, ce chapitre mettra en relief certains aspects techniques, professionnels et sociologiques de l'exploitation des ressources halieutiques jusque-là peu étudiés. Nous rendrons en particulier compte de la diversité des savoirs et savoir-faire des pêcheurs sur les ressources et les techniques de pêche, ainsi que des attitudes, opinions, des croyances, des mythes et de leurs évolutions. Ce chapitre fait particulièrement état de l'adaptabilité des pêcheurs dans leurs pratiques, dans les matériaux mobilisés pour fabriquer leurs engins, dans la constitution de modes de gestion pour accéder aux territoires marins et à l'ensemble de la filière. Il vise à montrer que la reconnaissance des savoirs des pêcheurs, de la compréhension de ce patrimoine halieutique et de ses transformations récentes, peuvent enrichir les débats actuels à propos de l'élaboration et l'implémentation de plans de gestion et de politiques publiques en matière de pêche.

Mots clés : savoirs, savoir-faire, normes locales, gestion, pêche artisanale.

Introduction

« Traditionnelle », « archaïque », « artisanale » sont autant de qualificatifs que l'on entend à propos de l'activité de pêche en Haïti. Le pays dispose d'un littoral de 1 977 km et une zone économique exclusive (ZEE) de 86 398 km² dont 5 857 km² de plateau continental (FAO, 2005, 2018). Il représente le deuxième pays de la Caraïbe, après Cuba, bénéficiant d'une si vaste étendue d'eau de mer (MARNDR, 2010). Aussi, le milieu marin haïtien héberge plusieurs biotopes abritant de nombreuses espèces et qui offre des potentialités non négligeables en matière de pêche et d'aquaculture marine (Célestin, 2004). Selon le recensement halieutique récent fait en parallèle à l'exécution d'une expertise collective de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) pour le ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR) dans le cadre du projet de développement de la pêche artisanale, près de 46 000 pêcheurs s'adonnent à la pêche en 2020. Cette activité fournissait près des 3/4 de la quantité de poissons consommée au niveau local dans les années 1990 (Breuil, 1999a) et y amène aujourd'hui à un apport de près de 40% (Badio, 2018). Elle contribue

fortement au revenu de ses pratiquants et aux autres acteurs de la filière. Le secteur de la pêche occupe ainsi une place très importante dans l'économie nationale et constitue un des piliers du développement économique et social du pays par ses rôles multiples : alimentaire, économique, social, environnemental (Saffache, 2006). Pour autant, bien qu'ils aient sans cesse adapté leurs pratiques et fait évoluer leurs savoirs et savoir-faire, les pêcheurs s'inquiètent aujourd'hui de la diminution de leurs prises et ne parviennent plus à nourrir leurs familles.

Dans ce contexte, le pays s'est engagé dans une réflexion sur sa politique des pêches qui tient compte des savoirs et pratiques des communautés de pêcheurs encore peu valorisés et ce chapitre vise à nourrir cette réflexion. Aujourd'hui, les activités de pêche en zone récifale s'appuient essentiellement sur des engins et des pratiques traditionnels, acquis par l'expérience et transmis de génération en génération, mais aussi sur de nouvelles pratiques reposant sur des techniques récentes toujours imprégnées de savoirs et savoir-faire locaux anciens qui permettent de s'adapter au déplacement de la ressource halieutique, de fabriquer des outils avec des matériaux à la fois naturels et manufacturés, d'approfondir la connaissance des habitats marins. En 2012, le rapport sur l'évaluation de la situation de la pêche sur la côte sud d'Haïti note que les pêches restent très peu modernisées et insuffisamment organisées (PADI, 2012) et nous avons pu faire le constat que le changement s'opérait doucement. Déjà à la fin des années 1990, Breuil (1999b) constatait que les ressources marines avaient été exploitées de façon opportuniste avec emphase sur la production au détriment du renouvellement des stocks. À cela s'ajoutait l'absence d'un système organisé et fiable de collecte et d'analyse de données, de suivi, de surveillance et de contrôle (Mateo et Haughton, 2003). Les informations disponibles sur les prélèvements et la filière plus globalement restaient fragmentaires et incomplètes, parfois même contradictoires. Avant le lancement de cette expertise et d'un processus d'évaluation et de suivi la pêche par le MARNDR en 2016, les quelques données accessibles sur l'état des stocks, la dynamique des populations ou la biodiversité en général, tout comme celui sur l'analyse des dispositifs de protection, de conservation, de valorisation des connaissances et expériences des pêcheurs, pour ne citer que ceux-là, provenaient de la littérature grise et de quelques études halieutiques ponctuelles. Dans un contexte où la donnée est relativement rare (MARNDR, 2010) et où la taille des individus des espèces de poissons de récifs a particulièrement diminué (Saffache, 2006), l'appréhension des dynamiques socio-environnementales du monde de la pêche et en particulier la considération des savoirs des pêcheurs sur les zones pêchées, leurs connaissances écologiques du milieu et savoir-faire locaux est une étape clef pour être en mesure d'accompagner les réflexions sur la gestion de cette activité qui peut soutenir l'alimentation et le bien-être de nombre d'Haïtiens.

Plusieurs études internationales ont de plus démontré que les pêcheurs doivent être au cœur du dispositif de gestion pour s'assurer que ce dispositif fonctionne, qu'il soit accepté et suivi. En particulier, il est essentiel d'appréhender et de mobiliser leurs savoirs qui impliquent tant des dimensions sociales, institutionnelles, qu'environnementales englobant des connaissances sur l'habitat, sur les espèces ciblées, leurs comportements, l'évolution de leurs population, etc. (Hind, 2015 ; Stead *et al.*, 2006 ; Stephenson *et al.*, 2016).

Dans le cadre de cette expertise, nous avons choisi de rendre compte des savoirs des pêcheurs et pêcheuses haïtiens¹ afin de favoriser leur reconnaissance et leur intégration dans les politiques à venir. Pour ce faire, des observations et des enquêtes ont été menées auprès d'une grande diversité de pêcheurs de la région nord, de l'île de La Gonâve et de la région sud, via entre autres des entretiens individuels ou collectifs. Ont aussi été rencontrés des vendeurs et vendeuses dans les marchés, des personnes ayant une connaissance étendue de la diversité des situations qui se présentent en Haïti, ainsi que le président de l'association des pêcheurs d'Haïti. Enfin, une ethnographie ciblée a été approfondie dans la région sud du pays, à Chardonnières et Baint², afin de décrire les pratiques privilégiées par les pêcheurs, de rendre compte des valeurs, savoirs et savoir-faire mobilisés localement pour réaliser leurs activités et organiser la gestion des territoires concernés.

Ces connaissances des pêcheurs sont-elles mobilisables à l'échelle étatique ? De quelle manière pourraient-elles faciliter une gestion des pêches en Haïti ? Offrent-elles aux équipes du ministère des orientations réalisables pour le développement des pêches ? Quels sont les opportunités et les freins rencontrés ? Ce chapitre propose d'examiner les savoirs, pratiques et normes portés par les pêcheurs et de scruter en particulier les transformations récentes qui les ont marqués. En les confrontant aux ambitions de développement des pêches du gouvernement haïtien, nous proposons d'analyser le rôle qui peut être accordé à ces savoirs produits et expérimentés localement.

Après avoir décrit le contexte social et environnemental des deux villages où ont été menés des observations et des entretiens semi-directifs auprès de 260 personnes impliquées dans la filière (63 femmes et 197 hommes), nous rendrons compte des savoirs naturalistes des pêcheurs et de leur mémoire des modifications de la ressource halieutique. Ensuite, nous décrirons les techniques de pêche pratiquées localement et analyserons les modifications récentes que les pêcheurs ont mises en œuvre pour s'adapter au contexte social, environnemental et économique changeant. Enfin, en nous

¹ Voir aussi le chapitre dédié au rôle des femmes dans la pêche.

² Le travail de terrain dans ces deux communes a été principalement réalisé par Samson Jean Marie dans le cadre de son stage de fin d'études sous la direction de C. Sabinot, N. Jean-Baptiste et W. Célestin.

appuyant sur les valeurs différenciées accordées par les Haïtiens aux diverses espèces et sur leur manière d'envisager la protection de la ressource, nous analyserons comment les transformations récentes ayant touché les activités de pêche dans la région peuvent nourrir les discussions autour de l'élaboration et l'implémentation de politiques publiques en matière de pêche qui intégreraient entre autres la valorisation des solides compétences des pêcheurs haïtiens, praticiens quotidiens du littoral.

1. Chardonnières et Bainet, deux communes côtières dépendantes de la pêche

1.1. Situation géographique et déroulement des enquêtes

La commune de Chardonnières est située dans le département du sud d'Haïti. Elle s'étend sur une superficie de 115,04 km² et comporte une ligne de côte de 12 km (Figure 1). Celle de Bainet, au sud-est du territoire, dispose de 3,25 fois plus de littoral et occupe 300,88 km² (figure 2). Bainet, avec ses 86 755 habitants, présente une densité de population de 288,6 habitants par km² (IHSI, 2015), soit 1,3 fois plus élevée que celle de la commune de Chardonnières, abritant une population dépassant les 25 240 habitants pour l'année de 2015.

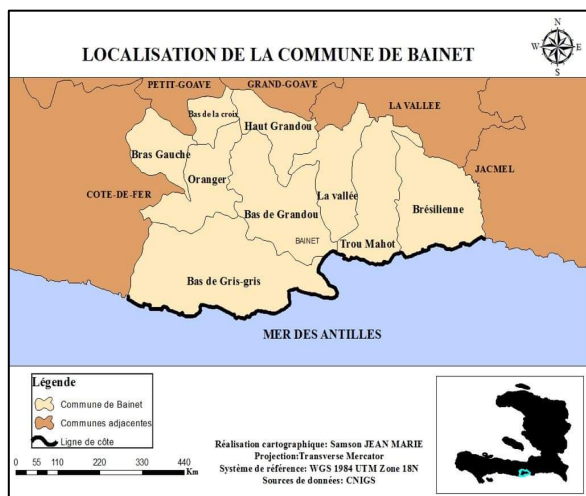


Figure 1 : Carte de localisation de la commune de Bainet.

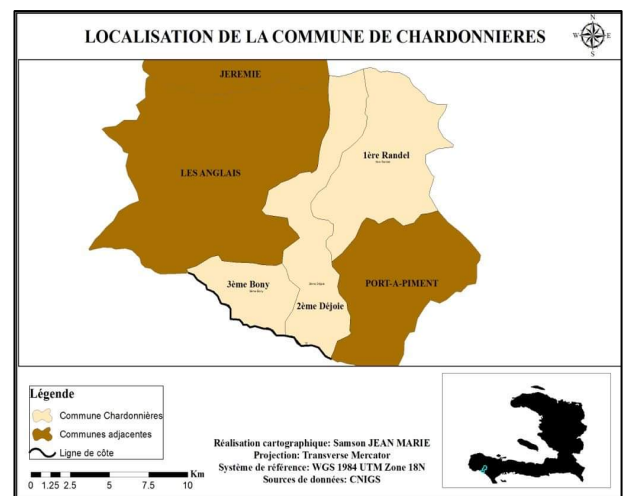


Figure 2 : Carte de localisation de la commune de Chardonnières.

Ces communes ont des plateaux insulaires peu étendus aux pentes sous-marines abruptes. Leurs positionnements géographiques, leur confient des contraintes physiques et des risques naturels majeurs. Elles sont toutes deux situées sur la trajectoire des cyclones et leur situation éloignée de la capitale *via* des routes peu praticables en fait des communes particulièrement enclavées.

Malgré cet enclavement, le commerce des produits de première nécessité, des denrées agricoles et de ressources halieutiques avec les autres villes du pays constitue le pivot économique de ces deux villages. À côté des activités de production agricole, des petits commerces et des travaux dans le bâtiment et les routes, la pêche occupe une place essentielle. Elle est pratiquée pour l'alimentation du foyer et pour la vente. Dans les deux villages, on dénombre près de 900 pêcheurs (489 à Chardonnières et 311 à Bainet) durant le premier recensement exhaustif mené par le ministère de l'Agriculture des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR, 2017). Bien que la pêche soit généralement peu lucrative, elle permet aux communautés côtières de subvenir à une partie de leurs besoins économiques.

Dans ces deux communes, 12 semaines de terrain ont été réalisées en 2018-2019 afin d'y décrire la pêche et son organisation et d'analyser plus spécifiquement l'évolution des savoirs naturalistes des pêcheurs et des normes de gestion locales et institutionnelles en matière de pêche et leurs évolutions. Une première enquête exploratoire collective a été réalisée en septembre 2018. Puis entre le 12 décembre 2018 et le 29 avril 2019, une ethnographie fine du monde de la pêche a été conduite. En plus de l'observation participante réalisée à terre comme en mer et de la conduite de nombreux entretiens informels de courte durée, 260 entretiens semi-directifs (130 dans chaque village), durant chacun entre une heure et quatre heures, ont été menés afin de permettre aux pêcheurs de s'exprimer le plus librement possible sur leurs réalités et leurs visions de l'avenir de la pêche en Haïti.

1.2. Des pêcheurs se distinguant selon leurs lieux et moyens de pêche

De toutes les exploitations qui sont faites des ressources naturelles (agriculture, pêche, exploitation ligneuse et minière), la pêche est certainement l'une des activités les plus pratiquées par les populations côtières de ces deux villages. Elle se réalise à proximité du littoral sur des petites embarcations (80 % de la flotte), par près de 70 % des pêcheurs et plus au large pour les 30 % disposant de savoir-faire, réseaux et finances suffisants.

Pour les foyers disposant de faibles ressources financières, il s'agit d'une activité de subsistance qu'ils pratiquent presque quotidiennement,

excepté durant la saison pluvieuse où ils travaillent aux champs. Ils utilisent des embarcations simples, et en particulier des *bois fouillés* pour les sorties individuelles, à savoir des pirogues monoxyles creusées dans un tronc d'arbre simple, et des canots³ pour pêcher en équipe de deux à trois personnes. Les engins de capture sont des lignes à main, des nasses fabriquées avec des matériaux végétaux (lames tressées d'écorces de bambou *Bambusia vulgaris* ou de roseau *Gynerium sagittatum*) et des filets. Ils exploitent principalement la zone côtière et ne vont pas au-delà des zones trop éloignées qui offrent des profondeurs supérieures à 80 m. Nous qualifierons cette pêche de vivrière, car plus de la moitié de la production, et très souvent son intégralité est destinée à la consommation familiale. Le surplus peut être vendu au bord de route à des particuliers ou à des revendeurs ou vendeuses présents sur la plage.

Aux côtés de ces pêcheurs vivriers a émergé depuis le début des années 2000 une autre catégorie d'acteurs plus équipés s'intéressant aux ressources démersales et aux grands pélagiques. Ils sont généralement organisés en association et bénéficient d'équipements de pêche et de formations dispensées par le gouvernement et/ou des organisations non gouvernementales. Contrairement au premier groupe d'acteurs, ils présentent la pêche comme étant leur première activité lucrative, complétée par l'agriculture. Ils utilisent des bateaux en fibre de verre de longueurs qui varient de 5,5 à 7 mètres et des engins de pêche plus coûteux, à savoir (lignes, palangres, cannes-à-pêche) et des appâts artificiels. Ils gagnent ainsi le large et pêchent à proximité des dispositifs de concentration de poissons (DCP) mouillés par le ministère de l'Agriculture et des organismes non gouvernementaux (Food For The Poor, Coopération espagnole) sur des fonds de 500 à 2 000 m de profondeur à moins de 50 km de la côte. Ils ciblent des espèces démersales profondes (80 à 300 m) sur le parcours entre la terre ferme et les DCP, tels les Ludjanidae, les Malacanthidae ainsi que les grands pélagiques autour des dispositifs, en particulier des thonidés et daurades coryphènes pour les villages où ont été menées les enquêtes.

Ces pêcheurs, qui ont déployé leurs activités au-delà de la zone côtière trop perturbée, parviennent à produire des revenus non négligeables allant jusqu'à 20 000 gourdes⁴ pour une « très bonne pêche ». Selon une étude récente menée par Brutus (2019) à Chardonnières, les pêcheurs sur DCP capturent en moyenne pendant une année 10 550 livres de poissons qui représentent un revenu de 357 046,67 Gourdes. Par comparaison, les pêcheurs s'éloignant peu des côtes rentrent en moyenne annuelle 4 594 livres de poissons, pour un revenu moyen annuel de 240 737 Gourdes.

³ Embarcations fabriquées en planches entièrement de manière artisanale et sont réputées pour leur solidité (comparativement aux bois fouillés), leur beauté et leur qualité.

⁴ 20 000 gourdes équivalent à 200 dollars haïtiens, soit 185 euros.

1.3. Des pêcheurs faisant face à des contraintes à la pêche et à la vente distinctes

Les deux types de pêcheurs habitant les villages de Bainet et Chardonnières rencontrent des contraintes importantes dans leur activité de prélèvement et de vente.

Les pêcheurs vivriers constatent une importante diminution de leurs prises depuis trente ans et considèrent que la zone côtière joue aujourd'hui de moins en moins son rôle de garde-manger. Certaines espèces ont disparu de leurs habitats habituels, ce que relèvent également Augier et Watson dans leur rapport publié en 2010 sur la gestion raisonnée des ressources (Augier et Watson, 2010). En particulier, les pêcheurs relatent que le *pawòkèt roz* (*Sparisoma atomarium*), le *pwason bous* (*Xanthichthys ringens*) et quelques espèces de Palinuridés pêchées jadis au niveau des récifs, se retirent progressivement vers des eaux plus profondes pour se protéger de la turbidité et des polluants causés par les apports terrestres des bassins versants. D'après les pêcheurs, cette forme de perturbation est renforcée non seulement par les cyclones, mais aussi par l'exploitation accrue des mangroves et l'extraction des coraux pour la fabrication de la chaux (Jean Marie et Cadet, 2019). À cela s'ajoute l'arrivée massive des sargasses sur ces zones côtières qui sont préjudiciables tant pour la population humaine (émission de sulfure de soufre) que pour les espèces animales et végétales. Néanmoins, dans les zones où les amas sont d'une surface raisonnable et s'approchent peu de la plage, les sargasses constituent des dispositifs naturels flottants de concentration de poissons où les petites embarcations non motorisées peuvent aller pêcher.

Quant aux pêcheurs qui ont réussi à s'engager dans une pêche où la ressource n'est pas aussi réduite que sur la côte, leur activité est soumise à diverses contraintes d'ordre économique, sécuritaire, politique, culturel et sanitaire. Ainsi les investissements engagés sont importants pour l'acquisition de carburant et de matériels divers. La sécurité en mer est un point très sensible et dépend largement des rares moyens matériels dont disposent les pêcheurs. En se déplaçant loin des côtes avec des équipements peu importants, ils courent de forts risques d'accident en mer ; les récits de ces derniers sont courants, tant dans les villages que sur les médias du pays, tel Rezonòdwes⁵ qui faisait état en 2018 de la disparition d'une cinquantaine de pêcheurs haïtiens, ou encore sur le site de la protection civile⁶. Les pannes de moteur et l'inaccessibilité de pêcheurs aux réseaux téléphoniques hantent ainsi le quotidien des pêcheurs.

⁵ <https://rezonodwes.com/2018/09/17/plus-dune-cinquantaine-de-pecheurs-haitiens-portes-disparus-et-recherches-par-des-garde-cotes-americains/>

⁶ <http://pwoteksyonsivil.blogspot.com/2016/10/ouragan-matthew-un-pecheur-mort-et-un.html?view=magazine>

Les troubles politiques qui sévissent dans le pays engendrent, fort souvent et pour des durées de plusieurs semaines, un arrêt des activités appelé « *phénomène de pays lock* », limitant le déplacement des distributeurs à l'échelle régionale et/ou nationale. À l'échelle locale, l'offre prend alors le dessus sur la demande. Cela entraîne des pertes dans les produits pêchés, et en conséquence des déficits économiques pour les distributeurs comme pour les pêcheurs, et plus particulièrement ceux s'adonnant aux captures des grands spécimens au large (A. Désirade, 2020). En effet, culturellement, les Haïtiens ne sont pas habitués à cuisiner les grands pélagiques ou les espèces démersales ; ils préfèrent déguster les petits pélagiques côtiers, et plus spécifiquement les poissons dits « roses » tels les vivaneaux (*Ocyurus chrysurus*, *Lutjanus purpureus*), balbarins (*Mullus auratus*), perroquets roses (*Sparisoma atomarium*, *Sparisoma radians*). Vendre les espèces pêchées au large localement est donc difficile. Enfin, les équipements à terre ne permettent pas toujours produire de la glace ou de conserver les ressources en chambre froide. Cette situation constitue un « maillon faible » majeur pour éviter les pertes lorsque les routes sont impraticables et encore plus pour envisager de l'exportation dans la région (Célestin 2004).

2. Un socle de savoirs naturalistes pour construire des habitudes de pêche adaptées

Malgré les difficultés auxquelles ils doivent faire face, les pêcheurs des deux villages sont toujours solidement acteurs de leurs pratiques et s'appuient sur des savoirs naturalistes construits dans l'engagement quotidien ou du moins régulier avec leur environnement marin, et par le partage avec leurs aînés expérimentés. Un vocabulaire spécifique permet d'ailleurs de distinguer le pêcheur expérimenté du pêcheur apprenti : le *amatè* transmet ainsi ses connaissances au jeune apprenti pêcheur, appelé *soutnè*, qui à son tour deviendra avec le temps un *amatè*.

2.1. Des savoir-faire de pêche : repérer les lieux selon les espèces et mobiliser les écosystèmes terrestres côtiers pour pratiquer la pêche

Avant d'être pêcheur, le pratiquant ou l'aspirant est d'abord un bon observateur de son milieu (Geistdœrfer, 1974). Sa capacité à agir sur et dans le milieu marin ne dépend généralement pas de son niveau d'éducation ou

d'une quelconque formation particulière, mais de ses expériences, des récits et mythes partagés pour construire des savoir-être, des savoir-faire et des valeurs fortement imprégnées depuis des générations. Le contact avec le milieu marin pour un pêcheur se fait généralement dès son plus jeune âge. Les premières sorties se font en compagnie d'un parent proche (père, oncle, cousin ou ami) et/ou d'une connaissance. Ce processus d'initiation n'a pas de durée bien définie, il est fonction de la capacité du jeune initié à contrôler son éventuelle naupathie, son niveau d'adaptation à l'observation et l'interprétation des éléments de son environnement immédiat. Le repérage des lieux poissonneux comme des sites où un engin de pêche a été posé se fonde sur l'identification des amers depuis la mer, *remak* en créole (élément significatif du relief, de la végétation, ou encore infrastructure...). En plus d'une bonne connaissance des courants de marée et de différentes implications des phases lunaires pour la pêche, de nombreux indicateurs écologiques permettent de déceler où se situent les bancs de poissons « *li pwason*⁷ » : la couleur de l'eau et son agitation, la présence d'oiseaux significatifs associés à telle ou telle espèce recherchée.

Les pêcheurs ont aussi une très bonne connaissance des éléments naturels terrestres qui peuvent leur être utiles afin de réaliser la pêche. Divers végétaux sont utilisés pour construire les embarcations et les engins de pêche, d'autres sont utilisés pour appâter les hameçons ou empoisonner poissons, d'autres encore pour nourrir les langoustes entre le moment où elles ont été capturées et le moment où elles seront vendues. Durant l'étude, 23 végétaux associés à 9 usages différents ont été répertoriés (Tableau 1). Ils sont prélevés par les pêcheurs eux-mêmes ou un membre de la famille, spécifiquement les garçons, dans les forêts sèches, les systèmes agroforestiers ou encore les lots boisés, nommés *rak* en créole. Tout comme les pêcheurs s'inquiètent de la raréfaction de la ressource halieutique, ils regrettent de peiner à trouver aujourd'hui certaines plantes qui ont subi une exploitation incontrôlée. De plus, les effets des aléas climatiques ces dernières années ont été particulièrement dévastateurs sur la côte sud du pays. L'ouragan Matthew qui a frappé de plein fouet le grand sud en 2016 est couramment cité par les pêcheurs.

Les usages faits des végétaux cités sont communs aux deux villages. Néanmoins, les praticiens sont plus fréquents à Chardonnières qu'à Bainet. Alors que 88 % des interviewés de Chardonnières ont mentionné utiliser des végétaux dans leurs pratiques quotidiennes de pêche, seuls 35,7 % des pêcheurs de Bainet interrogés en font l'usage. Tant la disponibilité de la matière première que la culture de pêche ancienne peuvent expliquer cette utilisation différenciée.

⁷ Expression utilisée par les pêcheurs de Chardonnières pour désigner un banc de poisson.

Tableau 1 : Végétaux utilisés dans le cadre des activités de pêche pratiquées par les pêcheurs de Chardonnières et Bainet selon leurs usages et leur provenance.

Types d'usage	Nbre de végétaux différents utilisés	Espèces végétales utilisées	Provenance
Construction de pirogues, canots, rames...	7	<i>Melia azedarach</i> (lila), <i>Bambusa vulgaris</i> (bambou), <i>Mangifera indica</i> (manguier), <i>Rhizophora mangle</i> (mangle), <i>Lysiloma latisiliqua</i> (tavernon), <i>Catalpa longisima</i> (chêne), <i>Haematoxylum campechianum</i> (campêche)	Lots boisés, système agroforestier, 'jaden lakou'', forêt de mangrove.
Appât à poisson	5	<i>Mangifera indica</i> (manguier)**, <i>Citrus sinensis</i> (orange amère)**, <i>Artocarpus incisa</i> (arbre véritable)**, <i>Moringa oleifera</i> (doliv, olive, moringa), <i>Cucurbita maxima</i> (joumou, giraumon)	Lots boisés, système agroforestier, 'jaden lakou''.
Teinture (filet, trémails, ligne...)	1	<i>Curcuma longa</i> (safran) ***	Jardin
Attache à poisson	5	<i>Impomea pescaprae</i> (patat lanmè), <i>Dalechampia scandens</i> (liane fourmi), <i>Macfadyena unguis-cati</i> (liane Chat), <i>Merremia umbellata</i> (liane bois patate), <i>Entada gigas</i> (liane bœuf)	Bord de mer, forêt sèche, 'rak''.
Nourriture de langoustes capturées	2	<i>Carica papaya</i> (papaye)*, <i>Manihot cassava</i> (manioc doux)*	Jardin, système agroforestier,
Outil pour tuer les poissons	1	<i>Gaiac Guajacum sanctum</i> (gayak),	Lots boisés
Matériaux de fabrication de dispositif de poisson (DCP)	2	<i>Cocos nucifera</i> (cocotier)*, <i>Oreodoxa regia</i> (palmiste)*	Plage, lots boisés, système agroforestier
Fabrication des engins (lignes, nasse, bouée pour les filets et les trémails...)	6	<i>Exostoma caribaeum</i> (kenkina peyi), <i>Agave rigida</i> var. <i>elongata</i> (pit, sisal) *, <i>Coccothrinax sabal</i> (latanier) *, <i>Languncularia racemosa</i> (manglier blanc), <i>Dalechampia scandens</i> (liane fourmi), <i>Entada gigas</i> (liane bœuf)	Forêt de mangrove, lots boisés, système agroforestier, 'jaden lakou'', 'rak''.
Matériaux inflammables pour la pêche de nuit	3	<i>Exostoma caribaeum</i> (kenkina peyi), <i>Agave rigida</i> var. <i>elongata</i> (pit, sisal), <i>Amyris balsamifera</i> (chandelle)	Lots boisés, système agroforestier, 'jaden lakou''

N.B. : les plantes n'ayant aucun indice sont utilisées pour leurs tiges, tandis que celles portant (*) sont utilisées pour leurs feuilles (**) fruits (***) racines.

2.2. Une pharmacopée intégrant de nombreuses espèces marines

Les ressources marines sont utilisées à des fins alimentaires ainsi qu'à des fins spirituelles et médicinales. Aceus (2009) rend compte de l'évolution des usages des produits de la pêche dans la magie, le traitement des maladies, ou encore les activités festives (mariage, baptême, cérémonie vodou...) et met en exergue la place des savoirs et savoir-faire des esclaves d'Afrique conduits en Haïti dans ces usages. Les pêcheurs rencontrés en 2018 indiquent que la graisse des tortues de mer (*Chelonia mydas*), *karèt* en créole, était déjà utilisée autrefois par les esclaves pour soigner des plaies. Près de la moitié des pêcheurs interrogés à Chardonnières et Baintet déclarent utiliser certaines espèces marines pour se soigner. Ainsi, le *chat wouj* (*Octopus vulgaris*) permet d'éviter les avortements ; le *pawòkèt roz* (*Sparisoma atomarium*) et le *pwason bous* (*Xanthichthys ringens*) favorisent la lactation des jeunes mères. Certains poissons sont utilisés dans la « magie haïtienne » comme en témoigne un pêcheur de 54 ans à Chardonnières : « Ici, on utilise le *pwason sijen* (poisson chirurgical, *Acanthurus* sp.), pour préparer des bains pour les enfants afin de les protéger contre les *move zè* (mauvais esprit, en français). Les espèces comme le *kadino* (marignon, de la famille des Holocentridés) et le *foufou* (diodon, de la famille des Diodontidés) sont utilisées dans les *ekspedisyon* (expéditions magiques) et dans la préparation des *manje renvwa*⁸. » De nombreuses espèces bénéficient d'une réputation aphrodisiaque : *lambi* (*Lobatus gigas*), *chat wouj* (*Octopus vulgaris*), coquillages comme le *brigo* (*Linova pica*) ainsi que des œufs d'espèces marines, sont souvent mentionnés par les pêcheurs. Le tableau 2 présente les types d'usages faits des espèces capturées.

⁸ Dîner composé généralement de bananes, ignames, riz, patates douce, pommes de terre et poissons qu'on dépose dans un carrefour pour interpeller les grands esprits pour venir en aide à une personne atteinte d'un mauvais esprit ou pour accomplir une expédition magique.

Tableau 2 : Usages traditionnels des produits de la pêche.

Usages	Partie	Noms communs	Noms Scientifiques
Espèces à usage thérapeutique (A)	Graisse, chair	Zangi, zangi nwa, zangi gri, kong mawon, chat wouj, karèt, kawann, pawòkèt ble, pawòkèt woz, bous	<i>Anguilla rostrata</i> , <i>Conger triporiceps</i> , <i>Gymnothorax pictus</i> , <i>Enchelycore nigricans</i> , <i>Octopus vulgaris</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Dermochelys coriacea</i> , <i>Sparisoma rubripine</i> , <i>Saporisoma atomarium</i> , <i>Xantchichthys ringens</i>
Espèces utilisées dans la magie (B)	-	Sijen nwa, sijen gri, kadino gwo je nwa, Kadino pikan, fougou long, fougou won, chat wouj	<i>Acanthurus coeruleus</i> , <i>Acanthurus chirurgus</i> , <i>Holocentrus rufus</i> , <i>Holocentrus adscensionis</i> , <i>Diodon hystrix</i> , <i>Chilomycterus antennatus</i> , <i>Octopus vulgaris</i>
Espèces présentant des bienfaits aphrodisiaques (C)	Chair	Lambi, yoyo lanmè, karèt, chat wouj, brigo jòn, Brigo nwa, blan, kòlòwòch	<i>Lobatus gigas</i> , <i>Holotura (Thymiosycia) thomasi</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Octopus vulgaris</i> , <i>Nerita peloronta</i> , <i>Puperita pupa</i> , <i>Cittarium pica</i>
Espèces utilisées dans les activités festives (D)	Chair	Vivano jòn (v. jaune), vivano wouj (v. garance), dorade, thasard, thon, bonit, mè balawou, balbarin, woma, ekrevis	<i>Ocyurus chrysurus</i> , <i>Lutjanus purpureus</i> , <i>Coryphaena hippurus</i> , <i>Acanthocybium solandri</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i> , <i>Thunnus thynnus</i> , <i>Makaira nigricans</i> , <i>Mullus aurantus</i> , <i>Panulirus argus</i> , <i>Aristaeopsis edwardsiana</i>
Espèces dont des parties sont utilisées pour fabriquer des armes (E)	Os	Re, re pisannit	<i>Aetobatus narinari</i> , <i>Urobatis jamaicensis</i>

2.3. Des savoirs portant sur la toxicité des espèces pêchées

Les espèces pêchées pour être comestibles ne le sont pas toujours. Elles peuvent avoir accumulé des toxines ou avoir été mal conservées. Un savoir-faire s'est aussi construit dans les communautés de pêcheurs afin d'identifier les individus toxiques.

Les poissons ayant accumulé des algues toxiques peuvent déclencher une intoxication alimentaire nommée *ciguatera*. Ces poissons sont qualifiés localement de « cuivreux ». Identifier les individus porteurs se fait traditionnellement de quatre manières : (1) poser la langue dans les yeux du poisson afin de ressentir des démangeaisons éventuelles ; (2) observer la

couleur des yeux du poisson (rouge en cas de toxicité) ; (3) observer si le poisson posé à terre quelques minutes attire ou non des mouches ; (4) faire bouillir le poisson avec de la pomme de terre qui noircit en cas de toxicité.

En cas d'intoxication, les pêcheurs adoptent différents comportements. Certains préfèrent se rendre à l'hôpital, d'autres utilisent des méthodes plus locales basées sur l'ingestion d'une boisson. Il peut s'agir d'une décoction d'une partie du squelette du poisson responsable de l'intoxication, d'une décoction d'une pièce de monnaie en cuivre de 25 centimes ou encore d'une « limonade » composée soit d'eau, de sucre et de citron⁹.

Certaines espèces sont par ailleurs susceptibles de causer de graves lésions après avoir fait subir une piqûre très douloureuse. Le *preval* aussi nommé *fenk Vini*, *minista* ou *pwason dife* [*Pterois volitans*] et le *vennkatrè* [*Scorpaena albifimbria*] représentent les espèces les plus redoutables et peuvent être mortelles si aucun soin n'est apporté. La chaleur est le remède le plus couramment utilisé comme en témoigne un pêcheur de Chardonnières : « Traditionnellement la douleur est calmée avec de la chaleur du feu ou en appliquant une toile trempée dans l'eau tiède sur la partie affectée. » D'autres témoignent avoir été traités en frottant l'endroit piqué sur le sexe d'une femme ayant déjà enfanté.

2.4. Une connaissance fine des espèces pêchées, de leur habitat et de leur comportement

Durant les enquêtes menées à Chardonnières et Bagnet, les pêcheurs ont nommé et décrit avec précision 48 espèces, leurs habitats, leurs régimes alimentaires, etc. Des entretiens complémentaires ont été réalisés dans d'autres communes du Sud, nous permettant de lister 82 espèces au total appartenant à 51 familles différentes. Par l'observation régulière du contenu stomacal des espèces suite à leur sortie de pêche, les pêcheurs acquièrent une bonne connaissance de leurs habitudes alimentaires. Dans les villages où les enquêtes ont été menées, parmi les six régimes alimentaires inventoriés on observe que près de la moitié des espèces ciblées sont piscivores (Figure 3). La pêche des appâts vivants est donc indispensable pour les capturer et nos entretiens montrent qu'au moins 16 espèces pêchées constituent ces appâts (tableau 3).

⁹ Pour lutter contre les intoxications, l'État recommande surtout de ne pas rompre la chaîne du froid et signale que la cuisson, la congélation, la salaison ou le fumage du poisson ne détruit pas les toxines.

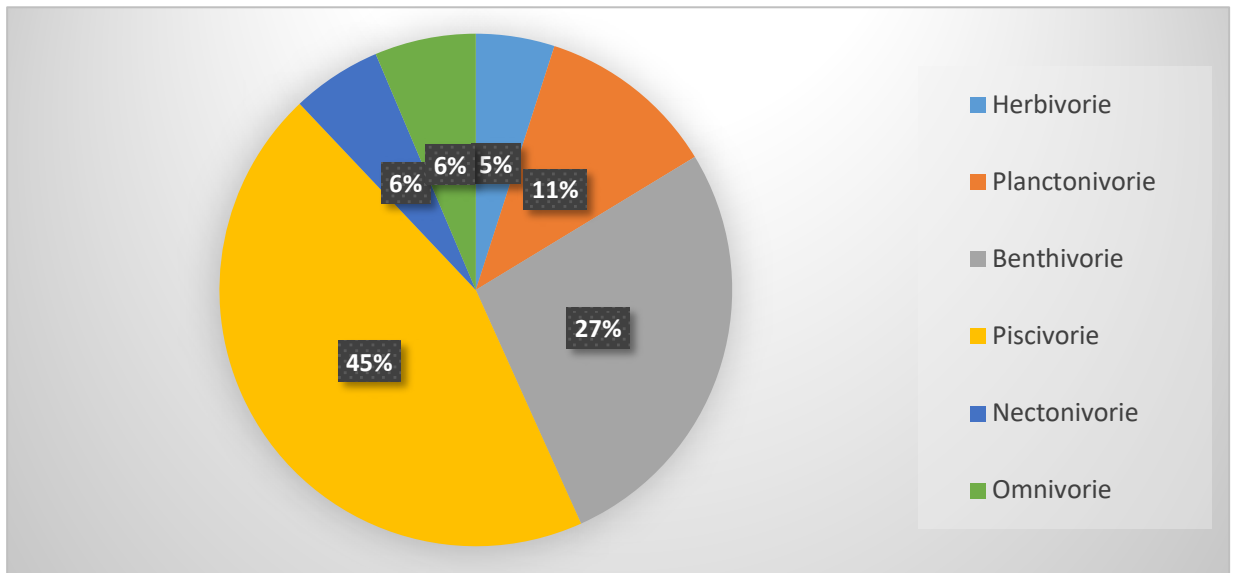


Figure 3 : Distribution des espèces en fonction de leurs régimes alimentaires (source : entretiens menés en 2018-2019 auprès de 213 pêcheurs).

Tableau 3 : Liste des espèces utilisées comme appâts pour pêcher.

Noms locaux des espèces	Noms scientifiques des espèces
Sadin kaye, sadin dore, ti masèl, koulewou, karang vèt, chat wouj, vè, krab, sirik, ton, bonit, kribich ou ekrevis, delakè wouj, delakè gri, piskèt, woma	<i>Sardinella brasiliensis</i> , <i>Sardinella aurita</i> , <i>Caranx hippos</i> , <i>Caranx latus</i> , <i>Caranx lugubris</i> , <i>Octopus vulgaris</i> , <i>Nereis sp</i> , <i>Hypoconcha arcuata</i> , <i>Callinectes danae</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i> , <i>Thunnus thynnus</i> , <i>Aristaeopsis edwardsiana</i> , <i>Emblemariopsis bahamensis</i> , <i>Acanthemblemaria aspera</i> , <i>Atherinomorus stipes</i> , <i>Panulirus argus</i>

Les espèces qualifiées de benthivores correspondant à 27 % des espèces pêchées se nourrissent de larves, de diatomées (*kras ròch*¹⁰) et de crustacés. *Sparisoma radians* de la famille des Scaridées est l'espèce de ce groupe, la plus citée par les pêcheurs. Ils la nomment *pawòkèt labou*, littéralement perroquet de boue et constatent qu'elle contient toujours une quantité importante de sédiments, d'algues et de sable dans son estomac. Parmi les espèces omnivores, ce sont les Diodontidés dont parlent le plus les pêcheurs qui s'inquiètent des importants impacts de la pollution à leur égard. Il est fréquent de trouver dans leurs viscères des morceaux de filet, de corde, de sac, de bouteille en plastique, de bouées ou de plumes d'oiseaux.

Les pêcheurs connaissent très bien les espèces qu'ils ont le plus de chance de pêcher selon les lieux, le moment de l'année ou de la journée. Le

¹⁰ Expression créole utilisée dans le jargon de la pêche en Haïti pour désigner les algues accolées sur les récifs coralliens.

témoignage de John Oreste, pêcheur de 32 ans à Bainet, montre aussi que certaines espèces sont presque systématiquement capturées : « *pour une journée de pêche, si vous ne voyez pas un kadino (*Holocentrus rufus*) ou un pawòkèt (*Sparisoma rubripinne*) dans ma pirogue, attendez le débarquement de mon voisin* ». La plupart des pêcheurs estiment que seules 18,3 % des espèces inventoriées sont saisonnières alors que 81,7 % d'entre elles sont présentes en permanence. Concernant la diurnalité des espèces pêchées, 89,3 % sont, suivant le constat des pêcheurs, particulièrement actives au cours de la journée. La figure 4 rend compte de la proportion des espèces pêchées dans chacun des habitats.

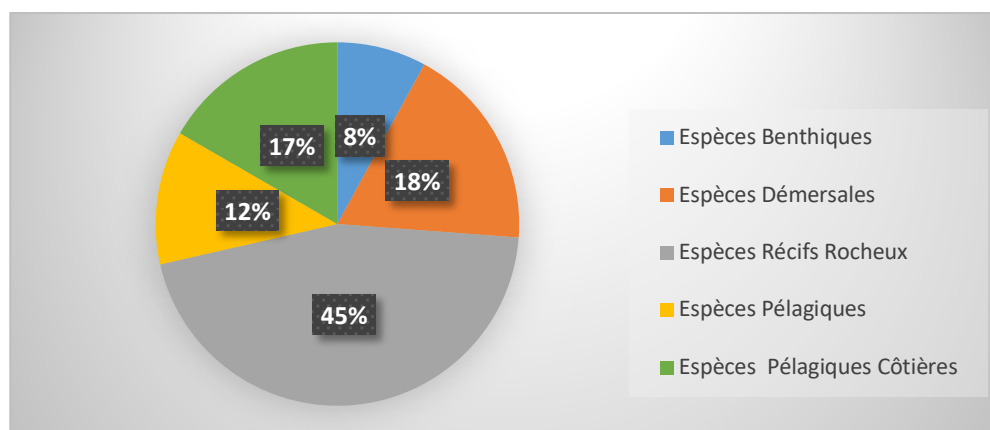


Figure 4 : Distribution des espèces en fonction de leurs habitats.

Les habitats où la plus grande diversité d'espèces est prélevée sont les zones récifales (45 %). Ces espèces ne présentent pas toutes un intérêt commercial mais sont consommées localement ou utilisées comme appât. C'est le cas des Chaenopsidae, appelés *delakè* en créole, littéralement « poissons tricheurs », car ils mordent souvent à la ligne alors qu'ils ne sont pas ciblés. Ce nom est aussi donné aux personnes venant quémander du poisson au moment du débarquement gênant l'approche des acheteuses et acheteurs attirés. Les espèces recherchées dans les zones récifales sont principalement les mérours (Serranidae), gorettes (Haemulidae), perroquets (Scaridae) et demoiselles (Pomacanthidae). Hormis ces dernières, l'intérêt commercial est très important. Les pêcheurs recherchent aussi avec le plus grand intérêt les espèces démersales (18 % des espèces citées) que sont le vivaneau rouge, (*Lutjanus purpureus*), le balbarin (*Mullus auratus*) et le tchara, (*Acanthocybium solandri*). Elles sont dites « de première catégorie » et sont exportées vers les grandes villes. Les espèces benthiques comme les raies, mollusques et gastéropodes ne représentent que 8 % des 82 espèces inventoriées dans l'étude. Enfin, les espèces pélagiques (29 % des espèces citées) pêchées autour des DCP sont de plus en plus prisées, en particulier les Carangidae.

2.5. Une analyse de la vulnérabilité des espèces et une mémoire des transformations de la ressource

Les pêcheurs se sont prononcés durant les entretiens au sujet de l'évolution des populations des 82 espèces recensées. La figure 5 rend compte de ces résultats et montre que 77 % des espèces sont marquées par une diminution de leur population.

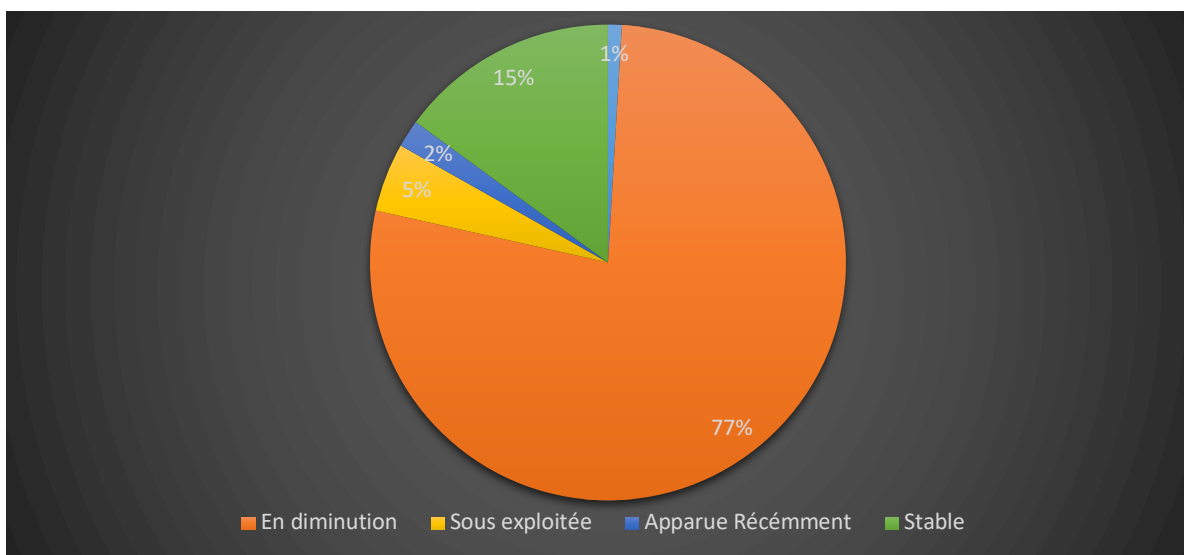


Figure 5 : Perceptions des pêcheurs sur l'évolution des ressources ciblées (source : entretiens menés auprès de 121 pêcheurs en 2018-2019).

Plus de 90 % des personnes interrogées ont associé cette baisse à une absence flagrante de réglementation, les mauvaises pratiques et techniques de pêche jugées préjudiciables à la ressource et regrettent en particulier l'utilisation sans contraintes des filets moustiquaires d'un maillage très fin et de sennes de plage, ainsi que la pêche en plongée avec un compresseur à air pendant laquelle les pêcheurs dérangent les poissons avec les bulles produites, et surtout prélèveraient toute la ressource. D'autres causes ont été citées de manière moins partagée : la réalisation d'un passage de la Bible qui annonce des temps difficiles dans les derniers jours (Livre 2, Timothée 3¹¹), la « méchanceté de l'homme », l'augmentation démographique. Trois raisons faisant référence au « mépris » des savoirs écologiques locaux et aux pratiques irrespectueuses des cycles biologiques et des habitats sont aussi souvent listées : le non-respect de la période de fraie des espèces, la pose

¹¹ Plusieurs interlocuteurs citaient spécifiquement le passage : 2 Timothée 3 : 1-2, spécifiant que « dans les derniers jours, il y aura des temps difficiles, à cause de l'égoïsme, de la cruauté, de l'insensibilité, de la cupidité et la trahison des hommes ».

d'engins de pêche directement sur les récifs, l'inadéquation des moments de pêche avec le cycle lunaire, et enfin la pollution des eaux.

Les pêcheurs estiment que les espèces surexploitées se trouvent majoritairement au niveau du plateau continental, surtout les espèces de la famille des Lutjanidés et des Mullidés très appréciées par les consommateurs et dotées de fait d'une forte valeur marchande. Alors qu'ils constatent que 80 % des espèces pêchées sont en diminution, ils estiment que 5 % sont sous exploitées, particulièrement celles présentes autour des DCP. Sont spécifiquement cités les marlins (Istiophoridae), dorades coryphènes (Coryphaenidae) et thons (Scombridae).

3. Des techniques et des savoir-faire de pêche pour s'adapter aux contraintes changeantes

Face à la baisse des stocks, particulièrement remarquée ces trente dernières années en zone côtière, les pêcheurs indiquent avoir dû adapter leurs pratiques, tant en accroissant la pression de pêche sur la zone côtière avec des engins moins sélectifs qu'en développant de nouvelles pratiques plus au large.

3.1. Des embarcations de tout type selon les ambitions et les revenus

Un des outils importants du pêcheur est un moyen pour se déplacer pour se rendre sur les lieux de pêche. Avoir accès à une embarcation est donc un réel atout pour chacun, que ce soit en tant que propriétaire, ou en tant que « locataire » en échange d'une contribution en poisson, en service ou en argent. Les embarcations présentes à Chardonnières et Baintet sont généralement de deux types.

Les premières faites de bois propulsés à la voile ou à la rame représentent 80 % de la flotte. Il s'agit de pirogues monoxyles de 3 à 3,5 m appelées *bois fouillés* ou de canots à quille de 3 à 5,5 m (Figure), et plus rarement de *coralins* (1 % de la flotte), barques à fond plat de 3 à 5 m de long. Certains bois fouillés sont équipés d'un panneau arrière pour pouvoir recevoir un moteur hors-bord mais cela reste rare. Ces embarcations d'origine indienne (Frechet, 1964) étaient présentes avant l'arrivée des premiers Français en 1690, et ont été peu à peu modifiées dans leur forme et leur taille par les savoir-faire des communautés d'esclaves venant d'Afrique. Les canots à quille faits de planches sont arrivés avec l'occupation américaine à partir de

1915. Cela a notamment induit des améliorations techniques des bois fouillés qui sont parfois équipés d'un bordage, rehaussé d'une planche, d'un banc et d'une « ceinture », élément en bois traversant l'embarcation en son centre auquel le pêcheur peut s'accrocher, pour assurer sa sécurité et son confort (figure 6).





Figure 6 : Embarcations en bois utilisées par les pêcheurs : bois fouillé et canot haïtien (en bas). © Jean Marie, 2019.

Les embarcations en fibres de verre représentent aujourd'hui 19 % de la flotte des villages étudiés. Leurs longueurs varient de 5,5 à 7 m. Étant donné qu'elles sont plus coûteuses que celles en bois, elles sont généralement subventionnées par des organismes privés ou publics. Alors qu'à la fin des années 1960, quelques premiers bateaux en fibre de verre à fond plat (calypso) fournis par le MARNDR ont commencé à naviguer pour se rendre sur les premiers DCP (Wolf et Rathjen, 1974), on observe depuis les années 1990 une augmentation importante de ces embarcations.

Enfin, de nouvelles embarcations ont vu le jour très récemment à l'initiative de pêcheurs disposant de peu de moyens : les chambres à air gonflées équipées d'un filet à large maille servant d'assise au pêcheur. Leur utilisation reste pour le moment très limitée et circonscrite à l'intérieur de quelques zones bien spécifiques de Baintet (figure 7).



Figure 7 : Chambres à air utilisées dans la pêche à Baintet. © Jean Marie, 2019.

3.2. Des techniques de pêche côtière évoluant selon la disponibilité en matériaux et selon les besoins alimentaires

Selon les embarcations empruntées, les techniques de pêche mises en œuvre et le nombre de pêcheurs varient. Une seule personne peut prendre place « à bord » d'une chambre à air tandis que deux à trois peuvent embarquer dans les pirogues monoxyles et jusqu'à 6 sur les autres types d'embarcations. Le temps de la sortie moyen est de deux à cinq heures, il peut atteindre 9 heures pour la pêche à proximité des DCP.

Les embarcations les plus rudimentaires, chambres à air et embarcations monoxyles sont essentiellement utilisées pour de la pêche vivrière, dont une petite partie est néanmoins vendue lorsque cela est possible. La plus ancienne pratique dont se souviennent les pêcheurs est la pêche aux flambeaux. Durant cette pratique, le long pédoncule floral du sisal (*Agave sisalana*), *tonn pit* en créole, ou le bois chandelle (*Amyris balsamifera L.*) ou *quiquina* (*Exostema caribæum Urb.*) était enflammé pour produire une source lumineuse placée au-dessus de l'eau ou sur le rivage pour attirer les poissons qui étaient alors frappés d'un bâton ou transpercés avec un objet pointu. Son origine remonte bien avant l'arrivée des Espagnols sur l'île en 1492. Elle a

donné naissance à la traditionnelle « pêche de nuit » ou « pêche lumière¹² » pratiquée durant la période de *dekou*, lorsque la lune éclaire peu, durant le premier et le dernier quartier lunaire. Cette pêche nocturne mobilisant aujourd'hui des palangres ou de simples lignes à main se réalise en pirogue. Parfois une embarcation motorisée est utilisée, surtout pour cibler les espèces à forte valeur marchande : langouste et poisson coloré. Les stocks des hauts fonds coralliens et/ou rocheux sont alors exploités entre 0 et 40 m.

La pêche à pied, couramment appelée « pêche à la main », est pratiquée par les pêcheurs disposant de peu de moyens. Ils travaillent généralement seuls, munis d'un fer recourbé et d'une corde pour transporter la prise. Ils sillonnent les récifs à la recherche des coquillages, pieuvres, langoustes ou de poissons du rivage tels que balarou, mullet, barbo, demoiselle et carangue qui sont attrapés à la ligne à main.

Des filets recouvrants comme l'épervier et des engins tirés sont souvent employés en pêche côtière sans embarcation. Ainsi, l'épervier sert à capturer des *pisquettes savales* ou *anchois gros yeux* (*Anchoa lyolepis*) de la famille des Engraulidés. Des draps ou sacs de tulle sont utilisés pour attraper les petites pisquettes de la famille des Athérinidés à l'embouchure des rivières en période des pluies. Enfin, après le passage du puissant séisme frappant le pays en janvier 2010 et mettant de nombreuses familles dans des situations de famine, des filets moustiquaires ont été employés comme sennes de maille extrêmement fine. La nappe du filet des sennes est faite d'un fin grillage en métal, plastique ou fibre de verre ou de tissus à mailles fines, type gaze ou tulle, conçu pour empêcher les moustiques et autres animaux indésirables de pénétrer dans les locaux ou les lieux de stockage. Les importants dons de moustiquaires de lit accordés par les ONG aux personnes sinistrées dans les semaines qui ont suivi le séisme ont conduit à une forte disponibilité de ces objets sur le marché haïtien, objets dont la fonction a été détournée pour assurer l'alimentation des foyers. Les filets moustiquaires nécessitent la contribution de huit à trente hommes et sont surtout mis en œuvre entre juillet et décembre. Ce type de pêche cible les petits pélagiques (sardines, harengs...) mais capture aussi un grand nombre d'alevins.

La pêche à l'arbalète, au fusil, existe depuis longtemps¹³ et si les pêcheurs sélectionnaient les espèces prélevées auparavant, ce n'est plus le cas aujourd'hui : « Ils ramassent tout sur leur passage », dénoncent quelques pêcheurs, notamment les lambis, calmars et langoustes, de forte valeur économique. Elle est pratiquée de jour par une population relativement jeune (entre 16 et 45 ans) et l'engin principal, l'arbalète, est fabriquée par le

¹² Type de pêche nécessitant aujourd'hui une batterie de 12V, une ampoule qu'on allume pour attirer les poissons pendant la nuit. Elle se fait obligatoirement la nuit, durant les premiers et derniers quartiers lunaires, cette période s'appelle en créole *dekou*.

¹³ Depuis les années 1970, voire avant étant donné que le décret du 20 novembre 1978 faisait déjà mention de cette technique de pêche (Art. 32,33).

pêcheur lui-même à partir de bois, d'une tige de métal ou de PVC sur laquelle est posée la flèche, achetée dans le commerce ou plus souvent faite d'un fer à béton aiguisé et doté d'un ardillon, ainsi que d'un sandow acheté en magasin ou bricolé avec des morceaux de chambres à air de bicyclette tressés. Les pêcheurs plongent depuis la côte ou utilisent des embarcations pour rejoindre des zones un peu plus poissonneuses. Auparavant uniquement pratiquée en apnée, la pêche au fusil se fait aussi désormais avec des compresseurs à air pour ceux qui ont pu engager un tel investissement. On en compte dix à Chardonnières et sept à Baint aujourd'hui. Si les pêcheurs parviennent parfois à en acheter, l'investissement est plutôt fait par la diaspora haïtienne¹⁴ vivant à l'étranger, des notables, des agences ou des commerçants, qui en contrepartie bénéficient de la majorité du revenu de la pêche.

3.3. Des techniques de pêche « au large » auprès de dispositifs flottants

Les poissons du large et en particulier les grands pélagiques (thon, dorade coryphène, makaire, thazard, voilier...) et quelques espèces démersales (vivaneau et mérout) étaient rarement pêchés auparavant. Le fait que les ressources côtières aient beaucoup diminué a conduit de plus en plus de pêcheurs, bien qu'encore peu nombreux, respectivement 158 et 125 à Chardonnières et Baint¹⁵, à déployer leurs pratiques plus loin de la côte.

Les pêcheurs, observant le rassemblement de ces pélagiques sous divers objets flottants (les troncs d'arbres, débris végétaux, grands cétacés, vivants ou morts, ou encore restes d'épaves), ont commencé à choisir leurs zones de pêche en fonction de la présence « naturelle » de ces derniers. La prolifération des sargasses après 2010, nuisant au bien-être des habitants lorsqu'elles s'échouent sur les plages et aux abords de villages, créant des situations d'insalubrité courant avril ou mai sur la côte sud, peut être dans d'autres villages très appréciée des pêcheurs si elles se maintiennent en surfaces flottantes raisonnables en mer. À bord de bois fouillé manœuvré à la rame, les hommes pêchent à proximité de ces objets flottants à la ligne à main (avec leurre ou appât frais fixés). Ils traînent leur ligne près de la surface et capturent Carangidae, Scombridae et Sphyraenidae. Le pêcheur souvent seul sur son embarcation doit fournir un effort physique important, mais prend ainsi moins de risque que les quelques-uns qui engagent de l'argent pour s'y rendre au moteur.

L'attraction que ces masses flottantes exercent sur la ressource a conduit les pêcheurs à construire de façon artisanale des dispositifs faits des

¹⁴ Ces derniers envoient aussi parfois des arbalètes manufacturées.

¹⁵ D'après les registres tenus par les associations.

végétaux et de matériaux de récupération. L'amarrage de feuilles de cocotiers en surface, couvrant environ 10 m², est le plus ancien agrégateur de poissons volontairement disposé par les pêcheurs (utilisé depuis une quarantaine d'années). Un système de capture constitué de flotteurs aujourd'hui faits de bouteilles, de nasses¹⁶ flottant entre deux eaux et de nasses calées (figure 8), ancré au fond par des roches ou pièces métalliques tel un moteur de voiture, permet de capturer des petits pélagiques utilisés en appât ou consommés. La figure 8 présente un équipement¹⁷ prêt à être immergé ainsi que trois types de flotteurs observés dans les villages (bouteilles attachées en grappe par le goulot ou placées dans un sac).

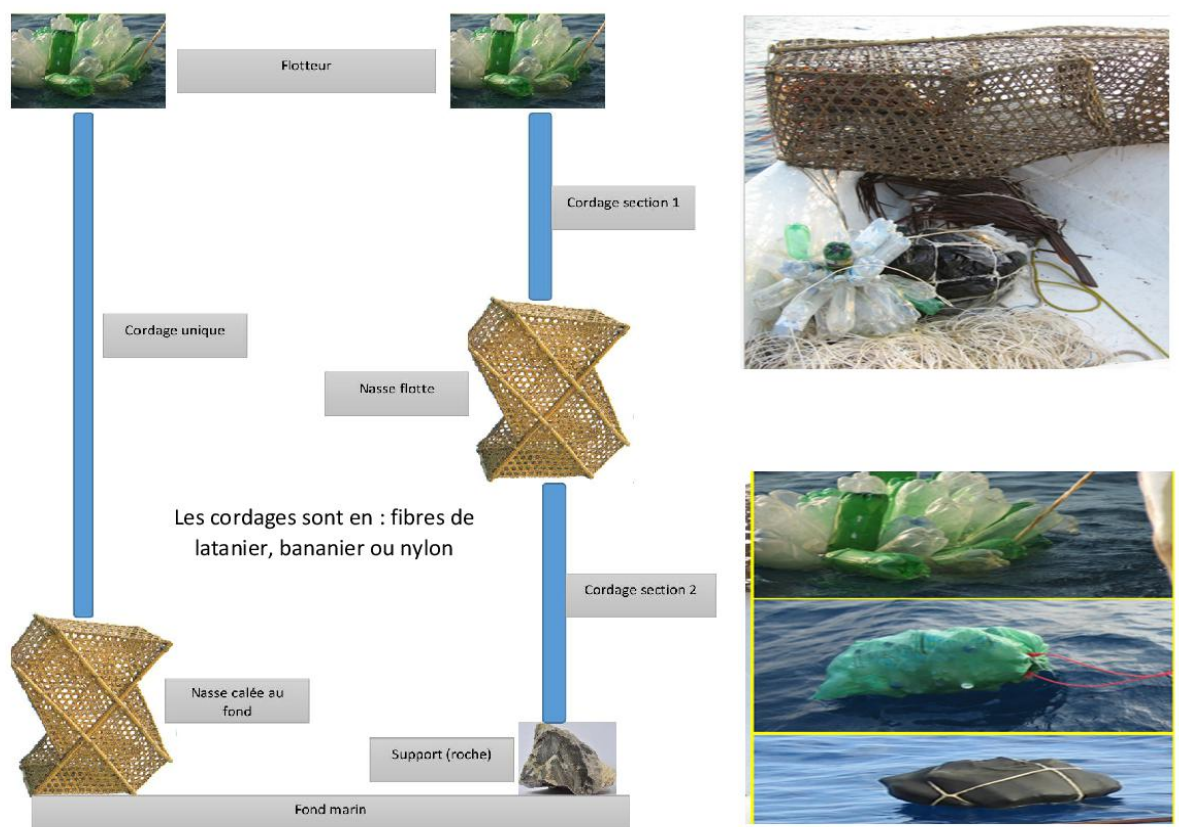


Figure 8 : Systèmes de capture artisanaux utilisés à proximité des dispositifs de concentrations de poissons côtiers.

¹⁶ Nasses faites de roseau (*Phragmites australis* ou *Gynerium sagittatum*) ou Bambou (*Bambousa vulgaris*), lianes fourmi, *Dalechampia scandens*, et de lianes chattes, *Macfadyena unguis-cati*.

¹⁷ Les cordages sont soit en fibre de latanier ou bananier, soit en nylon.

À partir de 2003, à l'initiative de l'État haïtien, des agences telles la BID¹⁸ ou la FAO¹⁹ œuvrant pour le développement des pêches et des ONG, des DCP industriels ont été installés dans les communes étudiées pour améliorer les revenus des pêcheurs (4 à Bainet, 6 à Chardonnières). Quelques autres DCP appartenant aux communes limitrophes ou à des privés sont aussi utilisés par les pêcheurs de Bainet et Chardonnières en échange du versement de cotisation. Le temps de trajet pour les atteindre varie de 1 à 2,5 heures et se fait à bord d'embarcations motorisées. Les pêcheurs embarquent avant le lever du soleil et reviennent de leur sortie en fin de matinée ou d'après-midi selon le succès de la sortie. Traîner en surface à vitesse réduite en cercles concentriques autour des flotteurs du DCP permet de capturer des dorades et des bonites. Sont ensuite utilisées en dérive des lignes courtes appâtées avec ces premières captures, des leurres achetés en magasin ou conçus artisanalement avec de vieux ballons de foot ou du fil de couleur (figure 9). Traîner au fond avec une ligne de 20 à 150 m lestée, munie d'un ou plusieurs hameçons équipés de leurres ou des appâts vivants (carangues ou petits thons) permet principalement de capturer des Thonidés. Suite aux formations délivrées par l'État et les ONG, c'est la « technique du bidon » (figure 10) qui s'est généralisée et est désormais fabriquée dans les villages lors d'ateliers collectifs incluant les pêcheurs. Il s'agit d'une ligne dérivante verticale d'une longueur de 80 à 200 m employée pour la capture de gros individus en profondeur (thons jaunes et marlins en particulier). L'hameçon, généralement unique, est appâté avec de petits thons vivants « bonites » (*Katsuwonus pelamis*, *Thunnus alalunga*) capturés précédemment à la traîne de surface. Jusqu'à une douzaine de bidons peuvent être mouillés simultanément autour du DCP et surveillés visuellement par une ou deux équipes de pêcheurs.



Figure 9 : Des appâts artificiels fabriqués avec des fils à coudre de couleur vive.

¹⁸ Banque interaméricaine de développement.

¹⁹ Organisation des Nations unies pour l'agriculture.

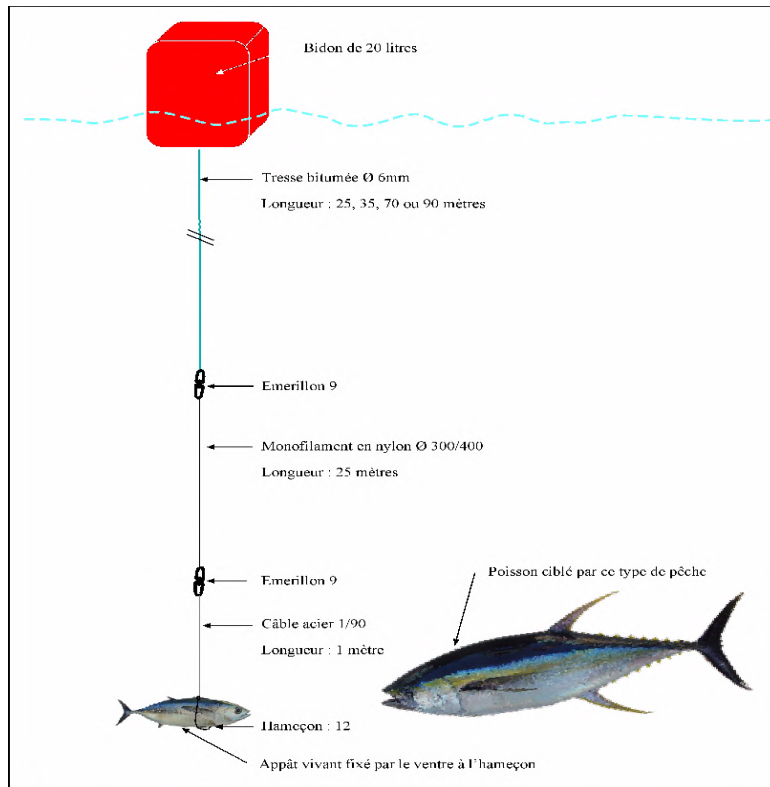


Figure 10 : Schéma d'une ligne dérivante verticale fabriquée avec un bidon récupéré (source : Coopération espagnole Haïti).

4. Des valeurs et des organisations sociales en transformation pour assurer l'alimentation du pays et le développement de la pêche

Les innovations nombreuses déployées par les pêcheurs de leur propre chef ou à l'initiative de l'État ou d'organisations extérieures illustrent leurs capacités d'adaptations, en particulier sur le plan technique. Ces changements impliquent aussi d'innover pour gérer de nouveaux espaces éloignés des côtes et pour assurer l'écoulement d'espèces méconnues des Haïtiens.

4.1. Gérer de nouveaux espaces de pêche éloignés des côtes

La gestion des DCP et des zones de pêche associées est assurée par les associations locales de pêcheurs. Ces dernières, encadrées par la direction

de la pêche du ministère de l'Agriculture et/ou ses partenaires (coopération espagnole par exemple), ambitionnent d'assurer l'organisation de toute l'activité de pêche à l'échelle d'un village, du prélèvement jusqu'à la vente des ressources pêchées. Bien que des différences existent selon le type de membres qu'elles ont (intégrant ou non des femmes par exemple), que les formes d'appui dépendent de contributions financières variées, elles s'attachent à former les acteurs de la filière, planifier les sorties des pêcheurs, déterminer le nombre de personnes embarquant pour chacune, établir un registre de pêche (contenant la production par sortie, les revenus obtenus et les dépenses engagées), prélever directement des taxes sur les produits débarqués pour assurer l'entretien des DCP installés au large. Les associations peuvent enfin s'impliquer dans la réparation des moteurs, l'entretien des bâtiments et du matériel de conservation et de stockage des produits, ainsi que dans le soutien ponctuel d'une personne de la communauté rencontrant un problème de santé

À Charbonnières, deux associations ont été montées : la RPOC (Regroupement de pêcheurs organisés de Chardonnières) en 2009 et l'APEC (Association des pêcheurs de Chardonnières) en 2002, comprenant respectivement 48 et 173 membres (48 pêcheurs actifs pour la RPOC ; 60 pêcheurs actifs, 13 pêcheurs non actifs, 100 femmes marchandes pour l'APEC). À Baintet, les pêcheurs sont regroupés en une fédération dénommée UCAPEB (Union communale des associations de pêcheurs de Baintet) regroupant les associations listées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Organisation des associations de pêcheurs dans la commune de Bainet.

Localités	Associations	Nbre de femme	Nbre de pêcheurs actifs	Nbre de non-actifs	Total
Centre-ville	ABPEP	17	20	5	42
	APROB	11	19	5	35
Brésilienne	APEB	26	25	10	61
Moreaux	APM9	12	18	6	36
9 ^{ème}	OPEN	11	10	4	25
ABPEP	Association Bainétienne des Pêcheurs Professionnels ;				
APROB	Association des Pêcheurs Professionnels de Bainet.				
APEB	Association des Pêcheurs de Brésilienne ;				
APM9	Association des pêcheurs de Moreaux, 9 ^{ème} section ;				
OPEN	Organisation des pêcheurs de Neuvième ;				

Ce fonctionnement en association est généralement apprécié par les pêcheurs, mais il ne permet pas encore pour autant une gestion complètement fluide de l'espace invisible depuis la côte. De plus, des conflits intra et inter associations peuvent exister au large ou à terre lorsque des cotisations ne sont pas payées pour l'usage d'un DCP, lorsque des capitaines favorisent des groupes de pêcheurs à l'intérieur d'une association ou encore lorsque le gouvernement distribue du matériel nouveau et que le partage est difficile. Néanmoins, les membres des associations s'attachent chaque fois à résoudre ces tensions et conflits, notamment en facilitant l'emprunt des nouveaux matériels aux pêcheurs non bénéficiaires.

L'accès aux espaces éloignés avec les embarcations motorisées de taille relativement grande a aussi eu pour conséquence un moindre respect de certains pêcheurs vis-à-vis des rituels et croyances liés à la pêche, ce qui est particulièrement regretté par les pêcheurs âgés. Il est ainsi possible aujourd'hui d'entendre des pêcheurs embarqués parler en mal de l'océan, d'insulter les *mèt dlo* dieux vaudous, ou de siffler ce qui peut conduire à la formation d'un vent violent pouvant détruire le bateau de pêche. L'arrivée de la « jeune génération pêcheurs DCP » est en particulier pointée du doigt par les plus âgés. Toutefois, si un malheur survient, nombreux sont ceux à retourner vers les prêtres vaudous pour préparer des lotions utilisées pour imprégner l'embarcation ou les engins ou pour bénir les mains du pêcheur.

Bien que 90 % des pêcheurs décrivent une augmentation de leurs prises (en nombre poissons et en taille des individus), ils s'inquiètent des ruptures dans les repères culturels qui pourraient nuire à la sécurité et la réussite de tous.

4.2. Accompagner le changement de pratique de pêche d'un changement de valeurs accordées aux espèces

Une autre transition culturelle est en cours et doit quant à elle se poursuivre pour que les pêcheurs puissent valoriser leurs prises sur DCP peu appréciées par la population haïtienne qui de plus craint qu'elles soient porteuses de la ciguatera.

La population haïtienne consomme et achète en tout lieu du pays les « poissons roses » (Serranidae, Haemulidae, Lutjanidae et Labridae), pêchés en zone côtière et nommés ainsi en raison de leur couleur ; ils sont dits de première catégorie. Ces poissons sont achetés en frais « dans des cordes », dans des sceaux de cinq gallons (figure 11) ou par lot²⁰ par les marchandes nommées *Madam Sarah* ou des intermédiaires désignés par le vocable *agences* au niveau des centres de conservation de fruits de mer gérés par les associations (centres construits par Food for the Poor à Chardonnières et par la coopération espagnole à Bainet) et sont ensuite distribués salés, séchés ou glacés dans les marchés et supermarchés des grandes villes. Pêcheurs, marchands et consommateurs haïtiens qualifient leur chair de maigre, fine, douce et appétissante.

²⁰ Un lot ou une corde correspond à 40-45 unités de carangues ou à 3 à 4 unités de bonites (thons).
N.B. : le prix d'une corde ou un lot de poissons (carangue, bonite) varie entre 1 000 et 1 250 gourdes (8,15 à 10,19 €). Avril 2019, communes de Chardonnières et Bainet).



**Figure 11 : Poissons vendus « à la corde » et en sceau de cinq gallons.
(© Jean Marie S., 2019)**

Lorsque ces poissons ne sont pas sur le marché, les Haïtiens se tournent plus facilement vers des poissons d'importation – « *poissons Miami* » (notamment des chinchards), harengs salés ou encore sardines en conserve – qui représentent 75 % de consommation nationale selon un article du quotidien *Lenouvelliste* ²¹, que vers les poissons du large. Nos interlocuteurs indiquent que la chair de ces derniers, « même mâchée longtemps », est « difficile à avaler ». Non seulement leur goût n'est pas celui du palais des consommateurs, mais leur taille implique de plus que le consommateur ne voit pas le poisson entier dans son assiette, ce qui est culturellement difficile à accepter.

76,7 % des pêcheurs interrogés indiquent avoir développé de nouveaux circuits de commercialisation pour écouler ces nouveaux produits, mais que ceux-ci restent fragiles tant que les habitudes alimentaires ne changent pas. Le développement de la filière doit s'accompagner d'un changement de valeurs accordées aux espèces. Les pêcheurs sensibilisent leurs proches et espèrent avoir progressivement un impact sur toute la population. Les associations ont aussi récemment engagé un travail pour accompagner ce changement des habitudes alimentaires. Accompagnées par l'État et les ONG, elles tentent de favoriser l'équipement des villages et des intermédiaires (agences et surtout marchandes) en matériel de conservation. Elles offrent aussi, en particulier aux femmes marchandes, des formations pour la gestion d'entreprise, le traitement, la conservation et la transformation des produits halieutiques issus de la pêche sur DCP et dont la consommation dans l'ensemble du pays peine à se développer. Sont ainsi préparés à Marigot (sud-est), aux Cayes (sud) depuis 2016 des filets, des saucisses et des boulettes de poissons. Dans le même ordre d'idées, une entreprise haïtienne « La Filière congelée » fait actuellement la promotion de « petits pâtés » tant choyés dans la gastronomie nationale, à base de poissons capturés autour des DCP. Ces produits dérivés créent une valeur ajoutée et visent une meilleure acceptation des grands pélagiques dans les habitudes alimentaires.

Conclusion

Aujourd'hui en Haïti s'observent des transformations d'importance dans l'exploitation de l'espace marin et dans les valeurs qui sont accordées aux pêcheurs. Cela se produit dans un contexte où l'approvisionnement en poisson est particulièrement attendu. Il s'agit de nourrir une population qui traverse des moments difficiles en raison des cyclones et séismes très

²¹ <https://lenouvelliste.com/article/67707/haïti-importe-75-de-sa-consommation-de-poissons>

dévastateurs, de l'érosion des côtes entraînant la destruction des maisons et d'infrastructures, ainsi que des événements politiques et sécuritaires conduisant à des ruptures sociales et spatiales majeures. De nombreuses marchandes ont de fait cessé leurs activités ces derniers mois, le Grand Marché de La Rochelle à Port-au-Prince étant désormais contrôlé par des « gangs armés » exigeant des taxes. Quant aux pêcheurs, sachant qu'ils peuvent encore moins facilement qu'habituellement écouler leurs produits, ils ne renouvellent pas leurs nasses et réduisent leur fréquence de pêche sur les DCP pour s'adonner à d'autres activités (moto-taxi, coupe de bois pour le charbon, etc.).

Le ministère a mobilisé des financements étrangers pour améliorer sa politique des pêches, mais gérer ces urgences ponctuelles retarde la production d'une politique de gestion structurelle des ressources naturelles du pays, particulièrement celles de l'halieutique. Toutefois, un recensement exhaustif de tous les pêcheurs, de leur matériel et de leurs habitudes de pêche est en cours, ce qu'aucun pays n'a fait jusqu'alors. Des expériences d'implantations de récifs artificiels et le déploiement de nouvelles techniques de pêche au large sont en projet pour élargir le champ d'actions des pêcheurs. Nous avons observé que les savoirs des pêcheurs sont nombreux, tant à propos des espèces, du milieu, des techniques ou encore de l'organisation sociale qui permet d'accéder à la ressource et de la commercialiser. Ces savoirs gagnent à être le support d'une politique des pêches qui intègre les pêcheurs comme les consommateurs dans son action. Bien que les pêcheurs et les marchandes constatent les méfaits de leurs propres comportements et d'une mauvaise gestion de la ressource terrestre, ce chapitre a aussi fait état de leur adaptabilité dans les pratiques de pêche, dans les matériaux mobilisés pour fabriquer leurs engins, dans la constitution de modes de gestion pour accéder aux territoires marins et à l'ensemble de la filière. Entre autres exemples, citons la mobilisation des végétaux dans la quasi-totalité des maillons de la chaîne. De la construction des embarcations aux attaches des poissons, voire même la cuisson des espèces pêchées, les végétaux sont présents. L'usage de ces éléments de leur milieu immédiat permet de réduire la dépendance vis-à-vis des autres villes du pays et de l'étranger. Les nasses sont faites des lianes, rarement de nylon, appâtées avec des feuilles ou des fruits. L'utilisation des végétaux est un exemple parmi d'autres qui a incité nos interlocuteurs à espérer que l'État soit attentif à limiter la dégradation des écosystèmes terrestres comme aquatiques.

Les pêcheurs et les autres acteurs de la filière ont formulé des orientations à transmettre au MANRDR s'appuyant sur des interdictions ou des restrictions d'usages d'outils destructeurs (filets moustiquaires, sennes...), sur une surveillance accrue du respect des règles et sur une plus importante considération des normes locales d'usage des espaces existantes que nous avons synthétisées dans les recommandations de la présente

expertise. Il est évident que bien que ces demandes proviennent des pêcheurs, ceux qui sont dans le besoin ne pourront respecter ce qu'ils souhaitent. Néanmoins, ces ambitions pourront peut-être être atteintes et respectées par une partie de la population si le pays parvient à limiter l'insécurité, à œuvrer pour une meilleure gestion des ressources terrestres et à rebondir comme les populations parviennent localement à le faire pour vivre.

Le partage et les échanges de savoirs et de savoir-faire de pêche sont selon les pêcheurs au cœur de la réussite. Ils sont à l'écoute des propositions d'expérimentation de nouvelles techniques proposées encore récemment par les halieutes de l'équipe de chercheurs. Certains pêcheurs mettent aussi en avant leurs habitudes à transmettre ensuite aux membres de leur entourage ou à un nouveau venu souhaitant se consacrer à la pêche. Ils se présentent comme des enseignants idéaux pour favoriser le déploiement des nouvelles techniques et les modifications progressives des habitudes alimentaires. Se reposer sur eux est un des moyens de réussir la transition. À travers cette expertise collective, nous espérons répondre à l'invitation de Hind (2015) et contribuer à une meilleure articulation de la diversité des savoirs scientifiques à ceux empiriques des pêcheurs pour conduire à une meilleure gouvernance de la pêche.

Bibliographie

ACCEUS V., 2009 – Mémoire Online - La pêche traditionnelle, pratique vodouesques et croyances afro-haïtiennes à Gressier - VitalÃme Acceus, Memoire Online. Repéré à <https://www.memoireonline.com/07/09/2434/La-pche-traditionnelle-pratique-vodouesques-et-croyances-afro-haitiennes--Gressier.html>

AUGIER D., WATSON P., 2010 – De la connaissance des milieux marins à la gestion raisonnée des ressources, Études caribéennes, (15). DOI : 10.4000/etudescaribeennes.4475

BREUIL C., 1999a – Proposition de politique pour le secteur de la pêche et de l'aquaculture et revue du secteur des pêches maritimes. Rapport technique adressé à la FAO.

BREUIL C., 1999b – Proposition de politique pour le secteur de la pêche et de l'aquaculture et revue du secteur des pêches maritimes. Rapport technique adressé à la FAO.

BRUTUS M., 2019 – Impacts socio-économiques et environnementaux de l'utilisation des Dispositifs de concentrations de poissons (DCP) sur la pêche dans le département Sud. Études de cas : Tiburon et Chardonnières. 78 p.

CELESTIN W., 2004 – La filière pêche dans le département de la Grande Anse d'Haïti, Pour le groupe d'action et de recherche en développement local (GARDEL). Projet PDR-GA. 364 p.

DAMAIS G., DE VERDILHAC P., SIMON A., CELESTIN W., 2007 – Étude de la filière de pêche en Haïti. Repéré à <https://www.google.com/search?hl=fr&q=DAMAIS,+GP.+de+VERDILHAC,+A.+SIMON+ET+D.S.+CELESTIN.+2007.+-%C3%89tude+de+la+fili%C3%A8re+de+p%C3%AAche+en+Ha%C3%AFti+:+IRAM+/INESA.+Rapport+provisoire,+7p>.

DESIRADE A., 2020 – Étude et analyse de la filière des produits de la pêche maritime en provenance de la commune de Belle-Anse. Mémoire de fin d'études agronomiques. Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire (FAMV) de l'Université d'État d'Haïti (UEH). 135 p.

FRECHET J., 1964 – Technologie des bateaux et engins de pêche, symposium sur les pêches maritimes, université laval. Repéré à https://www.google.com/search?rlz=1C1EJFC_enHT897HT900&sxsrf=ALeKk03YMF0kjtpu380qzl-PwH9imDBN0A:1590109955526&source=univ&tbm=isch&q=frechet,+j.,+1964.+-%C3%89technologie+des+bateaux+et+engins+de+p%C3%AAche,+symposium+sur+les+p%C3%A8ches+maritimes,+universit%C3%A9+laval,+16p.&sa=X&ved=2ahUKEwj0bWYpcbpAhVDMt8KHeJsDT4QsAR6BAGHEAE&biw=1366&bih=576

GEISTDØRFER A., 1974 – Savoir et techniques des pêcheurs des îles de la Madeleine (Québec). *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 21(7), p. 169-217. DOI : 10.3406/jatba.1974.3166

HIND E. J., 2015 – A review of the past, the present and the future of fishers' knowledge research: a challenge to established fisheries science, *ICES Journal of Marine Science*, 72(2), p. 341-358. DOI : 10.1093/icesjms/fsu169

IHSI, 2015 – Haïti : Estimation de la population par section communale de 2015 [FR] | HumanitarianResponse. Repéré à <https://www.humanitarianresponse.info/fr/operations/haiti/document/haiti-estimation-de-la-population-par-section-communale-de-2015-fr>

JEAN MARIE S., CADET C., 2019 – Aires marines protégées : des alliées négligées dans la lutte contre les changements climatiques en Haïti. *Haïti Climat*, p. 7.

MARNDR, 2010 – Programme national pour le Développement de la pêche maritime en Haïti 2010-2014. 28 p.

MARNDR, 2017 – Recensement national de la pêche artisanale (RNPA) : Unité de statistique agricole et informatique | USAI. Repéré à http://agriculture.gouv.ht/statistiques_agricoles/

MATEO J., HAUGHTON M., 2003 – A review of the fisheries sector of Haiti with recommendations for its strengthening. Communication présentée au Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, 54. Repéré à http://procs.gcfi.org/pdf/gcfi_54-5.pdf

PADI, 2012 – Rapport de mission évaluation de la situation de la pêche sur les lacs en Haïti. Repéré à <http://www.fao.org/3/AC560F/AC560F02.htm>

SAFFACHE P., 2006 – Le milieu marin haïtien : chronique d'une catastrophe écologique. Études caribéennes (5). DOI : 10.4000/etudescaribeennes.267

STEAD S., DAW T., GRAY T., 2006 – Uses of Fishers' Knowledge in Fisheries Management, *Anthropology in Action*, 13(3), p. 77-86. DOI: 10.3167/aia.2006.130308

STEPHENSON R. L., PAUL S., PASTOORS M. A., KRAAN M., HOLM P., WIBER M., MACKINSON S., DANKEL D. J., BROOKS K., BENSON A., 2016 – Integrating fishers' knowledge research in science and management, *ICES Journal of Marine Science*, 73(6), p. 1459-1465. DOI: 10.1093/icesjms/fsw025

WOLF R. S., RATHJEN, 1974 – Marine Fisheries Review. Exploratory fishing activities of the UNDP/FAO caribbean Fishery development Project mar. fish wolf 1974. NMFS, Scientific Publications Office, 692 p.

III.6. Quelle est la place des femmes dans le secteur halieutique et comment l'améliorer ?

Experts : C. SABINOT
Y. JOANIS
D. BOSSY
P.-G. LAFONTANT

Sommaire

Introduction

1. La contribution des femmes dans la pêche, majeure dans les secteurs postérieurs à l'activité de prélèvement.
 - 1.1. L'activité de prélèvement, un secteur très largement masculin.
 - 1.2. Les autres activités de la filière majoritairement occupées par les femmes
 - 1.2.1. Les activités postérieures à l'activité de prélèvement ou « post-pêche »
 - 1.2.2. L'aquaculture
 - 1.3. Les femmes de pêcheurs, un rôle à part entière
2. Des stratégies économiques pour une autonomie financière
 - 2.1. Une stratégie économique dépendante de l'accès à la ressource
 - 2.2. Des crédits inaccessibles
 - 2.3. L'épargne informelle pour gagner en autonomie et investir
3. Les femmes dans la pêche en Haïti
 - 3.1. Une zone d'étude ciblée pour appréhender pleinement l'organisation et le rôle des femmes dans la pêche : Chardonnières et Bainet
 - 3.1.1. Situation géographique et découpage administratif de Bainet et Chardonnières
 - 3.1.2. Conditions de vie et accès aux services de base
 - 3.1.3. Organisation de l'activité de pêche en fonction des saisons : calendriers de pêche
 - 3.2. Des femmes au cœur de la vie des foyers

- 3.2.1. Rôle dans les décisions pour le foyer
- 3.2.2. Rôle dans les travaux domestiques
- 3.3. Des femmes actrices clefs de la filière pêche au sein du foyer et au-delà
 - 3.3.1. Insertion de la pêche dans la vie du foyer : être ou non femme de pêcheurs
 - 3.3.2. Répartition des rôles dans la pêche entre homme et femme d'un même foyer
- 3.4. Des femmes au cœur de la sécurité alimentaire du foyer disposant de revenus issus de la pêche très variables
 - 3.4.1. Apport de l'activité de pêche à la sécurité alimentaire
 - 3.4.2. Variabilité des revenus des femmes ayant une activité liée à la pêche
- 3.5. Des femmes pluriactives pour gérer l'instabilité et s'adapter
 - 3.5.1. Activités habituelles pratiquées par les femmes
 - 3.5.2. Participation des femmes à la pêche, l'activité de prélèvement et de ramendage
 - 3.5.3. Activités de commercialisation des produits par les femmes
 - 3.5.4. Activités de soutien des femmes pour l'accès des pêcheurs au matériel de pêche
 - 3.5.5. Activités de soutien des femmes pour l'accès des pêcheurs à du cash en amont de leurs sorties
- 3.6 Des femmes porteuses de savoir-faire impliquées dans les innovations en matière de filière pêche
 - 3.6.1. Savoir-faire de transformation du poisson pour la conservation
 - 3.6.2. Connaissance des femmes et réactions en cas d'intoxication
 - 3.6.3. Innovations dans le domaine de la préparation du poisson
- 3.7. Des femmes récemment impliquées dans les associations de la filière pêche
 - 3.7.1. Organisation des associations dans le domaine de la pêche
 - 3.7.2. Évolution de l'implication des femmes dans les regroupements
- 3.8. Des femmes en recherche d'appui financier : entre banques et entraide sociale
 - 3.8.1. La Mutuelle de solidarité (MUSO)
 - 3.8.2. Le Sosye ou sòl
- 4. La montée en capacités des femmes dans le monde, récente mais réelle
 - 4.1. La contribution des femmes mieux reconnue par les organisations mondiales
 - 4.2. Le développement d'organisations de femmes pour améliorer la reconnaissance de leur travail et leur implication dans la filière
 - 4.3. Les formations pour renforcer les capacités et dépasser les stéréotypes liés au genre
 - 4.3.1. L'accès aux formations encore peu développé pour les femmes
 - 4.3.2. L'aquaculture comme source d'autonomisation
 - 4.4. Les femmes encore trop absentes dans les instances décisionnelles
 - 4.4.1. Les femmes dans la gestion des ressources
 - 4.4.2. Les femmes dans la défense de l'intérêt général

Conclusion et recommandations

Bibliographie

Introduction

La pêche artisanale concentre 90 % des pêcheurs dans le monde (Béné *et al.*, 2007). Elle est vitale dans les pays en développement puisqu'elle contribue à la sécurité alimentaire, assure des moyens de subsistance et aide à réduire la pauvreté (Lentisco et Lee, 2015). En Afrique, ce secteur fournit plus de 60 % de l'approvisionnement en poisson, sur les marchés régionaux, nationaux et pour l'exportation (Akande et Diei-Ouadi, 2010).

Derrière le terme « artisanal » se cache en réalité une grande diversité de pratiques, d'espèces cibles, de méthodes de transformation et de commercialisation des produits de la mer. Cette variété d'activités induit des différences de genre plus évidentes que dans d'autres secteurs (Kleiber *et al.*, 2015). Il existe notamment une perception dichotomique profondément ancrée de la division des tâches : les hommes pêchent, les femmes transforment. Cette idée a considérablement façonné l'approche de la gestion des pêches et marginalisé la contribution des femmes dans le secteur (Lentisco et Lee, 2015).

L'ancrage de cette dichotomie a pu être motivé par le fait que le terme de pêcheur, *fisherman* en anglais, implique *de facto* que l'activité est pratiquée par des hommes (Harper *et al.*, 2013). De plus, la pêche est traditionnellement perçue comme l'action de capture de poissons à l'aide d'outils spécifiques, filets ou lignes par exemple, à partir de navires. Le fait de collecter des produits de la mer depuis la rive, comme le ramassage des coquillages à marée basse ou de pêcher des poissons le long du bord, a rarement été considéré comme de la « pêche » par celles et ceux qui pratiquent cette collecte. Ce type d'activités côtières, majoritairement pratiqué par les femmes, est plus souvent qualifié de « cueillette » (Harper *et al.*, 2013).

La contribution des femmes dans la filière pêche apparaît largement sous-estimée par la société, le secteur lui-même et les décideurs (Harper *et al.*, 2020). Cela s'explique par le fait que nombre de femmes ne sont pas rémunérées, travaillent de façon informelle, à temps partiel et ne se perçoivent elles-mêmes pas comme des « travailleuses » (Frangoudes et Gerrard, 2019 ; Geistdoerfer, 1987). Pourtant, la Banque mondiale (2012) estime qu'elles représentent 47 % de la main-d'œuvre sur l'ensemble du secteur. Les pêcheuses, c'est-à-dire celles qui pratiquent la pêche embarquée, collectent les coquillages ou les produits d'aquaculture, sont environ 5,4 millions dans le monde. Les autres – la majorité, qui représenterait 56 millions d'emplois – travaillent dans les autres activités du secteur, la préparation et réparation des filets, la transformation et la vente des espèces pêchées par un tiers par exemple (World Bank, 2012).

Partout dans le monde, la contribution des femmes apparaît substantielle même s'il existe de grandes variations régionales (Harper *et al.*, 2013). En Afrique du Sud, quelque 25 000 femmes sont impliquées dans la filière, elles représentent 32 % de l'effectif total dans le pays (Jeebhay *et al.*, 2008). Au Sénégal, les femmes contrôlent 90 % du secteur de la transformation (Dème *et al.*, 2012). Si dans ce pays, les prises des pêcheuses, essentiellement impliquées dans la capture du poulpe ou la collecte de coquillages, ne représentent que 8 % de l'effort global (Belhabib *et al.*, 2014), leur contribution sociale est importante. Elles fournissent aux foyers des aliments riches, dans une région où l'insécurité alimentaire est croissante. Elles lèvent aussi des fonds pour envoyer les enfants à l'école (Williams, 1997).

Ce chapitre, s'appuyant sur une analyse de la littérature scientifique et de la littérature grise, ainsi que sur des observations et entretiens menés auprès de femmes et d'hommes haïtiens en 2018 et 2019, ambitionne d'abord de rendre compte du rôle des femmes dans la pêche à l'échelle du monde, puis plus en détail pour la région de l'Afrique de l'Ouest et des Caraïbes. Nous pointerons en particulier les bénéfices que les femmes apportent à la filière pêche et à leur famille. Puis nous discuterons des difficultés qu'elles rencontrent pour mener à bien leur rôle dans le secteur. Ces éléments éclaireront les observations que nous avons pu mener sur le terrain en Haïti. Ils permettront aussi de proposer des manières d'améliorer la reconnaissance du rôle des femmes auprès des instances décisionnelles et d'appuyer leur montée en capacités.

La littérature scientifique et grise proposant à une analyse à l'échelle mondiale ou régionale émane principalement des organisations mondiales, telles que la FAO ou la banque mondiale, et de quelques auteurs qui s'appuient souvent sur un nombre représentatif de pays, Sarah Harper ou Katia Frangoudes notamment. La première partie de ce chapitre détaillera la multiplicité des rôles des femmes dans la filière pêche, la seconde décrira leur stratégie entrepreneuriale, en se focalisant sur l'Afrique, où elle est particulièrement bien détaillée dans la littérature et fait écho aux observations réalisées en Haïti. La troisième partie sera dédiée à la description et l'analyse des observations effectuées en Haïti en 2018 et 2019. Elle conduira en quatrième partie à l'analyse des stratégies mises en œuvre dans différents continents afin de faciliter la reconnaissance des femmes dans la filière ainsi que leur montée en capacités. La dernière partie est conclusive et propose des recommandations ajustées au territoire d'Haïti afin de faciliter l'implication et la reconnaissance des femmes dans l'ensemble de la filière.

1. La contribution des femmes dans la pêche, majeure dans les secteurs postérieurs à l'activité de prélèvement

Pour comprendre pleinement les rôles des femmes dans la filière de la pêche artisanale, il faut élargir la vision traditionnelle du secteur et inclure l'ensemble de sa chaîne de valeur (Frangoudes *et al.*, 2019). Les femmes sont majoritairement impliquées dans les activités postérieures à l'activité de prélèvement, souvent nommées *post-harvest* dans la littérature anglophone, la transformation et vente du produit notamment. Il existe toutefois une grande diversité d'activités, liée à la multitude des pratiques développées dans ce secteur. Elles peuvent ainsi être courtières, négociantes sur les marchés locaux ou internationaux, entrepreneuses, gestionnaires et défenseuses des pêches (Frangoudes *et al.*, 2019). Par ces rôles divers, elles contribuent autant aux moyens de subsistance du foyer que de ceux des communautés et de la pêche en général.

1.1. L'activité de prélèvement, un secteur très largement masculin

La capture des produits de la mer est principalement reconnue comme étant l'apanage des hommes, bien qu'on observe dans certaines sociétés que les femmes prennent part à l'activité de prélèvement. À l'échelle mondiale, l'activité de pêche, entendue par capture des produits de la mer, concernerait 2,1 millions de femmes, soit 11 % de l'effort total (Harper *et al.*, 2020). Les plus fortes contributions féminines se trouvent en Océanie, avec une participation moyenne de 45 % en Mélanésie et de 27 % en Micronésie. C'est en Asie occidentale et en Europe que les taux sont les plus faibles (Harper *et al.*, 2020).

Les femmes sont souvent associées au glanage de coquillages près du rivage tandis les hommes pêchent le poisson en mer à bord de bateaux. Ce modèle a été documenté pour la première fois par Chapman (1987), et observé ensuite dans tout le Pacifique, en Afrique du Sud, en Égypte, en Espagne et aux États-Unis depuis (Ashworth *et al.*, 2004; De Boer *et al.*, 2002 ; Frangoudes *et al.*, 2008 ; Reedy-Maschner, 2009). Il a aujourd'hui évolué vers un modèle de genre plus complexe qui lie la répartition des sexes dans la pêche au type d'habitat des prises convoitées. Les zones proches du rivage tels que les estuaires, les mangroves et les plaines intertidales sont ainsi plus fréquemment décrites comme des espaces réservés aux femmes, où elles pêchent coquillages mais aussi invertébrés, alevins et petits poissons. Les

eaux du large sont plutôt réservées aux hommes (Kleiber *et al.*, 2015 ; Sabinot, 2008).

L'intérêt que les femmes portent pour le « glanage » proche des côtes peut s'expliquer par leurs contraintes spatiales et temporelles. Elles sont souvent limitées dans leur déplacement par leurs obligations domestiques : pêcher à proximité des habitations et/ou pouvoir être accompagnées des enfants est important. Elles ont en conséquence développé des savoirs et des savoir-faire très fins sur les habitats proches du rivage (Burgos, 2016 ; Kleiber *et al.*, 2015 ; Sabinot, 2007). Elles sont nombreuses à avoir de faibles moyens financiers et ne peuvent donc investir dans des équipements de pêche importants (Kleiber *et al.*, 2015). Autre constat : leur perception du risque, plus culturelle que biologique, les incite parfois à rester proches de la côte, craignant vagues ou grandes profondeurs (Porter et Mbezi, 2010).

En Afrique de l'Ouest, traditionnellement, presque tout le monde, homme, femme ou enfant, est pêcheur occasionnel. D'après la FAO (Trottier, 1987), sans presque aucune exception, les femmes rurales exercent la pêche traditionnelle. Elles plongent pour récupérer les huîtres dans les lagunes côtières du Bénin, du Togo ou du Gabon¹, tandis qu'elles les récoltent directement dans les mangroves salines du Sénégal et de la Gambie. Dans pratiquement toutes les régions, Trottier (1987) rapporte que les femmes capturent des poissons près du rivage. Il précise que l'intensité de l'activité de pêche des femmes varie considérablement. Elles peuvent ne pas pêcher du tout lorsque cela leur est interdit – « c'est tabou » (comme à Korhogo, Côte d'Ivoire) –, de manière très occasionnelle (vallée du fleuve Sénégal) ou tous les jours (région de Tombali, Guinée Bissau). La majorité des femmes, cependant, va à la pêche quand elles sont libres ou ont du temps pour d'autres activités.

Dans les Caraïbes, l'activité de prélèvement apparaît comme le secteur de la filière pêche le moins représenté par les femmes. Dans une étude régionale, Sandra C. Grant (2004) montre que 85 % des pays étudiés² rapportent que les femmes sont impliquées dans le prélèvement, mais de manière très occasionnelle. Pour autant, en 2020, Harper *et al.*, (Harper *et al.*, 2020) ont estimé que les captures des femmes comptent pour 10 % des prises totales dans les Caraïbes. Ces prélèvements effectués par 305 700 femmes auraient généré en 2010, 67 millions de dollars US.

Le modèle de répartition des espaces de pêche rivage pour les femmes, mer hauturière pour les hommes, n'est pas absolu. Il peut y avoir des variations d'ordre culturel. En Océanie, la pêche en tant qu'activité de prélèvement, concerne environ 20 % de femmes en Polynésie française,

¹ Voir aussi (Sabinot, 2008) pour le Gabon.

² Antigua et Barbuda, Barbade Belize, Dominique, Grenade, Guyane, Jamaïque, Saint-Christophe et Niévès, Sainte Lucie, Saint Vincent et les Grenadines, Trinité et Tobago.

Micronésie et aux Samoa, tandis qu'aux îles Fidji, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, à Wallis et Futuna et au Vanuatu, leur contribution équivaut celles des hommes (Harper *et al.*, 2013). Il existe aussi des variations liées à des réalités économiques (Lentisco et Lee, 2015). Au Bangladesh (Sultana *et al.*, 2001), la pêche à la crevette près des côtes était exclusivement pratiquée par les hommes Hindous pour des raisons religieuses et sociales. Mais, face à une forte croissance de la pauvreté, des femmes ont dépassé les tabous et se sont mises à cette pratique aussi. Aujourd'hui, avec les enfants, elles contribuent pour 80 % des prises.

1.2. Les autres activités de la filière majoritairement occupées par les femmes

Si les femmes ont un rôle mineur dans la pêche embarquée, elles sont très présentes dans les autres activités de la filière. Cela concerne le secteur de la transformation, de la vente des produits ou encore de la gestion de l'entreprise familiale notamment (Biswas, 2018). Cette partie décrit les principales places occupées par les femmes, dans les secteurs postérieurs à l'activité de prélèvement d'abord, dans l'aquaculture ensuite.

1.2.1. Les activités postérieures à l'activité de prélèvement ou « post-pêche »

Partout dans le monde, les femmes ont un rôle prépondérant dans les activités post-pêche, c'est-à-dire la transformation et la vente de poissons et produits de la mer. Ce travail peut être rémunéré ou non selon les pays et la manière dont il est réalisé (Frangoudes et Gerrard, 2019). Dans le monde, l'effort de contribution apparaît cependant très hétérogène selon les régions. Au Mexique, Sénégal, Vietnam et en Afrique du Sud, les femmes sont majoritaires dans les secteurs de la transformation et de la vente, mais comptent pour 52 % de l'effort au Mexique contre 90 % au Sénégal. Dans certains pays, au Pérou par exemple, la contribution des femmes dans ces secteurs reste minoritaire avec 47 % de contribution totale (Harper *et al.*, 2017).

1.2.1.1. La TRANSFORMATION

Dans le monde, au nord comme au sud, le secteur de la transformation apparaît majoritairement féminin. En Europe, les femmes ont un rôle important dans la transformation du poisson, en particulier pendant le pic de la saison de hareng (Harper *et al.*, 2013). Le WorldFish Center estime que la participation des femmes européennes dans ce secteur est de 59 % (Weeratunge *et al.*, 2010). En France, cette activité englobe la congélation de

produits, la mise en conserve, la sauriserie et la préparation de produits traiteurs. Elle génère en Bretagne 1 635 emplois, majoritairement dans le secteur industriel (Conseil régional de Bretagne, 2010).

Dans les pays en développement, les méthodes de transformation des femmes sont multiples. D'une manière générale, les produits de la mer peuvent être transformés par séchage, salage, fumage. Ils conduisent aussi à la fabrication de boulettes de poisson ou de sauce poisson ou crevette (Lentisco et Lee, 2015). Le choix du recours à une méthode dépend des conditions environnementales, des savoir-faire locaux et des moyens. En Indonésie par exemple, les options de traitement sont limitées, la glace n'est disponible que dans les grands villages et le sel se trouve en quantité limitée et irrégulière. Néanmoins, les femmes commerçantes sont en capacité de mobiliser leurs réseaux et leur savoir-faire pour traiter des quantités de poisson importantes en très peu de temps, comme ce fut le cas dans le hameau de Labuhan Bajo durant la mousson 2009-2010 pendant laquelle des centaines de poissons pélagiques ont été traités en deux heures (Fitriana et Stacey, 2012).

Cette multiplicité des méthodes de transformation sont présentes en Afrique de l'Ouest. Sur les rives du lac Victoria, les femmes transforment le Tilapia du Nil, le dagaa et la petite perche du Nil. Pour cette dernière, les pièces de bonne qualité sont achetées par des agents de pêche opérant pour les usines de transformation du poisson. Les femmes achètent le reste pour les vendre sur les marchés nationaux et régionaux. Elles transforment les produits le plus souvent par des méthodes de séchage au soleil ou de fumage avant de le vendre (Medard *et al.*, 2019). Au Sénégal, la transformation du poisson est une activité ancestrale. Sur les sites de Mbour et Joal, sur la Petite Côte, les plus prisés des consommateurs, on y produit notamment le *keccax*, une sardinelle soumise à une succession d'opérations, cuisson, salage et séchage. Le « vrai » *keccax* serait issu d'une cuisson spécifique, le braisage au sol, caractéristique de l'un des plus grands sites de transformation de cette région (Maizi, 2006).

Dans les Caraïbes, les méthodes de transformation incluent également la congélation, le salage, fumage et séchage ainsi que la transformation en boulettes. Les femmes transforment en usine principalement les espèces démersales, c'est-à-dire vivant au-dessus des fonds – telles que la morue ou la dorade –, les poissons volants et les pélagiques du large. Elles peuvent aussi se rémunérer avec la vente de produits transformés frais (poissons vidés ou filets) sur les marchés (Grant, 2004), la littérature est cependant faible sur ce sujet pour la région des Caraïbes.

1.2.1.2. La COMMERCIALISATION

À travers le monde, les formes de vente sont multiples : vente directe de poisson cru aux consommateurs ; vente de poisson séché sur les marchés ou vente en gros... Là encore, les femmes ont un rôle prépondérant. En Europe du Sud aussi, la vente de poisson sur le marché est principalement effectuée par des femmes, en particulier pour les captures de la pêche artisanale (Frangoudes, 2013).

Dans une grande partie de l'Afrique, dans l'Ouest notamment, les femmes contrôlent les marchés de poisson (Weeratunge *et al.*, 2010). Au Ghana, Togo et Sénégal, Frangoudes et Gerrard (Frangoudes et Gerrard, 2019) rapportent que les femmes achètent directement le produit frais sur les débarcadères, à l'arrivée des pirogues ou des bateaux motorisés, majoritairement détenus par les hommes. Leurs choix de transformation et de lieux de revente dépendent de leur capacité à se déplacer et de l'état de fraîcheur du poisson (2019).

Dans les Caraïbes, les femmes sont surtout impliquées dans la vente et la distribution de détail et de gros. Dans son étude régionale, Sarah C. Grant (2004) explique que dans l'ensemble des Caraïbes, la vente et distribution du poisson au détail domine. Il n'existe toutefois pas à notre connaissance d'études régionales plus détaillées sur la distribution des femmes dans ces rôles. Dans une étude de cas, Patrick McConney (2011) montre qu'à Barbade, les femmes occupent 60 % du secteur de la vente de poissons.

Pour certaines communautés, la dominance des femmes sur les marchés s'expliquerait par leur plus grande habilité à négocier, « cherchant à éviter naturellement les conflits » (Kusakabe, 2006). Au-delà de la négociation, les auteurs rapportent qu'elles sont souvent reconnues plus aptes que les hommes à gérer le budget. Des études menées au Cambodge, aux Philippines, aux îles Salomon (Locke *et al.*, 2017) et au Mexique (Frangoudes et Gerrard, 2019) conduisent également à ces conclusions. Dans ce dernier pays, à Guadalajara, les femmes héritent directement des entreprises de vente et transformation familiales inspirant plus confiance que leurs maris. À Guadalajara, elles gèrent ainsi 80 % des entreprises de vente au détail et de gros et en possèdent respectivement 24 % et 27 % (Frangoudes et Gerrard, 2019).

Dans certains pays, on constate que les hommes occupent une grande place dans le secteur de la vente qu'elles que soient les espèces. En Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest, il est fréquent que les « beaux poissons » soient vendus par les pêcheurs à des hommes (notamment appelés « agence » ou « collecteur ») tandis que les plus petits poissons, les petits pélagiques et les « faux-poissons » sont vendus aux femmes pour être revendus frais ou transformés (Koppert *et al.*, 2012 ; Sabinot, 2008).

Au Bangladesh, par exemple, les marchés sont presque exclusivement le domaine des hommes. Seules les femmes dans une situation d'extrême pauvreté outrepassent les normes de genre pour vendre aussi leurs prises (Kleiber *et al.*, 2017). Au Kenya, les femmes et les hommes participent à la commercialisation du poisson, mais les hommes ont accès aux prises les plus importantes et les plus précieuses (Matsue *et al.*, 2014).

La situation du commerce du poisson peut aussi être très variable selon les pays. En Afrique de l'Ouest, les femmes vendent avec succès leurs prises tandis qu'à l'Est, leurs conditions se sont détériorées en raison de l'industrialisation des usines et de la production de filets (Frangoudes et Gerrard, 2019). Les commerçantes locales perdent leur emploi, certaines deviennent des ouvrières d'usine, souvent avec des salaires inférieurs à ceux des hommes. Pour les Caraïbes, à notre connaissance, aucune étude de cas ou analyse dans les rapports mondiaux ne mettent en évidence une telle disparité régionale.

1.2.2. L'aquaculture

L'aquaculture est le secteur de production alimentaire à la croissance la plus rapide au monde (Kruijssen *et al.*, 2018). On lui doit une grande partie de la hausse des emplois observée dans les années 1980, en particulier en Asie. Dans cette région, les aquaculteurs sont passés de 77 % des effectifs mondiaux en 1970 à 84 % en 1990.

En Afrique aussi l'accroissement est notable : les pêcheries et fermes aquacoles artisanales ont augmenté de 37 % durant l'année 2002 (Williams *et al.*, 2005³). Mais il existe peu d'études récentes dans la littérature qui caractérise l'implication des femmes dans la filière. D'après la FAO (Trottier, 1987), les femmes qui possèdent ou exploitent des fermes piscicoles sont extrêmement peu nombreuses. En Côte d'Ivoire, une coopérative d'exploitation d'étangs piscicoles à Salomougou compte 23 femmes membres. Dans ce même pays, seules deux femmes sont officiellement connues comme propriétaires, contre une seule dans la région de la Basse Volta au Ghana, deux dans la région de Lebemba au Gabon et quatre ou cinq dans la région de Kananga en République démocratique du Congo. La plupart de ces propriétaires ont hérité de leurs fermes, mais certaines auraient investi de l'argent provenant du commerce.

La question du genre dans l'aquaculture dans les Caraïbes apparaît absente dans la littérature. Brugeret et Williams (2017) ont toutefois récemment mis en lumière la contribution des femmes dans l'aquaculture pour Cuba et la Jamaïque. À Cuba, les femmes comptent pour 27 % de la

³ "The numbers of African fisheries, mostly in the small-scale sector, increased by 37% to 2.6 million in absolute terms in 2002 but decreased from 10.4% to 6.5% of the global numbers." (Williams *et al.*, 2005, p. 1).

main-d'œuvre aquacole. Sur ce total, 19 % sont des techniciennes diplômées de l'enseignement intermédiaire et supérieur. En Jamaïque, les femmes possèdent et exploitent 8 à 10 % des exploitations piscicoles. Elles dominent la main-d'œuvre dans les usines de transformation.

Avec la proclamation de la « Décennie de la femme » en 1975 par les Nations unies, les occasions de promouvoir le rôle de la femme dans ce secteur ont été nombreuses. Cette époque a favorisé l'autonomisation des femmes et a contribué à réduire la pauvreté (Lentisco et Lee, 2015), en surout. Dans cette région, la participation féminine dans le secteur est désormais plus importante que dans les activités postérieures à l'activité de prélèvement dans le secteur artisanal. En Indonésie et au Vietnam, les femmes représentent entre 42 % et 80 % de la main-d'œuvre du secteur de l'aquaculture (Fishery and Aquaculture Economics and Policy Division, 2007 ; Weeratunge *et al.*, 2010 ; Williams *et al.*, 2005). Dans le lac Tonlé Sap au Cambodge, les femmes participent autant que les hommes à la pisciculture et représentent 85 % des effectifs des activités de la vente (Weeratunge *et al.*, 2010).

I.3. Les femmes de pêcheurs, un rôle à part entière

La majorité des femmes engagées dans la pêche artisanale sont des épouses de pêcheurs. Leur contribution est généralement perçue comme une extension de leur travail domestique (Harper *et al.*, 2017). Leur rôle a ainsi longtemps été marginalisé, en partie parce que leur contribution est souvent jugée moins précieuse que celle de leur mari, impliqué dans la pêche embarquée (Szymkowiak et Rhodes-Reese, 2020).

Dans les pays occidentaux comme dans les pays en développement, les femmes des pêcheurs endossent souvent les rôles des tâches pré et post-pêche, à savoir la préparation d'appâts pour les palangres, la réparation des filets, la vente, la commercialisation et la transformation du poisson, des crustacés, ou des algues (Frangoudes et Gerrard, 2019). En général, ces femmes elles-mêmes considèrent cette contribution comme faisant partie de leurs tâches ménagères et non comme un emploi rémunéré. Il apparaît que les deux tiers des femmes des pays en développement impliquées dans le secteur de la pêche artisanale, travaillent de manière informelle ou de façon non-rémunérée à domicile (Harper *et al.*, 2013).

L'épouse du pêcheur contribue pourtant à subvenir aux besoins de son mari et du foyer. En élevant les enfants, s'occupant des personnes âgées, entretenant la maison et en gagnant un revenu régulier grâce à la commercialisation du poisson et les produits agricoles du pays, elles peuvent subventionner les activités de pêche de leurs époux (Harper *et al.*, 2013). Elles permettent ainsi aux hommes de continuer à capturer une ressource de

moins en moins rentable (en raison de la diminution des stocks ou de l'augmentation des coûts du carburant). Elles assurent aussi un apport protéique à leur famille et gagnent de plus en plus de revenus en espèces pour subvenir à leurs besoins matériels (Harper *et al.*, 2013).

Dans les pays du Nord, la disposition des appâts sur les palangres, la fabrication et la réparation des filets sont effectués à terre par des femmes et des vieux pêcheurs (Frangouides et Gerrard, 2019). Là encore, les épouses sont rarement rémunérées (Frangouides *et al.*, 2008; Hitomi, 2009). En Europe, ce n'est que depuis 1986 que les États membres ont reconnu la contribution des femmes au travail en leur donnant le statut juridique de « conjoint aidant », et les droits sociaux correspondants tels que le congé de maternité et les pensions (Frangouides, 2013).

En Afrique de l'Ouest, au Ghana, au Bénin, au Gabon et dans de nombreuses communautés qui se dédient à la pêche dans le Golfe de Guinée, les revenus des « épouses de pêcheurs » sont vitaux pour soutenir l'ensemble de la filière car elles investissent dans des pirogues et autres engins (Koppert *et al.*, 2012 ; Sabinot, 2008 ; Sabinot *et al.*, 2011). Elles jouent aussi un rôle de créancières, accordant des prêts aux maris et aux autres pêcheurs (Overå, 1993 ; B. Walker, 2002 ; B. L. E. Walker, 2001).

Aucune étude à ambition régionale dans les Caraïbes ne semble s'être intéressée à la question du genre dans la pêche et en particulier sur le statut d'épouse de pêcheur. Néanmoins, quelques études de cas existent. Souvent réalisées par des auteures mexicaines, colombiennes ou brésiliennes, elles discutent des rapports de genre dans la pêche voire du rôle des femmes dans la gestion d'aires protégées incluant la dimension de pêche. Le rôle des femmes dans la pêche de certains crabes constituant les principaux appâts utilisés pour la pêche au poulpe a été décrit par Uc Espadas dans un village du Yucatán au Mexique (Uc Espadas, 2004, 2015). Dans un autre village de cet État, Savard et Fraga (2005) ont décrit les difficultés rencontrées par les femmes pour exister dans la planification de la gestion d'aires protégées. Enfin, le rôle des femmes de pêcheurs dans la transformation et la commercialisation des holothuries pêchées par leur mari a été décrit en Colombie (Forero *et al.*, 2013⁴).

⁴ Dynamique que nous avons observée au Mexique lors d'un terrain ethnographique mené avec S. Doyon (Uc Espadas, 2015).

2. Des stratégies économiques pour une autonomie financière

La majeure partie des femmes, tant au Sud qu'au Nord, qui transforment et vendent les produits de la pêche, fonctionnent comme des micro-entreprises et sont indépendantes (Frangoudes et Gerrard, 2019). Cette forme d'organisation leur permet d'assumer différents rôles. Elles continuent d'être des femmes au foyer, tout en garantissant de la cohésion sociale au sein de la communauté et des investissements.

2.1. Une stratégie économique dépendante de l'accès à la ressource

Le plus souvent la stratégie entrepreneuriale se définit par l'accès à la ressource première. Obtenir du poisson n'est pas toujours un processus simple (Lentisco et Lee, 2015). Il dépend fortement du statut social de la femme : son état marital, sa situation économique et les normes culturelles en vigueur. Les plus privilégiées disposent d'un droit d'accès direct. Cela concerne les pêcheuses qui vendent leurs propres prises, effectuées en bordure de rivage ou les épouses des pêcheurs, qui récupèrent ou achètent à leur mari les poissons directement sur les sites de débarquement.

En Afrique de l'Ouest, pour les femmes dont le statut ne permet pas un accès direct à la ressource, les stratégies sont plus complexes. Certaines disposent de moyens financiers conséquents, liés à leur rang social élevé ou à des revenus externes. Elles créent alors leur propre entreprise (Nunan et Cepić, 2020). Les plus riches investissent dans des bateaux motorisés qu'elles mettent à disposition des hommes, fournissant essence et nourriture. Elles partagent alors les prises avec un ratio pouvant aller jusqu'à 3 pour 1 (propriétaire – équipage) (Mafimisebi *et al.*, 2013). Les prises sont récupérées au débarcadère et transformées à domicile. Le lieu de vente dépendra directement de la mobilité et des méthodes de transformation dont elles disposent, conditionnant la durée de vie du produit.

En l'absence de capital financier, dans certains pays d'Afrique subsaharienne en particulier, les commerçantes de poisson ont accès aux produits de la pêche par le biais de rapports sexuels transactionnels (Lentisco et Lee, 2015). Elles s'exposent alors à un risque élevé de transmission du VIH ou autres infections sexuellement transmissibles (Bene et Merten, 2008). Globalement, 97 % des cas sont signalés en Afrique, avec un seul cas documenté ailleurs, en Papouasie-Nouvelle-Guinée (Bene et Merten, 2008).

Des auteurs ont montré qu'être un producteur primaire présente des avantages en termes de pouvoir de négociation (Mafimisebi *et al.*, 2013). Au Nigéria, ils ont comparé les bénéfices générés par les femmes pêcheuses, d'un niveau scolaire relativement bas, à celui de femmes vendant les prises issues de la pêche motorisée, exclusivement réalisée par des hommes, au niveau scolaire plus élevé. Celles vendant leurs propres prises ont réalisé plus de bénéfices. Leur retour sur investissement apparaît meilleur : si elles ont dû investir dans des équipements de pêche, elles ont mieux amorti leur frais par comparaison avec les femmes seulement revendeuses, confrontées à des coûts élevés de transports et d'importantes pertes liées aux poissons invendus périssables.

Dans la littérature, seules quelques publications témoignent du fait que, dans les Caraïbes, quelques femmes qui en ont les moyens adoptent aussi ce type de stratégies, accordant des prêts aux hommes, grâce à la tenue de petites entreprises, comme de petites échoppes de snack, magasins, bars ou restaurants, faisant et vendant leur propre alcool (Grant, 2004; Norr et Norr, 1992).

2.2. Des crédits inaccessibles

Dans le secteur de la pêche artisanale, la capacité des femmes – et des hommes – à accéder au crédit est très variable. Au Japon par exemple, les femmes sont moins susceptibles que les hommes d'obtenir un prêt pour les engins de pêche, en grande partie parce qu'elles ne sont pas autorisées à être membres d'associations de coopérative de pêche, créées dans le cadre de la loi sur la pêche de 1949. (Kleiber *et al.*, 2017) et visant à officialiser les droits et responsabilités des acteurs de la filière.

L'accès aux microcrédits est en revanche facilité dans certains pays en développement. Des efforts ont été fait par les Nations unies, à travers la FAO notamment, les banques ou les États (Harper *et al.*, 2013). Au Bangladesh, par exemple, les femmes peuvent y prétendre précisément parce qu'on leur refuse les prêts dans les banques. Cependant, la plupart du temps, elles n'osent pas souscrire parce qu'elles n'ont pas la main sur la façon dont le prêt est utilisé dans leur ménage (Kabeer, 1998). Il en va de même pour les femmes au Cambodge et aux Philippines (Locke *et al.*, 2017), où les auteurs soulèvent que les femmes perçoivent l'endettement comme une source de malheur et d'insécurité. Seules les épouses qui ont confiance en leur mari prennent le risque.

Ailleurs en Asie, des efforts ont été faits par les Nations unies pour mettre en place des programmes de microcrédit dans les communautés de pêcheurs (Harper *et al.*, 2013). Cette approche, qui prévoit des prêts, des dispositions d'épargne et d'assurance, a été appliquée avec succès dans

certaines régions du Vietnam et des Philippines (Tietze et Villareal, 2003). Dans le cas des Philippines, des fonds ont été déposés auprès de deux banques pour garantir les prêts accordés aux femmes, avec des taux de d'intérêt de 12 et 14 %. Globalement, ces programmes ont amélioré leur accès aux opportunités économiques et à l'emploi (Malhotra *et al.*, 2009).

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature d'analyse régionale sur l'accessibilité aux crédits pour l'Afrique de l'Ouest et des Caraïbes. Cependant, le recours fréquent à l'épargne informelle, discuté dans la section suivante laisse penser que dans ces régions, l'accès aux crédits est difficile.

2.3. L'épargne informelle pour gagner en autonomie et investir

Quand l'accès aux services d'une banque est impossible, les femmes optent pour des associations informelles. Elles s'organisent en groupe pour former des systèmes d'épargne et de crédit. Ces regroupements, fréquents en Afrique, favorisent l'entraide et l'accès au crédit en cas de besoin (Nunan, 2010).

Autour du lac Victoria, en Tanzanie, un groupement de femmes a ainsi créé une organisation communautaire « Les entreprises de pêche Tweyambe » qui permet à tout membre d'accéder au crédit (Onyango, 2011). Chacun cotise un montant convenu chaque semaine, le tout est centralisé à la banque. Des activités lucratives, le commerce de la banane et des arachides notamment, se sont développées en parallèle. Avec le pécule amassé, les femmes ont pu acheter un bateau et embaucher un pêcheur de leur communauté pour capturer des prises qu'elles vendent directement. Les bénéfices des activités de pêche, les contributions des membres, les petits commerces parallèles et le transport par bateau, ont conduit au développement d'activités économiques et sociales au sein de la communauté. Un programme d'aide pour les personnes infectées par le VIH et le développement d'une crèche ont notamment été mis en place.

D'autres exemples témoignent du recours au regroupement mais les contours de ces organisations sont divers. Au Malawi, les femmes de deux communautés de pêcheurs dominent la filière post-pêche (Frangoudes *et al.*, 2019). Elles se sont organisées sur le modèle d'Association villageoise d'épargne et de crédit (AVEC) qui permet aux membres choisis par eux-mêmes d'épargner leur argent sous forme de parts. Par opposition au modèle de microcrédit, ce groupement est complètement indépendant des banques commerciales, sur le plan financier comme institutionnel. Grâce à cette organisation, elles possèdent des bateaux et du matériel de pêche, leur accès direct à la ressource leur permet de gagner de l'argent et de contrôler les marchés. Dans l'ouest de la Zambie, les femmes des pêcheries de Barotse

fonctionnent sur le même modèle. Il leur permet d'accéder à de petits prêts pour acheter et revendre du poisson (Kleiber *et al.*, 2017).

D'autres systèmes de crédit sont en place mais leur succès est contrasté (Bennett, 2005). Au Nigéria, les femmes ont mis en place une tontine, un système de crédit traditionnel, tandis qu'en Gambie, elles ont créé des coopératives de crédit. Celles-ci ont eu un succès modéré, puisqu'il n'autonomise pas les femmes, qui doivent toujours demander la permission de leur mari pour emprunter. Ces systèmes font échos à la situation en Haïti que nous décrivons dans la section suivante.

3. Les femmes dans la pêche en Haïti

Le secteur de la pêche occupe une place non négligeable dans l'économie haïtienne. La production halieutique nationale est estimée à environ 8 000 tonnes/an (FAO, 2003). Pourtant, le secteur fait face à de nombreuses contraintes parmi lesquelles la précarité économique des acteurs du secteur et la dépendance forte de la filière de la disponibilité du réseau routier pour assurer un déploiement suffisant de la filière. Alors que les femmes jouent un rôle crucial dans la filière, leur intégration dans le secteur est difficile : elles sont en particulier marginalisées dans la prise de décisions stratégiques pour le secteur.

L'objectif de cette section est de caractériser le rôle joué par les femmes dans le secteur de la pêche en Haïti, tant du point de vue social qu'économique. Pour ce faire, nous nous appuyons principalement sur les observations réalisées sur la côte nord et sud d'Haïti et des entretiens semi-directifs menés avec d'une part avec quelques acteurs clefs du monde de la pêche, et d'autre part avec près de 70 femmes, en particulier dans les communes de Chardonnières et Bainet⁵. Mères de familles, marchandes,

⁵ Des entretiens et des ateliers groupés ont été menés par l'équipe de l'expertise dans le Nord et le Sud du pays en 2018 et 2019. En septembre 2019 en particulier, deux ateliers ont été menés par M. Blanc, G. David, Y. Joanis, S. Jean-Marie et C. Sabinot avec les femmes et les hommes regroupés en association dans les villages de Bainet et Chardonnières. Un atelier a aussi été réalisé à t Jean du Sud. Dans ces trois villages, des entretiens semi-directifs individuels et l'observation des moments de retour de pêche ont été réalisés. Durant le premier semestre 2019, à Bainet et Chardonnières, Y. Joanis a en particulier réalisés 55 entretiens semi-directifs auprès de 45 femmes mères de famille et de 10 pêcheurs suffisamment proches des femmes pour rendre compte de leurs activités et de leur organisation. Elle a également assisté à des journées d'activités organisées par les autorités de la zone de Bainet : la journée mondiale des droits de la femme le 8 mars, deux formations menées par la Coopération Espagnole le 13 mars 2019, l'une sur l'équité des et l'autre sur le leadership féminin dans la commune, essentiellement dans la gestion et la transformation des produits de pêche. Enfin, le 14 mars, s'est tenue une « table de concertation pour le département du sud-est » locales. Le directeur départemental

Madam Sarah (nom commun haïtien pour désigner les marchandes ambulantes), parfois elles-mêmes pêcheuses (notamment de coquillages tels le brigo *Linova pica*⁶), elles sont un maillon clef de la filière pêche. Les ressources et l'inventivité qu'elles déploient pour faire en sorte de vendre les ressources marines bien au-delà de la zone où elles sont capturées permet d'assurer l'accès au poisson à la population haïtienne vivant sur le littoral, à l'intérieur des terres et à la capitale. Malgré les difficultés qu'elles rencontrent, notamment en termes d'accès à la ressource pêchée et à des appuis financiers, elles sont souvent un appui majeur pour certains pêcheurs par le matériel dans lequel elles investissent.

Après avoir présenté les deux villages haïtiens où des enquêtes approfondies ont été menées, nous décrivons la place que les femmes tiennent dans leur foyer puis nous monterons en quoi elles sont des actrices clefs de la filière pêche au sein du foyer comme au-delà. Suivra une analyse de leur implication dans les associations de la filière puis l'organisation qu'elles essaient de déployer pour bénéficier d'appui financier. Enfin, nous montrerons que par la pluriactivité qu'elles pratiquent, leurs savoir-faire et leur implication dans les innovations en matière de filière pêche, elles sont non seulement créatrices de revenus de pêche essentiels pour le foyer et la communauté, et élément clef de la résilience de la filière.

Les résultats partagés dans cette section seront repris dans une ultime section « recommandations » de ce chapitre afin d'encourager les autorités nationales et les bailleurs de fonds internationaux à promouvoir l'intégration des femmes dans le monde de la pêche, à les aider pour une meilleure gestion de leur économie, à investir dans le secteur dans la perspective d'une gestion durable.

3.1. Une zone d'étude ciblée pour appréhender pleinement l'organisation et le rôle des femmes dans la pêche : Chardonnières et Bainet

Afin d'ancrer nos recommandations dans une connaissance fine de l'organisation et du rôle des femmes dans la pêche, nous avons choisi d'une part de réaliser des rencontres avec des femmes et des associations de femmes et d'hommes dans le Nord du pays, sur l'île de la Gonâve et dans le Sud du pays, et d'autre part de mener un terrain ethnographique approfondi dans deux communes des départements du Sud-Est et du Sud d'Haïti, Bainet et Chardonnières. Ces deux communes sont remarquables par la grande

agricole a présidé la réunion, nombre d'autorités locales étaient présentes pour discuter des grands problèmes du département, particulièrement en ce qui concerne la pêche.

⁶ Dans la zone de Chardonnières et Bainet, nous n'avons pas rencontré de femmes pêcheuses, tant en ce qui concerne les poissons que les coquillages.

implication de leur population dans le secteur de la pêche. Il s'agit de l'activité principale de la majeure partie des foyers. Leur alimentation et leurs quelques revenus reposent donc largement sur les ressources marines.

3.1.1. Situation géographique et découpage administratif de Bainet et Chardonnières

Bainet – La commune de Bainet est une commune montagneuse, peuplée en 2009 de 123 941 habitants dont 59 792 femmes (recensement 2009). La superficie totale est de 462,6 km². La route pour accéder à la commune est en terre battue, en très mauvaise état. On observe une agglomération pas trop dense sur les bords de route. Les gens y vivent principalement de l'agriculture, de l'élevage, du commerce et de la pêche.

La commune de Bainet est bornée au sud-est par la mer des Caraïbes. Trois sections (quartiers) sur les 9 qui composent la commune sont littorales : Brésilienne (1^{re} section), Trou-Mahot (2^e section) et Bas des Gris-gris (9^e section). Ces trois sections sont considérées comme aires d'action du ministère de l'Agriculture des Ressources naturelles et du Développement rural et l'Agence espagnole pour la Coopération internationale et de développement (MARNDR/ AECID dans le cadre du projet de la pêche maritime dans le département du Sud-Est.

Chardonnières – La commune de Chardonnières, avec une superficie de 117,04 km², est deux fois plus petite que la commune de Bainet et elle est moins peuplée, avec une population de 22 953 habitants, dont 10 657 femmes (recensement de 2009).

Chardonnières est dans le département du sud d'Haïti et fait partie de l'arrondissement éponyme, comprenant deux autres communes : les Anglais et Tiburon. La commune est limitée au nord par le massif de la Hotte et les communes de Corail, de Roseaux et de Jérémie ; au sud et à l'ouest par la mer des Antilles ; à l'est par les communes de Port-a-Piment et de Chantal. L'altitude peu élevée de la ville (1 m au-dessus du niveau de la mer) rend ses habitants particulièrement vulnérables aux ouragans et cyclones. Les dégâts du cyclone Mathew, en 2016, ont été catastrophiques et la population peine encore aujourd'hui à se relever.

3.1.2. Conditions de vie et accès aux services de base

Les conditions de vie dans les villages sont très précaires. Les foyers n'ont pas accès aux services de base tels l'accès aux soins, l'eau courante ou l'électricité, soins de santé...

Électricité – Alors qu'à Chardonnières, les gens n'ont pas d'électricité du tout, à Bainet, l'électricité est fournie par la compagnie d'État à hauteur de 6 h d'électricité en moyenne par jour. L'absence d'électricité est

contraignante pour la conservation des poissons car elle rend difficile la production de glace ou l'usage de congélateur ou de chambres froides.

À Chardonnières, la confédération a eu, grâce à des dons de l'ONG Food for the poor, une pièce équipée de 4 congélateurs, où les gens peuvent moyennant une petite cotisation (en fonction de la taille du poisson), conserver la marchandise : 20-25 gourdes par livre de poisson, indépendamment du temps de stockage sollicité. Les gérants de la structure regrettent que la structure soit de taille insuffisante pour satisfaire tout le monde.

À Bainet, le local de la confédération est équipé de congélateurs, devenus non fonctionnels, faute d'entretien. Quelques rares personnes possèdent des réfrigérateurs chez elles, mais à cause de l'approvisionnement discontinu en électricité, la conservation des poissons n'est pas assurée.

Accès à l'eau – L'eau est nécessaire tant pour les besoins quotidiens de la population que pour les besoins spécifiques de la filière pêche. Sans eau douce, il est difficile d'assurer une hygiène suffisante et une conservation adéquate des ressources pêchées. L'eau douce est un élément essentiel pour disposer de machines à glace par exemple. Ni Chardonnières ni Bainet ne bénéficient d'un accès à l'eau au sein des foyers. Il existe quelques pompes à bras publiques dans les deux villages pour l'approvisionnement en eau des ménages.

Accès aux soins – À Chardonnières, il n'existe pas de centre de santé. Lorsque les habitants de la zone ont un problème de santé, aussi minime soit-il, ils doivent se rendre à Port à piment, à environ 15 km de leur ville. En cas de problème grave, ils doivent gagner la ville des Cayes, située à 72 km. Les personnes interrogées, vivant directement de la pêche, se considèrent elles-mêmes comme « délaissées » et se plaignent que « l'État se désintéresse » de leur situation. Les actions du gouvernement sont peu visibles dans la zone.

À Bainet, il existe un petit dispensaire pour les premiers soins, avec une dizaine de lits pour la population. Aussi, pour des soins de santé avancés les habitants doivent se rendre à Jacmel, à environ 45 km de route en très mauvais état.

Accès à l'instruction par les établissements scolaires – En Haïti, le niveau d'alphabétisme de la population de dix ans et plus est de 61 % dans l'ensemble du pays. Il est plus élevé chez les hommes que chez les femmes : 63,8 % des hommes le sont contre 58,3 % des femmes. Le degré d'alphabétisme est de loin plus élevé en milieu urbain qu'en milieu rural : 80,5 % contre 47,1 % (Commission nationale haïtienne de coopération avec l'UNESCO, 2008).

L'instruction a un coût qui dépend des écoles qui la délivrent. Le coût moyen annuel d'éducation au préscolaire augmente d'année en année. Il est

passé de 1 628 gourdes en moyenne en 2004 à 4 675 gourdes en 2007 par enfant, auxquels s'ajoutent des dépenses pour acquérir des ouvrages scolaires, diverses fournitures et les frais de transport (Groupe de travail sur l'éducation et la formation, 2010).

À Bainet, les établissements scolaires sont principalement des établissements privés (primaires et secondaires), reflétant une situation très commune du pays. À Chardonnières moins d'une dizaine d'écoles fondamentales et secondaires sont répertoriées, publiques et privées.

La majorité des femmes interrogées à Bainet et Chardonnières a été à l'école primaire seulement (pour plus de 80 % d'entre elles), trois sont analphabètes. À Bainet, une femme a atteint un niveau universitaire. À Chardonnières, deux ont été dans un établissement du secondaire. Enfin, certaines ont participé à des formations techniques déployées dans le cadre de projet de développement

Les foyers de Bainet et Chardonnières vivent dans des conditions relativement précaires et bénéficient rarement de l'accès à l'eau potable et à un réseau électrique pérenne. L'accès pour tous à l'école est également un défi important. En dépit des efforts réalisés par le gouvernement et certaines ONG locales pour améliorer le quotidien des pêcheurs et leur famille via notamment la mise à disposition de matériel de pêche et la pose de DCP (Dispositifs de concentration de poissons), les conditions de vie des familles de pêcheurs restent difficiles. La nature aléatoire de la pêche en tant qu'activité économique en fait de plus une profession pleine d'incertitudes. Les familles vivent au jour le jour et les femmes dépensent beaucoup d'énergie pour faire vivre, voire survivre leur famille.

3.1.3. Organisation de l'activité de pêche en fonction des saisons : calendriers de pêche

Bainet – En fonction de la période de l'année, les pêches sont plus ou moins abondantes. À Bainet, deux grandes saisons marquées par des vents et des températures différentes partagent l'année. La mer est particulièrement houleuse entre novembre et avril, ce qui ralentit les activités de pêche et conduit à une augmentation des prix des produits de la pêche. À cette période, les petites embarcations restent la plupart du temps à terre et ceux qui ont les moyens d'aller sur les DCP tentent leur chance pour ramener des grands pélagiques (thons, dorades, « mè balaou », et carangues notamment). À Bainet, seul un petit groupe de pêcheurs peut effectivement sortir en mer car il y a peu de matériel disponible.

À cette période, les petites embarcations peuvent difficilement aller en mer et la pêche sur les DCP est priorisée. Les thons à nageoires noires (*Thunnus atlanticus*), les dorades (*Sparus aurata*), les [mè balaou] *Scomberesox saurus* et les carangues (*Carangoides* sp.) sont les plus

capturées. Un nombre restreint de pêcheurs peut sortir en mer en cette période car il y a peu de matériels d'embarcation disponibles (yatch ou flyboat équipé de moteurs et d'équipements de sauvetage).

Pendant les périodes d'abondance, toutes les petites embarcations peuvent aller en mer. La pêche sur la côte est très pratiquée, bien que celle-ci soit très néfaste pour l'environnement. La pêche au filet, à la nasse est pratiquée de tous et les prix baissent sur le marché. Aussi, pendant cette période, l'auto- consommation de poisson dans les ménages augmente.

La figure suivante présente les périodes considérées comme celles d'abondance et de rareté.

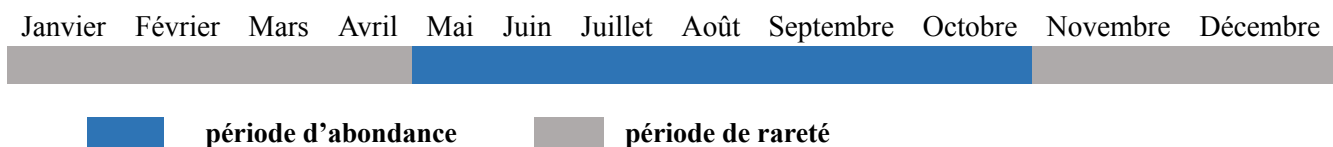


Figure 1 : Calendrier de pêche pour la zone de Bainet.

Chardonnières – Comparativement à Bainet, la mer est relativement plus calme et la période de bonne pêche un peu plus longue. Pendant la période où *lanmè a move*⁷, de décembre-Mars, les *fly boat* restent la seule alternative pour une bonne pêche. Ils sont répartis au niveau des associations, et leur utilisation et leur entretien sont gérés par les membres des dites associations (18 flyboat pour 489 pêcheurs au total).

D'avril à novembre, la pêche côtière est pratiquée sur toute la côte et tous les pêcheurs, avec quels que soient les moyens qu'ils possèdent (ligne, nasse, filet) peuvent mener l'activité de pêche. Pendant ces mois, ils disent que *lanmè a bèl*⁸.

La figure suivante présente synthétiquement les périodes considérées comme fastes de celles considérées comme creuses par les pêcheurs et les femmes marchandes de la commune (entretiens menés en 2018).

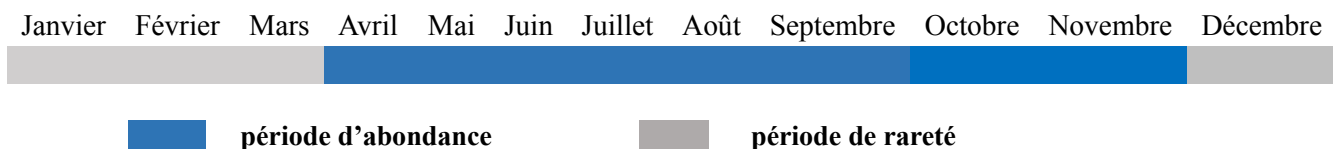


Figure 2 : Calendrier de pêche pour la zone de Chardonnières.

⁷ Expression créole utilisée pour qualifier une mer houleuse, forte, très agitée.

⁸ Mer calme, mer belle, propice à la pêche.

3.2. Des femmes au cœur de la vie des foyers

3.2.1. Rôle dans les décisions pour le foyer

Toutes les femmes interviewées à Bainet et Chardonnières ont été unanimes : « *La femme s'occupe de tout ce qui concerne les tâches domestiques y compris de l'éducation des enfants et l'homme s'occupe de la pêche.* » En général, bien qu'il soit admis que l'homme prenne les grandes décisions pour la famille, c'est à l'issue de discussion avec leurs femmes marquant que leur avis est réellement précieux. Néanmoins, les femmes interrogées précisent que « l'homme a le droit de trancher » si leurs avis sont divergents. L'homme est considéré comme le chef du foyer : il « dirige », il « prend les devants pour la famille ». La femme « doit l'aider », « le soutenir ».

Les familles haïtiennes sont très souvent des familles nombreuses, ce qui implique de nombreuses bouches à nourrir. Un rapport de 2017 a montré que plus le niveau d'instruction est faible plus la fécondité est élevée : si les femmes ont en moyenne 3 enfants, celles ayant un niveau d'instruction supérieur ont 1,2 enfant tandis que celles sans instruction en ont 4,9 (EMMUS-VI, 2017). Dans le cadre des entretiens menés, 90 % des femmes interrogées avaient plus de quatre enfants, parfois six et devaient aussi assurer l'alimentation de parents plus ou moins éloignés et vivant sous le même toit. La plupart des femmes expriment que les temps sont difficiles et qu'elles n'arrivent pas à entretenir un nombre trop élevé d'enfants. Elles parviennent néanmoins difficilement à limiter la taille de la famille, d'une part car le vieil adage de la société haïtienne racontant que les enfants sont « le carnet d'épargne des gens pauvres » est toujours très présent, et d'autre part car les enseignements récents dispensés en planification familiale, y compris à Bainet et Chardonnières, sont peu appropriés par les femmes qui les ont reçus. Nombre d'entre elles ayant fait peu d'études espèrent que leurs enfants pourront faire mieux et leur apporter un mieux-être plus tard à toute la famille ! « Pitit se byen malere⁹ », disent-elles.

3.2.2. Rôle dans les travaux domestiques

À propos de l'implication des hommes dans les travaux domestiques/ménagers, les avis diffèrent. Certaines femmes ne conçoivent pas que l'homme s'occupe du ménage et de la cuisine : « C'est le travail de la femme » disent-elles, ou encore : « Nos hommes n'ont pas le temps pour ça [...]. Ils partent dès 2 heures du matin pour revenir dans l'après-midi. Arrivés à la maison, ils doivent se reposer. » D'autres femmes pensent que le mari a son rôle à jouer dans les travaux domestiques : « Les enfants sont aussi les

⁹ « Les enfants sont les biens des gens mal aisés. »

siens, dès qu'il a le temps, il doit m'aider. » Les Madam Sarah, dont le mari est pêcheur, laissent la maison « au contrôle du mari » lorsqu'elles vont dans d'autres villes pour vendre le poisson. Il s'occupe de la maison et des enfants et se fait aider généralement par la famille proche.

3.3. Des femmes actrices clefs de la filière pêche au sein du foyer et au-delà

3.3.1. Insertion de la pêche dans la vie du foyer : être ou non femme de pêcheur

Dans la majorité des cas, les conjointes de pêcheurs à Bainet et Chardonnières s'occupent de la vente du poisson pêché par leurs maris et d'autres pêcheurs. Après avoir préparé les enfants pour l'école et accompli d'autres tâches ménagères, dès 10 heures du matin, elles sont déjà sur les débarcadères, attendant le bateau de leurs maris ou autres possibilités d'achat de poisson (Figure 3).



Figure 3 : Des femmes attendent sur la rive que les bateaux de pêche arrivent. Bainet, avril 2018 © Joanis.

En tant que marchande de poissons, avoir un mari pêcheur est considéré par ces femmes comme étant un « très grand privilège » dans ces zones où beaucoup de marchandes n'ont pas assez d'argent cash pour pouvoir acheter et où les pêcheurs ne veulent pas vendre au crédit, au risque de ne pas recevoir leur paiement. Aucun document écrit n'est échangé entre pêcheurs et acheteuses. Sans facture ou reçu, la confiance entre les deux interlocuteurs est la base du système. Si la marchande ne paie pas et que le pêcheur a confié

son poisson sans recevoir d'argent immédiatement, il n'aura aucun recours et usera parfois d'insultes publiques pour susciter une certaine honte chez la femme et espérer en retour être payé. Dans la pratique, cela arrive rarement et les pêcheurs exigent généralement de payer cash.

3.3.2. Répartition des rôles dans la pêche entre homme et femme d'un même foyer

Le rôle de la femme dans la filière pêche ne se réduit pas à l'achat et la revente du poisson. Le Tableau 11, construit sur la base des observations et des entretiens menés dans les deux communes de Bainet et Chardonnières, propose une synthèse des tâches relatives à la pêche, de la préparation du matériel préalable à la sortie de pêche jusqu'à la commercialisation. Sur les onze tâches énumérées, deux sont réalisées uniquement par le pêcheur, trois sont réalisées conjointement et peuvent faire l'objet de débat entre l'homme et la femme, et enfin 6 sont entièrement réalisées par la femme sous sa propre responsabilité sans que l'homme ne prenne part à une quelconque décision.

Tableau 1 : Répartition des rôles entre hommes et femmes d'un même foyer dans la filière pêche.

RÉPARTITION DES TÂCHES	HOMMES	FEMME DU PÊCHEUR
Préparation du matériel pour la pêche	X	
Préparation des ustensiles de cuisine et des provisions qui seront utilisés pour la cuisine en mer		X
Activité de prélèvement des poissons¹⁰	X	
Activités de prélèvement des coquillages¹¹		x
Fixation du prix de base du poisson pour la commercialisation	X	X
Gestion de la quantité de poisson vendue aux agences et aux Madam Sarah	X	X
Débat du prix de revente du poisson (sur le marché ou auprès des revendeuses)		X
Gestion de la quantité autoconsommée		X
Garde l'argent du foyer	X	X
Gestion du revenu généré par le pêcheur		X
Transformation du poisson		X
Commercialisation intervilles		X

¹⁰ Les femmes peuvent être localement impliquées dans la pêche à la senne de plage, notamment en combinant leurs forces à celles des hommes pour hisser le filet vers la plage.

¹¹ Cette tâche n'est pas pratiquée dans les zones de Bainet et Chardonnières.

Après avoir effectué leur achat, ou après avoir reçu la pêche provenant du bateau de leurs maris, les femmes se rendent au marché ou restent sur le débarcadère (plage, port) pour pouvoir écouler leurs produits. L'argent obtenu par la vente des femmes est soit partiellement remis au mari, soit dédié au budget familial (« c'est pour prendre soin de la famille »), en particulier pour l'alimentation et pour la scolarisation des enfants.

Le pêcheur se doit en tout cas d'apporter sa contribution au ménage même si la vente est maigre.

Lorsque la vente permet de remettre de l'argent au mari, il est utilisé pour assurer les pêches suivantes (achat de carburant, entretien des matériels et équipements de pêche), ainsi que pour divers besoins personnels, en particulier l'achat du *gròg* ou *clairin*, un rhum produit localement, le financement des combats de coq et autres... Aussi, il n'est pas rare que le pêcheur s'occupe d'une autre femme et finance ses activités extra conjugales.

3.4. Des femmes au cœur de la sécurité alimentaire du foyer disposant de revenus issus de la pêche très variables

3.4.1. Apport de l'activité de pêche à la sécurité alimentaire

Les pêcheurs ne consacrent pas toujours une partie de leur pêche à l'alimentation de la famille. Ce sont alors les femmes qui pourvoient à cela, avec le poisson acheté au mari ou à d'autres pêcheurs. L'implication des femmes dans la pêche contribue à assurer quotidiennement la survie des ménages, avec le poisson fourni ou avec les menus achats réalisés par leurs ventes précédentes.

En période d'abondance, le poisson constitue le plat principal. Les invendus sont en grande partie consommés par les ménages, surtout avec le problème de conservation. Le poisson est très apprécié de leur part. « *J'adore le poisson et je ne peux m'en passer. Chez moi, il est consommé 4-5 fois par semaines.* » Lorsqu'il n'y a pas de poisson, il ne semble pas y avoir d'autres apports de protéines animales (volailles, petits ou gros bétails) dans les menus des familles. Lorsque certaines femmes ont un petit élevage, elles choisissent généralement de le vendre pour amener quelques économies au foyer. Les produits de la mer ont donc pour toutes ces familles un rôle essentiel.

3.4.2. Variabilité des revenus des femmes ayant une activité liée à la pêche

Le revenu des femmes vivant partiellement ou complètement de la pêche est très variable selon les individus d'une part, et fluctue nettement au

cours de l'année en fonction des prix de vente du poisson, eux-mêmes dépendant de l'abondance de ces derniers.

Dans le tableau suivant sont présentés les prix d'achats moyens pratiqués par les pêcheurs. Ils sont exprimés par livre des espèces les plus vendues dans notre zone d'étude, en période creuse et en période d'abondance. Les dorades, perroquets, bonites et thons sont consommés en majeure partie par les touristes qui ont un pouvoir d'achat très élevé et sont particulièrement destinés à l'exportation à travers les agences locales et les exportateurs principalement basés à Port-au-Prince.

Tableau 2 : Tableau présentant les prix des principales espèces consommées en période creuse.

Espèces	Nom scientifique	Prix moyen par livre en période creuse (lbs)	Prix moyen par livre en période d'abondance (lbs)
Sardines	<i>Sardina pilchardus</i>	50-75 gourdes	25-50 gourdes
« Poisson rose »	<i>Pagellus bogaraveo</i>	200-250 gourdes	175-200gourdes
Raie	<i>Aetobatus narinari</i>	80-100 gourdes	70-80 gourdes
Balawou	<i>Cololabis saira</i>	70-80 gourdes	75-100 gourdes
Carangue	<i>Caranx hippos</i>	100-125 gourdes	1 500-2 000 gourdes
Bonite ou Thon	<i>Thunnus thynnus</i>	125-150 gourdes	100-125 gourdes
Perroquet	<i>Scarus sp.</i>	100-125 gourdes	125-150 gourdes
Dorade	<i>Sparus aurata</i>	125-150 gourdes	100-125 gourdes

Les femmes marchandes ne tenant pas de carnet de compte, il est difficile de rendre compte des revenus qu'elles produisent, qu'ils proviennent de la pêche ou d'autres activités. Néanmoins, un questionnaire réalisé auprès de 45 femmes des villages de Baint et Chardonnière a permis d'évaluer les revenus obtenus durant une semaine classique. Trois groupes de femmes se dessinent alors (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**3) :

- le premier réunit les femmes ayant les meilleurs revenus, particulièrement les Madam Sarah et les agences locales. Certaines d'entre elles sont capables d'investir jusqu'à 25 000 gourdes dans l'achat de poissons au débarquement. Leurs revenus journaliers se situent dans la fourchette de 750-1 000 gourdes ;
- le deuxième correspond principalement aux femmes de pêcheurs. Elles assurent la survie de leur famille avec des rentrées journalières de 500 à 700

gourdes, incluant les recettes venant des produits de la mer et de ceux issus de leur jardin ;

– enfin, un troisième groupe rassemble des femmes se trouvant dans une situation très précaire. Elles ont un très faible capital et il leur arrive de ne pas pouvoir acheter de poissons aux pêcheurs de produits. Elles ont souvent recours au petit commerce de détail et ont généralement une rentrée journalière de 200-400 gourdes.

Tableau 3 : Tableau présentant les fourchettes de revenus des femmes interrogées.

Catégorie	Nombre	Pourcentage	Fourchette revenu hebdomadaire	Fourchette revenu mensuel
I	12	26,6 %	4 500-6 000	18 000-24 000
II	26	57,7 %	3 000-4 200	12 000-16 800
III	7	15,5 %	1 200-2 400	4 800- 9 600

N.B. : Les prix sont en gourdes.

3.5. Des femmes pluriactives pour gérer l’instabilité et s’adapter

3.5.1. Activités habituelles pratiquées par les femmes

Les femmes des villages rencontrées ne vivent pas uniquement de la pêche. Beaucoup d’entre elles pratiquent d’autres activités, notamment en période de soudure. Parmi celles-ci, on compte l’élevage, l’agriculture, le petit commerce, l’enseignement et la couture.

Les propriétaires de bœufs, cabris, cochons et moutons à Baint et Chardonnières les vendent uniquement en cas de besoin majeur.

L’agriculture a longtemps été la principale activité dans ces zones rurales. Aujourd’hui, c’est moins le cas en raison de la concurrence avec les produits importés, de la hausse des prix des intrants, et de la diminution de main-d’œuvre disponible au village. Les récurrents dommages dus aux intempéries ont aussi nettement découragé certains agriculteurs.

De nombreuses femmes pratiquent du « petit commerce » ou « commerce de détail ». Elles achètent en particulier des produits alimentaires et des cosmétiques dans les zones urbaines ou la capitale et les revendent ensuite dans leur village. Cette pratique est considérée comme étant « l’activité de recours par excellence » des femmes des zones rurales.

Quelques femmes sont institutrices et enseignent surtout dans les écoles primaires de la zone. Elles travaillent pendant la matinée et peuvent avoir d’autres activités durant l’après-midi. Quelques autres sont couturières.

La majorité des habits aujourd'hui portés provenant des importations, l'activité de couture se concentre surtout autour de la rentrée des classes (confection des uniformes) et des événements familiaux importants (mariage, remise de diplôme ou funérailles).

Dans la filière pêche, les femmes peuvent pêcher, en particulier des coquillages, mais elles sont surtout aujourd'hui impliquées dans la commercialisation des produits pêchés et dans l'accès à du matériel et des finances pour les pêcheurs.

3.5.2. Participation des femmes à la pêche, l'activité de prélèvement et de ramendage

Jusqu'à présent, il n'existe pas de pêcheuse embarquant sur les bateaux à Bainet et Chardonnières. Néanmoins, certaines femmes sont impliquées dans l'activité de prélèvement dans le Nord du pays. À Bainet et Chardonnières et plus généralement dans le pays, il s'agit d'un domaine réservé aux hommes. Interrogées sur les raisons de leur non-intégration dans le domaine, elles se sont exprimées ainsi : « La mer est trop agitée, elle donne des nausées » ; « il fait trop froid en haute mer, et les hommes partent trop tôt, dès 2-3 h du matin », « dès notre toute petite enfance, c'est toujours comme ça, les hommes partent pêcher, les femmes les attendent ».

Volonté de contribuer à la sortie de pêche – À Chardonnières, une femme s'intéressant à l'activité de prélèvement a témoigné que son implication ne dépendrait pas que d'elle : « J'aimerais bien, mais mon mari n'est pas d'accord. » Les hommes qui ont été amenés à se prononcer sur le sujet ont indiqué qu'ils estimaient qu'il s'agissait d'une tâche trop ardue pour les femmes. « Les conditions en mer sont très difficiles, une femme ne pourra pas résister. »

Participation effective à des activités de ramendage – Quant à l'activité de ramendage, c'est encore un secteur réservé aux hommes. Toutefois, certaines femmes apprennent de leurs proches et peuvent aider dans la réparation des filets, sans toutefois en faire leur activité principale.

3.5.3. Activités de commercialisation des produits par les femmes

La commercialisation du poisson est le point clé de la filière. C'est la principale activité des femmes dans le secteur. Les entretiens avec les hommes et les femmes du secteur nous ont permis d'identifier plusieurs catégories.

Les agences locales – Les agences locales vendent leurs produits aux restaurants, aux hôtels, aux supermarchés, aux poissonneries dans les grandes villes. Au retour de pêche, les agences doivent être en capacité de sortir 10 000 à 25 000 gourdes pour acheter du poisson, ou des homards, lambi, ou

encore écrevisse. Ces trois derniers produits de la mer sont consommés en majeure partie par les touristes qui ont généralement un pouvoir d'achat très élevé.

Les femmes intègrent peu le secteur car elles sont rarement en mesure d'apporter de telles sommes d'argent. Les quelques rares femmes observées épaulent leurs maris responsables d'agence. Elles s'occupent alors entre autres du marketing et de la livraison dans les centres de vente.

Les grandes commerçantes ou les Madam Sarah – Elles achètent le poisson entre les mains des pêcheurs ou conjointes de pêcheurs, et vont revendre dans d'autres marchés, loin de la localité en question. Elles achètent sur divers ports et font leur bénéfice sur le volume vendu. Bien qu'elles aient une capacité d'achat inférieure aux agences, elles sont capables de sortir des sommes supérieures à 5 000 gourdes. Leur activité est permanente que ce soit en période de rareté ou d'abondance et si elles se sont entendues avec les pêcheurs ou les conjointes de pêcheurs ; elles peuvent acheter leur poisson à crédit.

Les marchandes, conjointes de pêcheurs – Considérées dans une catégorie à part, puisqu'elles n'achètent pas le poisson à la différence des autres marchandes locales. Elles attendent le poisson entre les mains de leur mari et vendent aux Madam Sarah ou aux agences locales. Dans le cas où la pêche est maigre, elles vendent directement sur le marché local.

Les petites commerçantes locales – Ce sont des femmes qui achètent les petits poissons, généralement les cordes de poissons qui seront vendues sur le marché local pour la consommation des ménages de la zone. Elles investissent généralement 1 000-1 500 gourdes dans le commerce par jour.

Les vendeuses de poissons « prêts à être consommés » – Ces femmes ont un petit restaurant ou un « plateau de friture » et achètent du poisson pour 1 000 à 2 500 gourdes par jour aux pêcheurs. Ce montant dépend principalement de la taille de leur restaurant, ou de leur plateau de fritures.



Figure 4 : Pesée de poissons qui seront vendus aux agences ou aux grandes commerçantes.



Figure 5 : Cuvette contenant des poissons « karang » de 50-60 cm de longueur qui seront vendus entre 1 000-1 250 gourdes.

3.5.4. Activités de soutien des femmes pour l'accès des pêcheurs au matériel de pêche

Un certain nombre de femmes font le commerce ou la location des matériels de pêche. Durant notre séjour à Bainet et Chardonnières, trois femmes impliquées dans la vente ou la location de matériel de pêche ont accepté de discuter de leur travail et de rendre compte des recettes que cette activité permettait. Deux des femmes interrogées proposent à la vente des rouleaux de « ficelles » utilisées pour réaliser des filets de pêche, des cordes pour la fabrication des DCP, du plomb. Elles vendent également des glacières, localement appelées « igloos ». Ces femmes qui ne tiennent pas de registre comptable ont déclaré avoir des bénéfices mensuels variant de 15 000 à 18 000 gourdes. L'une investit chaque mois 45 000 et vend en moyenne pour 60 000 tandis que l'autre investit 50 000 pour vendre en moyenne pour 68 000 gourdes.

À Bainet, une des femmes est propriétaire d'un bateau en fibre de verre qu'elle loue aux pêcheurs à la journée moyennant qu'ils lui fournissent 50 % de leur capture du jour et qu'elle contribue aux frais de carburant à une hauteur de 50 %.

3.5.5. Activités de soutien des femmes pour l'accès des pêcheurs à du cash en amont de leurs sorties

Il est relativement fréquent d'observer des femmes prêtant de l'argent aux pêcheurs et dans les villages où les femmes ont été interrogées, cela représentait 20 % d'entre elles¹².

Les bateaux de pêche nécessitent des investissements en carburants et en autres frais (nourriture, appâts...) que des pêcheurs n'arrivent pas toujours à couvrir parfois. Les femmes prennent en charge une partie des frais en échange du poisson donné au retour. Elles interviennent également pour assurer les réparations des embarcations ou couvrir pour l'achat de matériels de pêche. L'un des hommes interrogés indique que certaines femmes constituent leur *backup* : « Nous pouvons compter sur elles, lorsque nous n'avons pas les moyens. »

Les femmes qui le font tirent l'avantage d'être les premières appelées au retour des pêches. Comme la quantité pêchée est toujours insuffisante au vu de nombre de femmes cherchant à acheter le poisson, assurer d'obtenir du poisson des pêcheurs à leur retour est un enjeu majeur.

¹² La question posée aux 45 femmes de Bainet et Chardonnières était : « Contribuez-vous à supporter économiquement les pêcheurs ? »

3.6. Des femmes porteuses de savoir-faire impliquées dans les innovations en matière de filière pêche

Les connaissances dans le domaine de la transformation, de la commercialisation des poissons ou autres types de savoir sont transmises de mère en fille, de génération en génération. Les plus petites apprennent de leurs aînées, déjà expérimentées dans le domaine.

3.6.1. Savoir-faire de transformation du poisson pour la conservation

Pour faciliter sa conservation, le poisson frais est transformé par les femmes. Elles utilisent plusieurs techniques de transformation pour saler, sécher et fumer le poisson.

Pratique de « filet sèch » – Cette pratique est la plus commune. Le poisson est d’abord lavé, nettoyé, puis éviscéré. Ensuite, la tête du poisson est enlevée. Puis, le désossage du poisson est fait. Le poisson est ensuite pesé pour savoir la quantité de sel à mettre. La quantité nécessaire pour une bonne salaison du poisson sera légèrement supérieure au poids du poisson. Par exemple, pour un kg de poisson, on aura besoin de 1,2 kg de sel. Le poisson est alors mis dans un récipient, où sont étalés les filets de poisson, séparés les uns des autres par une couche de sel. Le poisson est ainsi mis dans la saumure pendant environ 20 minutes. Après ce laps de temps, le poisson est exposé au soleil, à l’aide d’une petite corde attachée avec la queue du poisson, préférablement dans un endroit pas trop exposé aux mouches ou autres insectes capables d’altérer le goût du poisson.

Pratiques de salage – Deux techniques existent pour saler le poisson. La première consiste à nettoyer le poisson et à le frotter avec du citron et du sel pilé. Après 4-5 jours de soleil, le poisson séché est obtenu et pourra être vendu. La seconde consiste à mettre le poisson dans la saumure pendant 3-4 jours, puis, à le déposer une journée en plein soleil. Le poisson peut alors être vendu. Cette technique est surtout utile lorsqu’on est en période pluvieuse.

3.6.2. Connaissance des femmes et réactions en cas d’intoxication

Les femmes, préparant souvent les repas de la famille, ont un rôle central à jouer pour limiter les intoxications alimentaires. Dans la région nous avons travaillé, deux espèces sont particulièrement craintes car leur ingestion peut provoquer des lésions, des démangeaisons sur la peau et peut même mener à la mort. Le *venkatrè*, littéralement « 24 heures » (*Scorpaena albifimbria*), doit son nom au fait que la mort peut survenir dans un intervalle de 24 heures. Le *pwason dife* ou *pwason minista* (*Pterois volitans*) dont la

pique est très douloureuse injecte pour sa part une toxine qui peut aussi s'avérer mortelle s'il n'y a pas de prise en charge.

En cas d'intoxication, plusieurs remèdes sont connus et administrés. Le premier est de boire une décoction du squelette du dit poisson. Pour cette raison, les « os du poisson », sont généralement, partiellement conservés après que la chair ait été consommée, surtout lorsqu'il s'agit d'individus de grande taille. Lorsque les femmes déjeunent ou dînent dans un restaurant, elles conservent d'ailleurs l'habitude d'emporter avec elles une partie du poisson consommé. Si le squelette n'a pas été conservé, les femmes conseillent de faire bouillir une pièce de monnaie en cuivre de 25 centimes et d'en boire une tasse de l'eau obtenue. Il est aussi recommandé de boire du jus de citron. En dernier recours « si rien ne marche », il devient nécessaire de se rendre à l'hôpital.

Les femmes rencontrées à Bainet et Chardonnières ont décrit un certain nombre de pratiques qu'elles réalisent pour s'assurer que le poisson n'est pas toxique, « cuivré ». Le poisson est décrété « cuivré » et n'est pas cuisiné si ses yeux sont rouges, s'il provoque des démangeaisons lorsque l'on pose la langue sur ses yeux, si aucune mouche ne s'approche du poisson alors qu'il est sur le sol pendant quelques minutes. Enfin, certaines femmes plongent une pomme de terre dans l'eau de cuisson du poisson : si le tubercule noircit, le poisson est aussi décrété toxique.

Ces pratiques bien que non validées par les instances de santé sont largement pratiquées. Il importe que les femmes soient les premières destinataires de formations relatives à la conservation des produits de la mer et l'identification de la toxicité éventuelle de certaines espèces.

3.6.3. Innovations dans le domaine de la préparation du poisson

Les femmes sont enclines à mettre en œuvre de nouvelles techniques de préparation pour mieux conserver les produits de la mer ou en faciliter la vente.

Les modifications qu'il y a eu dans les ressources pêchées avec l'apparition de ressources du large, seulement depuis 2016 pour ce qui est des communes concernées nécessitent des adaptations dans les habitudes alimentaires et dans les processus de préparations des produits. La pêche sur les DCP avec des bateaux en fibre de verre a débuté il y a seulement quelques années, après le passage du cyclone dévastateur Matthew, en 2016. Lorsque les pêcheurs ont ramené de grands pélagiques, les femmes ont d'abord été très réticentes à le préparer pour leurs familles. En réponse, les ONG ont organisé des séances de formations pour informer de la qualité de ces poissons de grande taille et sensibiliser les habitants à la nécessité de cesser de capturer les individus de petite taille.

Les femmes essaient d'intégrer peu à peu ces nouvelles espèces dans l'alimentation de leur famille. La question « Seriez-vous d'accord pour cuisiner avec des espèces inconnues jusque-là, avec l'introduction de nouvelles recettes » a été posée aux 45 femmes de Bainet et Chardonnières. Quarante d'entre elles, soit la majorité, ont répondu par l'affirmative.

À Bainet, un groupe de femmes a été formé récemment à la préparation de boulettes de poisson avec les grands pélagiques (Figure 6). Les espèces utilisées préférentiellement sont les thons, les bonites et les dorades. Le *Mè Balawou* et le *Taza* sont également transformés en boulettes, mais ils sont selon les femmes et les Haïtiens de second choix en raison de leur chair trop blanche. Les Haïtiens apprécient principalement les plats colorés donc l'utilisation d'un poisson de chair trop claire nécessite l'ajout d'une sauce anglaise¹³ qui colore et épice la préparation. Le poisson est d'abord, lavé et nettoyé. La tête du poisson est retirée et le poisson est désossé. La deuxième étape consiste à « mouliner la viande de poisson » avec un moulin à bras. Une farce composée d'épices naturels et de condiments, est ensuite mélangée à la chair de poisson. Après trente minutes de repos, des boulettes sont formées, roulées dans la farine et frites.

Aujourd'hui, les femmes de Bainet formées poursuivent leur activité de préparation des poissons du large sous forme de boulettes et œuvrent ainsi au développement d'une nouvelle filière de produits transformés, qui sont vendus localement.



Figure 6 : Groupe de femmes préparant des boulettes de poisson à Bainet (activités de désossage).

¹³ La sauce anglaise est un savant mélange d'épices. Elle est composée d'ail, d'oignons, de la sauce soja, sauce tomate, du sel, du jus de citron, des échalotes, du vinaigre et toute une série d'épices en proportions diverses.

3.7. Des femmes récemment impliquées dans les associations de la filière pêche

Dans les communes de Bainet et Chardonnières, les acteurs du monde de la pêche, principalement représentés par des pêcheurs et des femmes marchandes sont regroupés en associations ; mixtes ou féminines.

3.7.1. Organisation des associations dans le domaine de la pêche

Bainet – La commune de Bainet comporte 5 principales associations de pêche, regroupées en une fédération appelée UCAPEB (Union communale des associations de pêcheurs de Bainet) :

- APM9 : Association des pêcheurs de Moreaux, 9^e section ;
- ABPEP : Association bainésienne des pêcheurs professionnels ;
- APEB : Association des pêcheurs de Brésilienne ;
- OPEN : Organisation des pêcheurs de Neuvième ;
- APROB : Association des professionnels de Bainet.

Toutes les associations de pêche sont mixtes mais dominées en nombre par les hommes comme l'indique le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Tableau 4 : Répartition des hommes et des femmes dans les associations de pêche.

Associations	Femmes	Hommes	Total
APM9	12	24	36
ABPEP	17	25	42
APEB	26	35	61
OPEN	11	14	25
APROB	11	24	35

Chardonnières – Deux regroupements d'associations de pêche existent : RPOC (Regroupement des pêcheurs organisés de Chardonnières) comprenant une association de femmes RMPOC (Regroupement des marchandes de poissons organisées de Chardonnières), regroupant une centaine de membres et APEC (Association des pêcheurs de Chardonnières) avec 73 membres actifs, 38 hommes et 35 femmes.

3.7.2. Évolution de l'implication des femmes dans les regroupements

Depuis la fin des années 2000, les femmes ont pris une part importante dans les associations, notamment dans celles du domaine de la pêche.

Aujourd'hui, à Chardonnières, il existe une organisation regroupant uniquement des femmes, RMPOC (Regroupement des marchandes de poissons organisées de Chardonnières), impliquée activement au sein de la communauté chardonnaisienne. Cette association, regroupant une centaine de femmes se fait, depuis juillet 2008, la voix de la défense des droits de la femme dans ces zones.

Hilaire Rosie, présidente de ladite association dit se sentir fière que les femmes puissent enfin se grouper, afin de défendre leurs intérêts : « *Pendant très longtemps, nous avons été dans l'ombre des messieurs, comme masse silencieuse au sein de leurs associations, mais maintenant nous avons l'opportunité d'avoir notre propre organe.* » Il a fallu du temps pour que les femmes puissent se sentir légitimes d'être reconnues pour le travail qu'elle assure dans le domaine de la pêche. Ainsi, Hilaire Rosie ajoute : « *Longtemps on a pensé que la pêche appartenait seulement aux hommes, mais on sait que la pêche nous revient aussi de droit.* »

Malgré ce changement de paradigme, les femmes que nous avons rencontrées en 2018 et 2019 regrettent d'avoir toujours des difficultés « à se faire entendre » et d'être souvent lésées dans la prise de décisions concernant la confédération. L'accès aux flyboat pour la pêche leur est difficile. Elles luttent encore aujourd'hui pour acquérir le droit de réserver les embarcations pour une *lèv lanmè*¹⁴ de quelques jours afin d'envoyer leurs proches aller pêcher pour elles, sous réserve d'avoir elles-mêmes à payer le carburant. Développer ce système leur permettrait d'obtenir des revenus plus satisfaisants.

Bainet et Chardonnières sont administrés par des maires qui ont chacun pour adjointe une adjointe. Ces dernières nous ont informés faire de leur mieux pour prendre en compte le sort des gens de la ville, et d'avoir une attention particulière pour le sort de leurs administrées. Néanmoins, elles disent se heurter à d'énormes difficultés financières et politiques.

3.8. Des femmes en recherche d'appui financier : entre banques et entraide sociale

Dans les zones rurales en Haïti, il n'existe pas de banques commerciales. À Chardonnières, il existe un centre de micro-crédit, la Caisse populaire de Chardonnières. La caisse compte 245 membres dont seulement 52 femmes. Elle octroie des crédits à ses membres en fonction du capital déposé, de la stabilité du revenu des membres. Aucune des femmes rencontrées n'a eu accès à ce crédit, très difficile à obtenir selon elles. De plus, il convient de noter que le taux d'intérêt est extrêmement élevé : il

¹⁴ Expression créole utilisée pour décrire les sorties de mer, chaque voyage pour la pêche.

oscille entre 30 et 40 %. À Bainet, la Caisse populaire ressource confiance (CPRC) propose les mêmes conditions difficiles. Comme à Chardonnières, aucune des femmes rencontrées n'a eu accès à ce crédit.

En Haïti comme dans de nombreux autres pays, les femmes ont de réelles difficultés pour emprunter de l'argent, que ce soient *via* les banques ou *via* les microcrédits. Pour faire face à ces contraintes, les femmes s'organisent entre elles pour réaliser leurs petites épargnes en particulier *via* des Mutuelles de solidarité (MUSO), des Sosye ou Sol que nous décrivons ci-dessous.

3.8.1. La Mutuelle de solidarité (MUSO)

La Mutuelle de solidarité (MUSO) est un système de financement populaire qui favorise le développement économique et social des communautés. C'est un outil solidaire capable de répondre aux problèmes d'inaccessibilité au crédit à un taux abordable auxquels font face les populations les plus démunies, notamment celles des zones rurales.

La MUSO est basée sur une relation de confiance entre un groupe de dix (10) à vingt-cinq (25) personnes résidant dans une même localité ayant des intérêts et objectifs communs de créer une activité financière axée sur la solidarité et la vie associative.

Le comité central de la MUSO fixe un montant de base pour les membres de la MUSO, correspondant à la part sociale que chaque membre cède à la MUSO. Le montant contribué restera sur le compte de chacun et chacune tout le long du fonctionnement de la MUSO, si cette dernière ne fait pas de retraits. Les membres cotisent régulièrement en vue d'alimenter leur compte et augmenter ainsi le capital de la MUSO. Cette organisation permet aux membres d'emprunter ponctuellement un montant dépendant du capital total de la MUSO. La demande d'emprunt doit être évaluée par le comité central de la MUSO.

Trois grands piliers ont pu être identifiés autour du fonctionnement des MUSO :

- l'épargne : chaque membre possède un carnet d'épargne sur lequel est déposée hebdomadairement une somme qui pourra faire l'objet de retraits après un minimum d'un an ;
- l'emprunt : il est accordé pour financer des activités d'investissement. Cet argent est remis suivant un plan de remboursement et est soumis à un taux d'intérêt oscillant entre 5 et 10 % ;
- la solidarité : une part de l'épargne de la MUSO sera dédiée à assurer un soutien à tout membre devant faire face à une maladie, la mort ou une grande difficulté rencontrée.

Ainsi, les MUSO sont particulièrement appréciées par les femmes car elles leur permettent d'avoir accès à des petits crédits caractérisés par un taux d'intérêt relativement faible (5 à 10 %), et ne bloquent pas les montants qu'elles déposent, hormis durant la première année. Néanmoins, les conditions de prêts exigeant peu de garantie, il arrive que des personnes ne remboursent pas le montant prêté et il est difficile de remédier à ce problème lorsqu'il survient. La confiance que s'accordent les membres est donc essentielle.

3.8.2. *Le Sosye ou Sòl*

Le *sosye* ou *sòl* est une activité collective d'épargne qui se fait avec un montant fixe payé régulièrement pendant une période donnée. Ce système est connu sous le nom de *tontine* en Afrique. Une personne nommée *manman sòl* (responsable de collecte des fonds) lance l'activité en question et fait savoir les modalités (somme fixée, périodicité). Les personnes intéressées manifestent leur intérêt et s'inscrivent. Ensuite est dressé un calendrier de paie pour savoir comment s'organisera les tours de « paiement » entre les membres du *sòl*, et le montant que chacun recevra, appelé localement *main de sòl*.

Le *sòl* peut être quotidien, hebdomadaire ou mensuel. Celui dit quotidien est surtout réalisé lorsque les membres ont une activité rapportant de l'argent chaque jour, les commerçants en général. Les *sòl* hebdomadaires sont aussi pratiqués entre commerçants, ils permettent de tenir compte du fait que tous les jours ne sont pas aussi lucratifs, et que certains jours sont même sans revenu. Les *sòl* mensuels sont surtout utilisés par les professionnels salariés au mois. Ce type de *sòl* est pratiqué surtout dans les grandes villes.

Dans les communes rurales, telles que Chardonnières ou Bainet, les *sòl* hebdomadaires sont les plus courants. L'activité de commerce n'est pas stable et varie d'un jour à l'autre, ils sont les plus adaptés. Les *sòl* rencontrés dans ces villages peuvent ressembler à cela. Il est composé de 12 personnes et débute au mois de janvier. Chaque semaine, les membres paient 1 000 gourdes. La *manman sòl* ramasse la somme fixée entre les mains de chaque personne et remet le montant total, soit 12 000 gourdes à une personne différente chaque semaine. Douze semaines plus tard, le *sòl* prend fin et se renouvelle au gré des participants. Une même personne peut décider de prendre plusieurs *main sòl*, dépendamment de sa capacité financière. Elle recevra aussi sa paie plusieurs fois.

Ces activités permettent aux femmes d'avoir un peu d'argent, en vue de renouveler leur commerce, d'acheter du bétail, d'investir dans l'agriculture, d'assurer la rentrée scolaire de leurs enfants étant donné que les systèmes bancaires ne leur sont pas accessibles.

4. La montée en capacités des femmes dans le monde, récente mais réelle

Dans le contexte haïtien où il est particulièrement difficile pour les femmes d'avoir accès aux crédits, on dénombre diverses organisations montantes pour dépasser ces contraintes, que ce soit de manière informelle ou formelle sous forme d'association. Malgré un manque de reconnaissance du rôle que les femmes jouent dans leur foyer, tant pour l'alimentation que pour la gestion des budgets, elles demeurent en Haïti un soutien essentiel pour les pêcheurs et la filière dans son ensemble. La reconnaissance de leur contribution au secteur est comme dans de nombreux autres endroits du monde à ses débuts et il importe de faciliter cette montée en reconnaissance ainsi qu'en capacités.

4.1. La contribution des femmes mieux reconnue par les organisations mondiales

Le rôle des femmes dans la pêche est décrit pour la première fois dans les années 1980. Des études majeures ont mis en lumière la multiplicité de leur contribution et les bénéfices économiques qu'elles génèrent (Chapman, 1987 ; Harper *et al.*, 2017). Depuis ces premières observations, il y a eu un nombre croissant d'études sur les diverses dimensions du genre dans le monde de la pêche.

Fort de cette accumulation de données, l'attention des organisations internationales sur les conditions des femmes s'est accrue (Lentisco et Lee, 2015). Le premier Symposium mondial sur le genre dans l'aquaculture et la pêche, qui réunit l'ensemble des acteurs mondiaux du secteur, a eu lieu en 2004. Par la suite, les organisations mondiales se sont mises à encadrer la question du genre dans la pêche. Le Comité des pêches de la FAO (COFI) en consultation avec la société civile a ainsi créé « les directives internationales pour garantir une pêche artisanale durable à travers le monde ». Elles incluent l'égalité des sexes comme principe transversal. Elles sont aujourd'hui ratifiées par de nombreux pays (Jentoft, 2014).

En Europe, une certaine reconnaissance juridique a été accordée aux femmes impliquées indirectement dans la pêche avec l'adoption de la directive du Conseil européen en 1986 sur « *l'application du principe de l'égalité de traitement entre les hommes et les femmes exerçant une activité, y compris l'agriculture, en tant qu'indépendant, et sur la protection des travailleuses indépendantes pendant la grossesse et la maternité* » (Harper *et al.*, 2013).

Plus récemment, de nombreux pays se sont engagés dans les 17 objectifs de « développement durable pour sauver le monde » des Nations unies, établis en 2016. L'égalité des sexes y figure en 5^e position et devrait pousser les nations à accorder plus d'attention à la lutte contre les inégalités entre les sexes dans tous les secteurs de l'économie, la pêche y compris (Harper *et al.*, 2017).

4.2. Le développement d'organisations de femmes pour améliorer la reconnaissance de leur travail et leur implication dans la filière

Malgré la sous-estimation de leur contribution dans le secteur de la pêche, les femmes impliquées à différents niveaux de la chaîne de valeur se sont au fil de ces dernières décennies regroupées et organisées pour revendiquer leurs droits et améliorer leurs conditions. Dans la littérature, une grande diversité d'échelle d'organisations est décrite. On retrouve ainsi des groupements locaux, nationaux ainsi que dans des organisations transnationales, à travers l'Union européenne ou les Caraïbes, par exemple (Frangoudes et Gerrard, 2019).

En France, les femmes se sont structurées et ont plaidé pour une reconnaissance légale de leur contribution invisible. Elles ont aussi milité pour un accès à la formation dans la gestion des ressources et des entreprises. Cette organisation a porté ses fruits : les femmes sont devenues l'un des acteurs du processus décisionnel, non seulement en matière de droits des femmes, mais aussi en matière sociale dans l'industrie de la pêche (Frangoudes et Gerrard, 2019). Au niveau européen, bon nombre d'organisations nationales se sont associées sous le réseau AKTEA. Elles ont ainsi pu faire pression sur les institutions et obtenir la reconnaissance du statut de « femmes de pêcheurs » et de leurs contributions non rémunérées.

D'autres exemples, parfois appuyés par les organisations non gouvernementales, témoignent d'une structuration légale efficiente des femmes. En Tunisie, les pêcheuses de coquillages ont considérablement amélioré leur pouvoir de négociation en s'organisant en association. De fait, en dépit de leur implication dans l'intégralité de la filière, relativement lucrative, les femmes ont longtemps touché de faibles revenus (Lentisco et Lee, 2015). Elles avaient peu de pouvoir de négociation dans un système caractérisé par des intermédiaires, des frais de transport élevés, un manque d'intérêt officiel et aucun accès à la formation ou aux services de vulgarisation. Un projet de la FAO a fourni un appui technique sur la façon de mieux s'organiser en association de pêche (Lentisco et Lee, 2015). Cela a renforcé leur pouvoir de négociation : l'année suivante, leurs revenus ont augmenté de 22 %. Dans le même sens, en Galice, dans le nord de l'Espagne,

les femmes pêcheuses de coquillages se sont regroupées et ont réussi à obtenir un soutien financier de l'État. Elles ont acquis des capacités professionnelles, financières, techniques et de gestion, ayant pour conséquence directe la possibilité pour les femmes de cotiser pour la sécurité sociale et de bénéficier d'une mutuelle et autres prestations sociales.

Au Japon, le regroupement des femmes leur a donné une position centrale dans la campagne de réduction de la pollution, qui menaçait leurs ressources. Toutefois, leur place dans les décisions communautaires n'a pas évolué, la loi japonaise sur les pêches ne reconnaissant pas la participation des femmes à la prise de décision (Soejima et Frangoudes, 2019).

4.3. Les formations pour renforcer les capacités et dépasser les stéréotypes liés au genre

4.3.1. L'accès aux formations encore peu développé pour les femmes

La mise en avant des problématiques de genre dans les études portées par les ONG et les scientifiques ainsi que le regroupement des femmes en réseaux ont favorisé leur accès à la formation. En Gambie, par exemple, leur organisation en « Plateforme nationale des opérateurs post-récolte des pêches », qui compte environ 1 550 membres, a permis d'obtenir des accords avec le gouvernement, des organisations non gouvernementales, des institutions de microfinance et d'autres partenaires de développement pour recevoir une assistance en matière d'information, d'orientation, de services et d'appui technique (Lentisco et Lee, 2015). Les femmes ont ainsi reçu une formation sur la manière de transformer les produits de la mer de façon plus efficace et avec une meilleure hygiène. Elles ont également obtenu une formation d'alphabétisation fonctionnelle, nécessaire pour une participation plus efficace à la prise de décision.

Divers projets de la FAO ont aussi permis de faciliter l'accès à la formation pour les femmes. Au Vietnam par exemple, femmes -et hommes- de regroupements de pêcheurs ont reçu une formation afin de mieux comprendre les rôles et les stéréotypes liés au genre, d'identifier et de traiter les questions de genre dans le secteur de la pêche (Lentisco et Lee, 2015).

Toutefois, du fait du caractère souvent invisible et informel de leurs rôles, contrairement aux hommes, les femmes ont encore peu accès à la formation technique. Certains auteurs soulignent que ce déséquilibre force les femmes à se cantonner à leurs rôles traditionnels dans le secteur, les empêchant d'innover ou se diriger vers d'autres secteurs (Harper *et al.*, 2013). C'est le cas au Japon, où les femmes n'ont pas été incluses dans les programmes de formation parce que leurs contributions n'ont pas été

reconnues du point de vue légal (Kleiber *et al.*, 2017). De plus, le succès des formations apparaît parfois mitigé en raison du manque de prise en compte des contraintes sociales des femmes. Au Bangladesh, des programmes de formation destinés aux femmes ont échoué car ils ne concernaient que les connaissances techniques, sans considérer les rôles qui leur sont attribués en raison des normes socioculturelles traditionnelles ou religieuses (Lentisco et Lee, 2015).

4.3.2. L'aquaculture comme source d'autonomisation

Secteur en pleine croissance et grand pourvoyeur d'emplois en Asie, l'aquaculture pourrait bien devenir une source d'emploi pour les femmes dans le monde (Kruijssen *et al.*, 2018). Ce secteur est perçu comme une source d'autonomisation car les activités peuvent être développées à proximité du foyer. Cela permet aux femmes d'avoir une activité rémunérée, tout en maintenant ses activités domestiques (Weeratunge *et al.*, 2010).

En Inde par exemple (Ramachandran, 2012), des femmes qui vivaient de la collecte de crustacés à proximité du rivage se sont impliquées dans l'élevage de moules et d'algues. Elles ont désormais leurs propres revenus, sont membres des organes décisionnels et constituent un groupe de pression dans leurs communautés pour l'éducation de leurs enfants et la lutte contre l'alcoolisme notamment.

L'augmentation des niveaux de pauvreté peut amener davantage de femmes à se lancer dans la pêche, même si cela va à l'encontre des croyances et coutumes religieuses et culturelles. C'est notamment le cas au Bangladesh, où l'effort de pêche à la crevette, traditionnellement effectué par les hommes, est désormais réalisé à 80 % par les femmes et enfants en situation d'extrême pauvreté. Dans ce cas, le développement de l'aquaculture durable pourrait permettre aux femmes d'obtenir des revenus sans outrepasser les dogmes religieux (Lentisco et Lee, 2015).

4.4. Les femmes encore trop absentes dans les instances décisionnelles

Les femmes sont minoritaires dans les organes décisionnels et de gestion des ressources, même lorsqu'il est question de penser des normes de gestion relatives à des ressources qu'elles exploitent et des habitats qu'elles connaissent. Cette marginalisation rend invisible leurs savoirs sur le milieu et ses transformations et dissimule le rôle important qu'elles jouent dans le secteur des pêche d'un point de vue économique et social (Pauly, 2006).

4.4.1. *Les femmes dans la gestion des ressources*

Les femmes pratiquent leur pêche majoritairement près du rivage, dans les estuaires, les mangroves et les plaines intertidales. Tout en pouvant avoir un impact très fort sur les ressources marines à différents stades de leur développement, elles sont les premières observatrices des transformations des populations sur ces espaces littoraux (Kleiber *et al.*, 2015). Ces derniers, particulièrement importants pour les premiers stades de vie de nombreuses espèces, sont des zones à fort enjeux écologiques. Il apparaît donc essentiel d'impliquer les femmes autant que les hommes dans les décisions relatives à la gestion des ressources. Des exemples dans le monde montrent que ne pas le faire est préjudiciable (Burgos, 2016 ; Fraga, 2006 ; Gammage, 2004 ; Uc Espadas, 2015). À El Tamarindo, au Salvador par exemple, les dirigeants de la communauté ont imposé une interdiction de pêcher dans les estuaires sans permettre aux femmes de participer aux prises de décision. Considérant que les zones de production allaient être épuisées par les pratiques de pêche principalement réalisées par les femmes et allaient nuire aux activités de pêche, notamment celles pratiquées plus au large par les hommes, aucun droit d'accès aux territoires de pêche n'a été préservé pour les femmes, conduisant à ce qu'une source vitale de protéines domestiques soit soudainement perdue (Gammage, 2004). Sans impliquer les femmes dans les choix de normes de gestion pour des ressources qu'elles exploitent, les risques de mécompréhension des enjeux associés et les conséquences potentielles sur la sécurité alimentaire des familles peuvent être importants. Aux Philippines et Comores, la pêche à proximité du rivage, souvent pratiquée par des femmes, est aussi considérée comme préjudiciable à la pêche artisanale, car elle cible les juvéniles d'espèces de poissons qui ont une importance économique à des stades plus avancés de leur vie. Dans ces contextes, les différences entre les classes, les ethnies et les genres influencent fortement l'implication de chaque type d'acteur dans les programmes de gestion des ressources ainsi que les représentations qu'ils s'en font (Eder, 2005 ; Hauzer *et al.*, 2013). L'étude menée aux Comores par Hauzer et ses collègues montre que bien que les pratiques de pêche des femmes puissent être destructrices, elles contribuent grandement à la sécurité alimentaire des familles. Les auteures concluent que l'interdiction complète de toute pêche n'est pas une solution acceptable et qu'il importe d'aller vers une autonomisation des femmes en reconnaissant leur rôle dans la gestion et en leur transmettant des outils facilitant la mise en œuvre d'une exploitation durable. Un autre exemple est décrit par Porter et Mbezi en Tanzanie (2010) : dans un village côtier, les pêcheuses de poulpe ont attribué le déclin de leurs prises aux hommes plongeant pour la même espèce dans des eaux plus profondes. Ces derniers louent des bateaux pour accéder à des zones où leur efficacité est augmentée tandis que les femmes ne peuvent que pêcher à proximité des côtes. Les hommes ont ainsi pris le contrôle de la ressource et cela nuit à la sécurité alimentaire et économique

des familles, souvent polygames pour lesquelles les femmes jouent un rôle essentiel, notamment par leurs activités de pêche.

Partout dans les Caraïbes, Savard et Fraga (2005) indiquent que « la gestion des pêches et le pouvoir de créer et de maintenir des aires marines protégées restent centralisés à l'État » et précisent que « les lois n'accordent pas des postes de pouvoir et de prise de décision de la même manière aux femmes et aux hommes, de sorte que les nouvelles formes d'organisation tendent à renforcer la marginalisation des femmes ». En conséquence dans le village où les auteures ont travaillé dans le Yucatán, à San Felipe, elles constatent que malgré le rôle clef des femmes dans l'activité de pêche et leur regroupement en coopérative, elles ne sont pas intégrées aux processus décisionnels dans la gestion de l'AMP.

Les savoirs écologiques détenus par les femmes sont souvent insuffisamment mobilisés pour mettre en œuvre des politiques de gestion, notamment celles visant la création d'aires marines protégées. Ces dernières sont un modèle de gestion des ressources dans lequel Kleiber et ses co-auteurs (2017) suggèrent de considérer à leur juste valeur les importants savoirs écologiques développés par les femmes à propos des écosystèmes côtiers. Avec le temps qu'elles passent à pêcher à proximité du rivage, elles développent de solides connaissances empiriques qu'il pourrait être utile d'intégrer dans la gestion d'une aire protégée. Les femmes peuvent notamment connaître l'influence des courants marins dans la distribution larvaire d'une espèce, une donnée essentielle pour garantir le succès de ces espaces car ils reposent sur leur capacité à assurer le renouvellement des espèces (Kleiber *et al.*, 2015). Aswani et Weiant (2004) le montrent en particulier en évoquant le cas des îles Salomon où les femmes ont été au cœur de la mise en place d'une aire protégée visant à conserver les ressources en coquillages et poulpes. Leur implication, les observations qu'elles avaient faites de l'évolution des populations, associées à une tenure foncière spécifique et un soutien économique temporaire ont été les éléments clefs du succès.

Par ailleurs, dans certains continents, bien que ces exemples soient rares, des femmes ont réussi à s'impliquer dans la gestion de ressources, grâce à leur rôle prépondérant dans la transformation et la vente (Lentisco et Lee, 2015). En Afrique, en particulier autour des Grands Lacs, des femmes ont intégré les « Unités de Gestion des Plages », en faisant la promotion des aspects hygiéniques et de sécurité alimentaire des sites de débarquement (Dey de Pryck, 2012). En Gambie, les femmes ont été impliquées dans la plateforme nationale des opérateurs post-pêche et ont participé à la formulation de la loi sur les captures de poisson (Lentisco et Lee, 2015).

Si l'implication réelle des femmes dans la gestion des ressources n'est pas suffisamment fréquente aujourd'hui, notamment en raison des plus

faibles pouvoirs qui leur sont octroyés, les normes formelles et informelles de gestion gagneront en efficacité à plus les impliquer.

4.4.2. Les femmes dans la défense de l'intérêt général

Résoudre les conflits – Les exemples documentés où les femmes sont plus activement impliquées dans la gestion des pêches sont rares mais au sein de leurs communautés, elles sont reconnues comme d'excellentes médiatrices dans les débats (Westermann *et al.*, 2005). Les auteurs comparent 33 programmes ruraux dans 20 pays d'Amérique latine, d'Amérique, d'Afrique et d'Asie et montrent que la contribution des femmes dans les groupes de gestion des ressources améliore considérablement la collaboration, la solidarité et la résolution des conflits au sein des groupes. Ce pourrait être aussi le cas dans la gestion des pêches. Au Cambodge, une étude rapporte que les femmes sont meilleures dans la défense de la transparence, de la communication et de la gestion des conflits dans ce secteur (Gätke, 2008).

Améliorer le bien-être commun – Au-delà d'une meilleure gestion des ressources halieutiques, l'inclusion des femmes dans les organes politiques conduirait également à une meilleure promotion du bien-être communautaire, de la croissance économique, de la sensibilisation à la violence domestique et de l'amélioration de l'accès à l'école des enfants, comme le souligne la FAO (Dey de Pryck, 2012) à l'échelle mondiale et Pelle Gätke dans une étude de cas au Cambodge (Gätke, 2008). Les femmes auraient en effet une plus grande tendance que les hommes à chercher des moyens de lutter contre la pauvreté et de répondre aux besoins de subsistance (Gätke, 2008). Elles montrent d'ailleurs souvent une propension à s'organiser dans leurs communautés pour améliorer les conditions locales. Ainsi accroître leur rôle dans les pouvoirs décisionnels pourrait bien améliorer leur pouvoir de négociation au sein du ménage, augmentant non seulement leur bien-être mais aussi la nutrition et la santé des enfants (Duflo, 2012).

Conclusion et recommandations

« *Nous pouvons compter sur elles, lorsque nous n'avons pas les moyens* » est un des témoignages recueillis auprès des pêcheurs rencontrés dans le département du Sud-Est. « Les femmes sont plus économiques que les hommes » nous confiait le président de l'association des pêcheurs d'Haïti en juillet 2019. Elles gèrent les budgets avec adresse et sont en capacité d'appuyer les pêcheurs dans le développement de leur activité de pêche, ce

qui en fait des moteurs non négligeables de la filière, tant au niveau de la capture que de l'approvisionnement de la population en poisson. Le président de l'association des pêcheurs nous informait aussi en 2019 du rôle croissant que prenaient les femmes dans le secteur, y compris en tenant des rôles plus importants au sein des associations.

Sur les littoraux haïtiens, les femmes sont largement investies dans la pêche, nous l'avons vu. Avec leurs enfants, leur mari et les autres hommes pêcheurs, elles s'impliquent de manière variée dans les différentes étapes de la filière : le prélèvement de la ressource, son arrivée à terre, sa transformation, sa préparation, sa vente, sa circulation. Comme dans de nombreux autres pays du monde, elles sont en Haïti largement présentes dans la transformation et la vente et assurent un rôle essentiel pour l'alimentation de leur foyer et le développement de toute la filière. Pour autant, elles doivent faire face à un manque de reconnaissance, à des difficultés d'accès aux crédits, à une très faible représentation dans les instances décisionnelles. Elles sont aussi dans des situations très différentes les unes des autres selon leur statut, femme de pêcheurs ou non, Madam Sarah ou simple marchande ayant peu d'argent à investir.

Aujourd'hui, il est important de toutes les appuyer pour que leur travail soit reconnu dans les différentes instances de gouvernance et par l'ensemble de la filière pêche. L'enjeu est de consolider les rôles qu'elles assument déjà, et de faciliter leur implication dans de nouveaux rôles. Les études de cas présentées dans les différentes sections de ce chapitre peuvent nourrir les initiatives à engager en Haïti pour faciliter la montée en capacité des femmes et leur offrir une plus grande légitimité dans la filière. Nous proposons ci-dessous quelques principales recommandations destinées à valoriser les femmes dans la place essentielle qu'elles tiennent et peuvent tenir dans la filière pêche en Haïti.

. Reconnaître et renforcer le rôle des femmes dans la filière. Les femmes jouent un rôle essentiel dans l'économie de la pêche, en particulier en assurant la circulation des produits pêchés au sein des villages, de chaque province et entre les provinces. Le fait qu'elles soient nombreuses dans la filière, différentes par les géographies sur lesquelles elles assurent la circulation des poissons et capable d'ajuster rapidement leurs circuits de vente comme le type de transformation qu'elles vont accorder aux produits de la mer les rend indispensables pour la sécurité alimentaire et économique de nombreuses familles. Elles sont une des clefs de l'adaptation de la filière et doivent pour cela toutes être appuyées. Maintenir une filière pêche utile à la population en Haïti demande à conserver cette diversité de femmes tout comme la diversité des intermédiaires existants. Il serait aussi pertinent comme l'ont suggéré les femmes lors des réunions collectives de déployer de nouveaux marchés aux poissons et de faciliter lorsque cela est faisable les déplacements de ces dernières.

. Favoriser le développement de la transformation du poisson frais en poisson séché, salé fumé. Seules ces pratiques de transformations ne reposent pas sur un accès permanent à deux ressources aujourd'hui peu communes (l'électricité et l'eau douce). Comme dans d'autres pays du monde, notamment en Afrique, les poissons fumés, séchés et salés sont une denrée qui peut se conserver longtemps et peut de fait circuler et être vendue plusieurs jours après la sortie de pêche. C'est un apport en protéine accessible à tous, même pour ceux éloignés des côtes. Si la pêche des grands pélagiques se déploie en Haïti, il importe de pouvoir développer différents modes de conservation des grands individus pêchés et en particulier le salé-séché qui est accessible à tous, avec des investissements mineurs et sans consommation de bois.

. Appuyer le développement de nouvelles pratiques de conservation et de préparation du poisson. S'il importe de maintenir et d'appuyer les pratiques de conservation anciennes et peu coûteuses, il est aussi essentiel de favoriser le développement des nouvelles pratiques de conservation et de préparation des produits de la mer pour d'une part diversifier les modes de conservation, et d'autre part faciliter les changements d'habitudes alimentaires (intégrer les poissons pélagiques aux menus aux côtés des poissons roses qui se raréfient mais sont toujours les plus recherchés par les Haïtiens). Formations au levage de filets, à la préparation de boulettes de poissons, entre autres, pourraient utilement être multipliées. Lors des ateliers menés avec les associations de femmes, des besoins en lien avec la conservation du poisson ont été largement exprimés. Ils peuvent être résumés ainsi : construire des chambres froides et mettre en place un bon système de gestion pour en assurer la maintenance ; mettre en place lorsque cela est possible de systèmes d'accès à l'énergie électrique pour les ménages qui pourraient alors se procurer des matériels comme les freezers pour la conservation de poissons ; sensibiliser la population à la consommation de poissons séchés-salés ; proposer des formations innovantes et peu coûteuses pour mieux valoriser et conserver les produits

. Faciliter l'accès des femmes à la formation. Le niveau scolaire des hommes et des femmes est très inégal et nous avons pu constater dans les villages où nous avons travaillé que seules quelques très rares femmes ont bénéficié d'un enseignement secondaire et que certaines d'entre elles sont analphabètes. Favoriser un accès plus conséquent des jeunes filles à des niveaux scolaires plus importants est un gage d'un développement plus équilibré des familles. Pour toutes les femmes, qu'elles aient ou non été scolarisées, il est important de proposer des formations techniques adaptées aux ambitions de la filière.

. Faciliter l'implication des femmes dans les secteurs en création. Dans les secteurs en création, l'implication des femmes peut être essentielle. Dans la mesure du possible, s'attacher à les impliquer systématiquement dans

la transformation des grands pélagiques et s'appuyer sur les femmes comme les hommes pour modifier les habitudes alimentaires des Haïtiens est important. Entre autres, il peut être très utile de les intégrer pleinement dès maintenant dans les démarches de création de fermes aquacoles.

. **Développer la dimension sanitaire de la filière.** Tandis que la chaîne de froid est rarement conservée et que l'eau potable manque dans les villages et les points de vente, différentes pratiques locales non approuvées par les services sanitaires existent pour déterminer la toxicité des produits de la mer. Il importe donc que les femmes et les hommes soient destinataires de formations relatives à la conservation des produits de la mer et l'identification de la toxicité éventuelle de certaines espèces. Pour limiter les intoxications dues à des lieux de débarquement et de vente insalubres, les femmes ont aussi mis en avant l'importance de mettre en place des accès à l'eau courante, en particulier sur les ports de pêche et les débarcadères.

. **Favoriser l'accès des femmes aux embarcations de pêche des associations.** La « location » des embarcations de pêche est réservée aux hommes aujourd'hui alors que certaines femmes sont en capacité de financer le carburant nécessaire à l'utilisation de ces embarcations. Dans les villages où nous avons travaillé, elles ont exprimé souhaiter acquérir le droit de réserver les embarcations pour envoyer leurs proches aller pêcher pour elles le temps d'une sortie. Développer un accès possible aux hommes comme aux femmes selon leurs moyens permettrait de mieux répartir l'accès aux lieux de pêche éloignés et d'assurer des revenus satisfaisants à un plus grand nombre de familles.

. **Encourager les regroupements de femmes et leur implication dans les instances décisionnelles.** Dans ce chapitre, nous avons décrit les différentes dynamiques de regroupement de femmes qui existaient dans le monde de la pêche. On trouve en Haïti des regroupements officiels dans les associations de femmes, les associations de pêcheurs et de femmes marchandes, des groupes d'entraide financière. Il existe également des formes d'organisation non enregistrées afin de faciliter la coopération pour acheter, transformer ou vendre le poisson. Faciliter ces regroupements et les appuyer financièrement est une démarche qui permettrait aux femmes et à la filière dans son ensemble de gagner en autonomie, en visibilité et en adaptabilité.

. **Faciliter l'accès aux crédits.** L'accès au crédit est difficile pour les pêcheurs. Il l'est particulièrement pour les femmes comme nous avons pu le décrire. Elles ont déployé diverses stratégies pour disposer de pécules plus importants à des moments clés mais doivent déployer une énergie importante pour cela. En continuité de ces dynamiques, peuvent être favorisées différentes démarches : accompagner et mieux structurer les outils de financement populaire existants comme les MUSO ; s'appuyer sur des caisses d'épargne locales pour créer des programmes accessibles aux commerçantes ;

créer des programmes spécifiques pour le financement des personnes œuvrant dans le secteur de la pêche ; former des femmes du secteur de la pêche aux métiers liés à la délivrance de crédits. Concrètement, il serait notamment pertinent que les femmes impliquées dans le secteur de l'agriculture ou de la pêche comme les Madam Sarah soient ajoutées au projet de loi portant sur le statut des agriculteurs préparé par le MARNDR en 2014 et transmis à la Primature pour être porté au menu législatif, en vue de leur permettre de bénéficier des mêmes avantages que les hommes.

. Impliquer les femmes dans la gestion des ressources. Les femmes ont souvent exprimé leur inquiétude face aux trop petites prises réalisées par les pêcheurs et souhaitent une plus grande implication de l'état dans la surveillance. Elles peuvent être un support non négligeable dans la transformation des pratiques vis-à-vis des espaces-ressources critiques si une place particulière leur est réservée.

Ces recommandations toutes interconnectées couvrent divers domaines relevant de la gestion de la ressource, de l'organisation et de l'économie de la filière, de la nutrition, de la santé et du bien-être des familles vivant de la pêche. Elles constituent des avancées envisageables pour le pays et pourront prendre place au côté des autres recommandations portant plus directement sur la gestion de la ressource et l'activité de pêche à pied et embarquée principalement réalisée par la gente masculine. Produites à partir de l'analyse d'études de cas de plusieurs régions de la planète et d'une compréhension la plus juste possible de la situation haïtienne, ces recommandations visent à orienter les décideurs et acteurs de la gestion des pêches (du prélèvement jusqu'à la consommation de la ressource) afin de faciliter la montée en capacité des femmes et leur offrir une plus grande légitimité dans la filière.

Bibliographie

AKANDE G., DIEI-OUADI Y. (dir.), 2010 – *Post-harvest losses in small-scale fisheries: case studies in five sub-Saharan African countries*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 72 p.

ASHWORTH J. S., ORMOND R. F. G., STURROCK H. T., 2004 – Effects of reef-top gathering and fishing on invertebrate abundance across take and no-take zones, *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 303(2), p. 221-242. DOI : 10.1016/j.jembe.2003.11.017

ASWANI S., WEIANT P., 2004 – Scientific Evaluation in Women's Participatory Management: Monitoring Marine Invertebrate Refugia in the Solomon Islands, *Human Organization*, 63(3), p. 301-319.

BELHABIB D., KOUTOB V., SALL A., LAM V. W. Y., PAULY D., 2014 – Fisheries catch misreporting and its implications: The case of Senegal, *Fisheries Research*, 151, p. 1-11. DOI : 10.1016/j.fishres.2013.12.006

BÉNÉ C., MACFADYEN G., ALLISON E. H., 2007 – *Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 125 p.

BENE C., MERTEN S., 2008 – Women and fish-for-sex: Transactional sex, HIV/AIDS and gender in African fisheries, *World Development*, 36(5), p. 875-899. DOI : 10.1016/j.worlddev.2007.05.010

BENNETT E., 2005 – Gender, fisheries and development, *Marine Policy*, 29(5), p. 451-459. DOI : 10.1016/j.marpol.2004.07.003

BISWAS N., 2018 – Women in small-scale fisheries, p. 7-10. DOI : <https://doi.org/10.18356/9975f386-en>

BRUGERE C., WILLIAMS M., 2017 – Profile: Women in Aquaculture, <https://genderaquafish.org/portfolio/women-in-aquaculture/>.

BURGOS A., 2016 – Savoirs naturalistes et stratégies de collecte de *Geloina erosa*, *Geloina expansa* et *Polymesoda bengalensis* dans la mangrove de l'île de Siberut (Indonésie), *Revue d'ethnoécologie*, 9. Repéré à : <https://ethnoecologie.revues.org/2602>

CHAPMAN M. D., 1987 – Women's fishing in Oceania, *Human Ecology*, 15(3), p. 267-288. DOI : 10.1007/BF00888026

COMMISSION NATIONALE HAÏTIENNE DE COOPERATION avec l'UNESCO, 2008 – *Tendances récentes et situation actuelle de l'éducation et de la formation des adultes*.

CONSEIL REGIONAL DE BRETAGNE, 2010 – *Réforme de la politique commune de la pêche - Propositions de la Bretagne | Observatoire de l'environnement en Bretagne*. Repéré à : <https://bretagne-environnement.fr/reforme-politique-commune-peche-propositions-bretagne>

DE BOER W. F., BLIJDENSTEIN A.-F., LONGAMANE F., 2002 – Prey choice and habitat use of people exploiting intertidal resources, *Environmental Conservation*, 29(2), p. 238-252.

DEME M., THIAO D., SOW F. N., SARRE A., DIADHIOU H., 2012 – Dynamique des populations de Sardinelles en Afrique du Nord-Ouest: Contraintes environnementales, biologiques et socio-économiques, Projet USAID/COMFISH PENCOO GEJ. Rapport Final.

DEY DE PRYCK J., 2012 – Good practice policies to eliminate gender inequalities in fish value chains, FAO. Rome, Italy, p. 120.

DUFLO E., 2012 – Women Empowerment and Economic Development, *Journal of Economic Literature*, 50(4), p. 1051-1079.

EDER J. F., 2005 – Coastal Resource Management and Social Differences in Philippine Fishing Communities, *Human Ecology*, 33(2), p. 147-169. DOI : 10.1007/s10745-005-2430-Z

EMMUS-VI, 2017 – *Haïti, enquête mortalité, mobilité et utilisation des services, rapport de synthèse.*

FISHERY AND AQUACULTURE ECONOMICS AND POLICY DIVISION, 2007 – *Gender policies for responsible fisheries. Policies to gender equity and livelihoods in small-scale fisheries - SFLP.* Rome, Italy, FAO, 12 p. Repéré à : <http://www.fao.org/documents/card/fr/c/b30f53cd-ae74-5eaa-b092-a8f5e81317e0/>

FITRIANA R., STACEY N., 2012 – The Role of Women in the Fishery Sector of Pantar Island, Indonesia, p. 18.

FORERO A. R., HERNÁNDEZ W. V., MARTÍNEZ V. A., 2013 – First insight into Colombian Caribbean sea cucumbers and sea cucumber fishery, p. 6.

FRAGA J., 2006 – Local Perspectives in conservation politics: the case of the Ria Lagartos Biosphere reserve, Yucatán, Mexico, *Landscape and Urban Planning*, 74, p. 285-295.

FRANGOUES K., 2013 – *Women and fisheries in the European Union.* Policy Department B: Structural and Cohesion Policies. <http://www.europarl.europa.eu/studies>. Repéré à : <https://epthinktank.eu/2013/10/14/women-and-fisheries-in-the-european-union/>

FRANGOUES K., GERRARD S., 2019 – Gender Perspective in Fisheries: Examples from the South and the North, in CHUENPAGDEE R., JENTOFT S. (dir.), *Transdisciplinarity for Small-Scale Fisheries Governance: Analysis and Practice.* Cham, Springer International Publishing, p. 119-140. DOI : 10.1007/978-3-319-94938-3_7

FRANGOUES K., GERRARD S., KLEIBER D., 2019 – Situated transformations of women and gender relations in small-scale fisheries and communities in a globalized world, *Maritime Studies*, 18(3), p. 241-248. DOI : 10.1007/s40152-019-00159-w

FRANGOUES K., MARUGÁN-PINTOS B., PASCUAL-FERNÁNDEZ J. J., 2008 – From open access to co-governance and conservation: The case of women shellfish collectors in Galicia (Spain), *Marine Policy*, 32(2), p. 223-232. DOI : 10.1016/j.marpol.2007.09.007

GAMMAGE S., 2004 – *The tattered net of statistics*. Repéré à http://aquaticcommons.org/265/1/gender_agenda.pdf

GÄTKE P., 2008 – Women's Participation in Community Fisheries Committees in Cambodia. Repéré à <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=AV20120131632>

GEISTDOERFER A., 1987 – Les travailleuses de la mer (Atlantique Nord), *in De la voûte céleste au terroir, du jardin au foyer*. Paris, Éditions de l'école des Hautes Études en sciences sociales, p. 249-265.

GRANT S. C., 2004 – *Caribbean women in fishing economies; Mujeres del Caribe en la economia pesquera*. Communication présentée au Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, 55. Repéré à : <http://aquaticcommons.org/13627/>

GROUPE DE TRAVAIL SUR L'ÉDUCATION ET LA FORMATION, 2010 – *Pour un pacte national sur l'éducation en Haïti*.

HARPER S., ADSHADE M., LAM V. W. Y., PAULY D., SUMAILA U. R., 2020 – Valuing invisible catches: Estimating the global contribution by women to small-scale marine capture fisheries production, *PLOS ONE*, 15(3), p. e0228912. DOI : 10.1371/journal.pone.0228912

HARPER S., GRUBB C., STILES M., SUMAILA U. R., 2017 – Contributions by Women to Fisheries Economies: Insights from Five Maritime Countries, *Coastal Management*, 45(2), p. 91-106. DOI : 10.1080/08920753.2017.1278143

HARPER S., ZELLER D., HAUZER M., PAULY D., SUMAILA U. R., 2013 – Women and fisheries: Contribution to food security and local economies, *Marine Policy*, 39, p. 56-63. DOI : 10.1016/j.marpol.2012.10.018

HAUZER M., DEARDEN P., MURRAY G., 2013 – The fisherwomen of Ngazidja island, Comoros: Fisheries livelihoods, impacts, and implications for management, *Fisheries Research*, 140, p. 28-35. DOI : 10.1016/j.fishres.2012.12.001

HITOMI N., 2009 – *Women in Japanese Fishing Communities Nakamichi Hitomi* Agriculture and Forestry Statistics Publishing INC. Repéré à : <https://www.cdjapan.co.jp/product/NEOBK-542129>

JEEBHAY M. F., ROBINS T. G., MILLER M. E., BATEMAN E., SMUTS M., BAATJIES R., LOPATA A. L., 2008 – Occupational allergy and asthma among salt water fish processing workers, *American Journal of Industrial Medicine*, 51(12), p. 899-910. DOI : 10.1002/ajim.20635.

JENTOFT S., 2014 – Walking the talk: implementing the international voluntary guidelines for securing sustainable small-scale fisheries, *Maritime Studies*, 13(1), p. 6. DO : 10.1186/s40152-014-0016-3

KABEER N., 1998 – “Can buy me love”? Re-evaluating the empowerment potential of loans to women in rural Bangladesh, p. 89.

KLEIBER D., FRANGOUES K., SNYDER H. T., CHOUDHURY A., COLE S. M., SOEJIMA K., PITA C., SANTOS A., MCDUGALL C., PETRICS H., PORTER M., 2017 – Promoting Gender Equity and Equality Through the Small-Scale Fisheries Guidelines: Experiences from Multiple Case Studies, in JENTOFT S., CHUENPAGDEE R., BARRAGÁN-PALADINES M. J., FRANZ N. (dir.), *The Small-Scale Fisheries Guidelines: Global Implementation*. Cham, Springer International Publishing, p. 737-759. DOI : 10.1007/978-3-319-55074-9_35

KLEIBER D., HARRIS L. M., VINCENT A. C. J., 2015 – Gender and small-scale fisheries: a case for counting women and beyond, *Fish and Fisheries*, 16(4), p. 547-562. DOI : 10.1111/faf.12075

KOPPERT G., LECLERCQ M., SABINOT C., 2012 – *Baseline survey. Socio economic survey and census survey. Kabak Island – MOF Area and Acces road from Maferinyah. Republic of Guinea*. Montréal, SNC Lavalin – Paris, GEPFE – Paris, Anthropolinks – Conakry, Rio Tinto Simfer.

KRUIJSSEN F., MCDUGALL C. L., VAN ASSELDONK I. J. M., 2018 – Gender and aquaculture value chains: A review of key issues and implications for research, *Aquaculture*, 493, p. 328-337. DOI : 10.1016/j.aquaculture.2017.12.038

KUSAKABE K., 2006 – Women in Fish border trade: the Case of Fish trade between Cambodia and thailand... *on Gender and ...* Repéré à : https://www.academia.edu/2413116/Women_in_Fish_border_trade_the_Case_of_Fish_trade_between_Cambodia_and_thailand

LENTISCO A., LEE R. U., 2015 – *A review of women's access to fish in small-scale fisheries* (n° 978-92-5-108857-9). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

LOCKE C., MULJONO P., MCDUGALL C., MORGAN M., 2017 – Innovation and gendered negotiations: Insights from six small-scale fishing communities, *Fish and Fisheries*, 18(5), p. 943-957. DOI : 10.1111/faf.12216

MAFIMISEBI T., IKUEMONISAN E. S., MAFIMISEBI O., 2013 – *Comparative Profitability of Women Dominated Fish-Based Livelihood Activities in Southwest, Nigeria*. Presentation at the 4th Gender in Aquaculture and Fisheries Symposium. Asian Fisheries Society. (Also available at <http://www.slideshare.net/shylanc3/ppt-1-22801418>).

- MAIZI P. M., 2006 – Artisanes et artisans dans la transformation de poissons au Sénégal, *Granier A.M., Guétat H. (Dir.). Empreintes et Inventivités Des Femmes Dans Le Développement Rural. Toulouse : Presses Universitaires Du Mirail / IRD, 103-126.* Repéré à : https://www.academia.edu/7524604/Artisanes_et_artisans_dans_la_transformation_de_poissons_au_S%C3%A9n%C3%A9gal
- MALHOTRA A., SCHULTE J., PATEL P., PETESCH P., 2009 – *Innovation for Women's Empowerment and Gender Equality.* DO : 10.13140/RG.2.2.35873.40808
- MATSUE N., DAW T., GARRETT L., 2014 – Women Fish Traders on the Kenyan Coast: Livelihoods, Bargaining Power, and Participation in Management, *Coastal Management*, 42(6), p. 531-554. DOI : 10.1080/08920753.2014.964819
- MCCONNEY P., 2011 – Coastal fisheries of Barbados, *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper (FAO).* Repéré à : <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2006447171>
- MEDARD M., VAN DIJK H., HEBINCK P., 2019 – Competing for kayabo: gendered struggles for fish and livelihood on the shore of Lake Victoria, *Maritime Studies*, 18(3), p. 321-333. DOI : 10.1007/s40152-019-00146-1
- NORR J., NORR K., 1992 – Womens Status in Peasant-Level Fishing, *Society & Natural Resources*, 5(2), p. 149-163. DOI : 10.1080/08941929209380783
- NUNAN F., 2010 – Mobility and fisherfolk livelihoods on Lake Victoria: Implications for vulnerability and risk, *Geoforum*, 41(5), p. 776-785. DOI : 10.1016/j.geoforum.2010.04.009
- NUNAN F., CEPIC D., 2020 – Women and fisheries co-management: Limits to participation on Lake Victoria, *Fisheries Research*, 224, p. 105454. DOI : 10.1016/j.fishres.2019.105454
- ONYANGO P. O., 2011 – Poverty Alleviation in Small-Scale fisheries, p. 53.
- OVERÅ R., 1993 – Wives and traders: Women's careers in Ghanaian canoe fisheries, *Maritime Anthropological Studies*, 6, p. 110-135.
- PAULY D., 2006 – Major trends in small-scale marine fisheries, with emphasis on developing countries, and some implications for the social sciences, p. 16.
- PORTER M., MBEZI R. G., 2010 – From Hand to Mouth: Fishery Projects, Women, Men and Household Poverty, *Canadian Journal of Development Studies / Revue canadienne d'études du développement*, 31(3-4), p. 381-400. DOI : 10.1080/02255189.2010.3673726

RAMACHANDRAN C., 2012 – “A Sea of One’s Own!” A Perspective on Gendered Political Ecology in Indian Mariculture, *Asian Fisheries Science Special Issue*, p. 1-12.

REEDY-MASCHNER K., 2009 – *Gender, culture, and northern fisheries*. Edmonton, CCI Press, 242 p.

SABINOT C., 2007 – Des hommes, des cultures, des savoirs et des savoir-faire en mouvement sur le littoral gabonais. Dynamique des savoirs et savoir-faire, *in Mobilités, immobilismes. L’emprunt et son refus*. Paris, De Boccard, p. 69-82.

SABINOT C., 2008 – *Dynamique des savoirs et des savoir-faire dans un contexte pluriculturel. Étude comparative des activités littorales au Gabon*. Muséum national d’histoire naturelle, Paris.

SABINOT C., KOPPERT G., LECLERCQ M., 2011 – *Simandou – Port and rail project in Kabak. Preliminary report fishing villages: maps and socio-economical description of fishing villages*. Montréal, SNC Lavalin – Paris, GEPFE – Paris, Anthropolinks – Conakry, Rio Tinto Simfer.

SAVARD K., FRAGA J., 2005 – A Bottom-Up Approach to the Creation of a Marine Protected Area in San Felipe, Mexico: Gender Relations, Governance Mechanisms and Globalization, *in Neis B. (dir.), Changing tides: gender, fisheries and globalization*. Halifax, NS, Fernwood Pub, p. 169-179.

SOEJIMA K., FRANGOUEDES K., 2019 – Fisheries women groups in Japan: a shift from well-being to entrepreneurship, *Maritime Studies*, 18(3), p. 297-304. DOI : 10.1007/s40152-019-00160-3

SULTANA P., THOMPSON P. M., AHMED M., 2001 – Women-Led Fisheries Management – A Case Study from Bangladesh, *Women in Fisheries*. Global Symposium, 2001. 216 p. (Also Available at http://Pubs.Iclarm.Net/Resource_centre/WF_328.Pdf), p. 8.

SZYMKOWIAK M. ET RHODES-REESE M., 2020 – Addressing the Gender Gap: Using Quantitative and Qualitative Methods to Illuminate Women’s Fisheries Participation, *Frontiers in Marine Science*, 7. DOI : 10.3389/fmars.2020.00299

TIETZE U., VILLAREAL L. V., 2003 – *Microfinance in Fisheries and Aquaculture - Guidelines and Case Studies* ([FAO fisheries technical paper 440]). Food and Agriculture Organization of The United Nations. Repéré à : <http://www.fao.org/3/Y5043E/Y5043E00.htm>

TROTTIER B., 1987 – *Women in aquaculture production in West Africa*. Communication présentée au ADCP/NORAD Workshop on Women in Aquaculture, Rome (Italy), 13-16 Apr 1987. Repéré à : <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF887145188>

UC ESPADAS M. C., 2004 – *Las relaciones de género en la comercialización del maxquil en el puerto de San Felipe, Yucatán* (Thèse d'écologie humaine). Cinvestav, Mérida.

UC ESPADAS M. C., 2015 – Pêche, genre et conservation des ressources naturelles dans une aire protégée. Le cas de San Felipe, *in* DOYON S., SABINOT C. (dir.), *Anthropologie des espaces côtiers et de la conservation environnementale*. Presses de l'Université Laval. Québec, p. 141-159.

WALKER B., 2002 – Engendering Ghana's Seascape: Fanti Fishtraders and Marine Property in Colonial History, *Society & Natural Resources - SOC NATUR RESOUR*, 15, p. 389-407. DOI : 10.1080/08941920252866765

WALKER B. L. E., 2001 – Sisterhood and Seine-Nets: Engendering Development and Conservation in Ghana's Marine Fishery, *The Professional Geographer*, 53(2), p. 60-177. DOI : 10.1111/0033-0124.00277

WEERATUNGE N., SNYDER K. A. , SZE C. P., 2010 – Gleaner, fisher, trader, processor: understanding gendered employment in fisheries and aquaculture, *Fish and Fisheries*, 11(4), p. 405-420. DOI : 10.1111/j.1467-2979.2010.00368.x

WESTERMANN O., ASHBY J., PRETTY J., 2005 – Gender and Social Capital: the Importance of Gender Differences for the Maturity and Effectiveness of Natural Resource Management Groups, *World Development*, 33, p. 1783-1799. DOI : 10.1016/j.worlddev.2005.04.018

WILLIAMS S. B., 1997 – Economic Potentials of Women in Small-scale Fisheries in West Africa, *International Institute of Fisheries Economics and Trade*. International Institute of Fisheries Economics and Trade.

WILLIAMS S. B., HOCHET-KIBONGUI A.-M., NAUEN C. E., 2005 – Gender, fisheries and aquaculture: Social capital and knowledge for the transition towards sustainable use of aquatic ecosystems, p. 32.

WORLD BANK, 2012 – Hidden Harvest: The Global Contribution of Capture Fisheries. Repéré à : <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11873?locale-attribute=fr>

III.7. Quel système d'information halieutique pour Haïti ? Analyse prospective

Expert : Pierre MORAND
(UMI Résiliences, IRD)

Introduction

Le propos du présent chapitre est de discuter de l'opportunité de création d'un outil opérationnel de type SIH en Haïti. Après avoir tenté de valider une telle perspective, il s'agit d'imaginer quels en seraient les objectifs et les fonctionnalités, d'examiner les difficultés à surmonter pour parvenir à sa mise en place, et enfin de proposer quelques pistes de solutions techniques et d'organisation institutionnelle qui rendraient cette perspective réaliste.

Pour commencer, il apparaît que l'idée même de création d'un SIH (système d'information halieutique) en Haïti peut être questionnée, ce qui renvoie à la nécessité de conduire une analyse d'opportunité incluant, à un niveau plus détaillé, une analyse des besoins. Cette étape est importante car elle peut éviter, le cas échéant, de développer des actions et des dispositifs surdimensionnés et sans rapport avec les réalités de la pêche artisanale haïtienne ni avec de quelconques besoins effectifs en matière de suivi et de gestion. D'un côté, cette analyse d'opportunité devra se baser sur une prospective des motivations et finalités « possibles » de la production

d'informations statistiques pour le Développement durable de la PA en Haïti. De l'autre, elle devra être positionnée en cohérence avec les recommandations internationales, notamment celles de la FAO, et elle se référera aussi aux expériences et aux meilleures pratiques existantes sur les pêcheries de taille et d'enjeux analogues dans les pays comparables. Avant d'aborder de telles perspectives, il sera important aussi d'établir un état de la situation existante en matière d'information statistique halieutique en Haïti.

1. Recommandations internationales et stratégies reconnues en matière de suivi des pêcheries artisanales

La République d'Haïti, comme une majorité d'États dans le monde, est membre de la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture). À ce titre, Haïti doit s'efforcer de suivre les prescriptions du Code de conduite pour une pêche responsable (FAO, 1995) pour ce qui concerne le suivi et l'évaluation des pêcheries et de leurs ressources¹. En lui-même, ce code ne décrit que des principes, mais il est adossé au cadre juridique plus contraignant que représente la Convention des Nations unies sur le droit de la mer (CNUDM ou UNCLOS, 1982), à laquelle Haïti a adhéré en 1996. Cette dernière confère aux États côtiers des droits en matière d'exploitation de leur ZEE (zone économique exclusive), tout en leur imposant des obligations, notamment en matière de gestion et de suivi des ressources, y compris des engagements à fournir des informations statistiques aux organisations internationales compétentes. Ces obligations sont toutefois difficiles à satisfaire pour les pays en développement (PED), nombre d'entre eux ne disposant pas des capacités pour mettre en place par eux-mêmes des dispositifs statistiques. C'est pourquoi, suite à la prise de conscience mondiale des défis posés par la réduction de la pauvreté et par la crise de la biodiversité, la FAO a progressivement doublé sa fonction d'agence requérante et centralisatrice des données mondiales de la pêche (et de l'agriculture) par un rôle de conseil et d'appui méthodologique visant à renforcer les capacités de ces pays à collecter des données statistiques, à les fournir de façon normalisée aux organisations internationales et enfin à les analyser dans le cadre de

¹ « Les États devraient veiller à ce que des statistiques actuelles, complètes et fiables sur l'effort de pêche et les captures soient collectées et conservées conformément aux normes et pratiques internationales applicables, et veiller à ce qu'elles soient suffisamment détaillées pour permettre une analyse statistique valable. Ces données devraient être mises à jour régulièrement et vérifiées au moyen d'un système approprié. Les États devraient les rassembler et les diffuser (...) » (article 7.4.4 du CCPR - FAO, 1995).

groupes de travail régionaux périodiques d'évaluation des ressources – conduits en l'occurrence sous l'égide du WECAFC (Western Central Atlantic Fisheries Commission) pour ce qui concerne la région Caraïbes.

C'est dans le cadre de cette politique d'appui aux pays membres (et en particulier aux PED) que la FAO a développé depuis les années 1990 un ensemble de méthodologies et d'outils, dont elle a pu parfois appuyer la mise en place sur le terrain sous forme d'opérations financées, souvent avec l'aide de partenaires bailleurs de l'aide internationale (bilatérale ou multilatérale²).

L'examen des « guidelines méthodologiques » et des outils informatiques diffusés depuis 35 ans fait apparaître des contrastes importants. Par exemple, certains guides (Flewellling, FAO-415, 2003) proposent un modèle unique tirant vers le haut tous les systèmes de suivi en direction des approches sophistiquées et exhaustives adoptées par les grands pays de pêche occidentaux (Canada, Nouvelle-Zélande, France, etc.). D'autres (Stamatopoulos, FAO, 2002) prennent mieux en compte les spécificités des PED, où dominent les pêches artisanales (PA) dans une grande diversité de formes. L'acceptation de l'enquête cadre quinquennale comme palliatif à l'absence de registres (de bateaux ou de licences de pêches) tenus à jour, la mise en avant de l'intérêt des enquêtes par échantillonnage des captures débarquées au retour des pirogues (en l'absence de manifestes de débarquement systématiquement déclarées au port) sont des points clés de cette dernière approche « réaliste ». Les systèmes de suivi, en particulier ceux applicables aux PA dans les PED, peuvent ainsi rejoindre la philosophie des observatoires scientifiques : détecter les tendances d'évolution à travers un échantillon d'observations plutôt que reposer exclusivement sur l'utilisation de déclarations administratives contraintes.

Cependant, des experts préconisent que, dans certaines situations, on puisse aller encore plus loin dans l'allègement des dispositifs, c'est-à-dire se passer de collecte permanente de données statistiques au profit d'enquêtes plus ponctuelles, de méthodes indirectes, de « focus group » et de dires d'acteurs : ce sont alors les approches *data poor* (*i. e.* adaptées à la « pauvreté en données »). Des méthodes de ce type ont été expérimentées depuis longtemps dans les PEI du Pacifique – voir Johannes (1998) et Johannes *et al.* (2002). Dans cette même ligne, la FAO travaille aujourd'hui au développement d'une méthode³ capable de fournir une évaluation des

² Bien qu'étant dans une tout autre position (puisqu'elle est elle-même une puissance de pêche), l'UE a adopté une politique qui se veut également équitable pour les PED, passant d'un côté des accords d'accès à leurs ZEE au profit de ses propres flottilles de pêche (souvent espagnoles ou françaises), tout en soutenant de l'autre la capacité de suivi et d'évaluation de ces mêmes pays, une façon de les conforter dans leurs droits sur leurs ZEE et de légitimer d'un point de vue éthique les accords de pêche passés avec eux. Voir notamment les objectifs du programme ACP FishII (2010-2017).

³ <http://www.fao.org/in-action/coastal-fisheries-initiative/news/detail/fr/c/1266802/>
The "Fisheries Performance Assessment Toolkit" (FPAT) of FAO and GEF will be developed and tested for the management of coastal fisheries that are data limited. It takes into account that "in many

performances d'une pêcherie artisanale en l'absence de données issues d'un système statistique, dans une optique de gestion. Ces méthodes se positionnent par rapport à l'enjeu de développement local, qu'il faut pouvoir traiter en tant que priorité, sans nécessairement poser comme préalable l'arrimage à des systèmes nationaux ou internationaux d'information ou de gouvernance. On peut cependant douter que l'utilisation de ce type de méthode, sans réelle production d'indicateurs statistiques, puisse satisfaire pleinement les exigences de la CNUDM – mais reconnaissons que ces dernières peuvent elles-mêmes être questionnées quant à leur pertinence dans le contexte des Petits États insulaires (PEI).

Notons que les méthodologies promues par la FAO, bien que faisant référence à des contextes d'application, par exemple celui des pêches artisanales (PA) dans les pays en développement (PED), ne mettent pas en avant le critère d'insularité comme élément clé pour déterminer le type de solutions de suivi à proposer. Ainsi, les opérations déployées récemment sous l'égide de la FAO dans les pays de la zone Caraïbes, notamment aux îles Bahamas et à Trinité et Tobago, ne se distinguent pas, d'un point de vue méthodologique, de celles déployées dans d'autres contextes (pays continentaux).

2. État des lieux en matière d'information statistique sur la pêche artisanale (PA) haïtienne

Il n'existe pas actuellement en Haïti un système d'information halieutique (SIH) au sens le plus exigeant du terme, c'est-à-dire un système de collecte et de traitement de données qui soit fonctionnel et partie prenante d'un système opérant consacré à la gestion de la pêche⁴. Cette situation n'est pas surprenante dans la mesure où elle correspond à celle qui prévaut dans la plupart des pays en développement de la zone intertropicale.

Pour autant, le paysage haïtien en matière d'information sur les pêches artisanales – et en particulier en matière d'information statistique – n'est pas vide. On peut en effet observer que plusieurs acteurs sont aujourd'hui engagés, à des échelles différentes et pour des motivations diverses, dans des

countries, data and technical understanding on coastal fisheries are lacking and therefore become bottlenecks in the proper and sustainable management of coastal fisheries”.

⁴ Un tel système assemblerait un registre des unités de pêche (bateaux) tenu à jour, avec le cas échéant les licences accordées chaque année, des enregistrements ou déclarations systématiques de l'activité de ces bateaux, de leurs débarquements de poissons, l'archivage de ces informations dans une base de données mise à jour de façon mensuelle ou même en temps réel, la diffusion régulière d'états statistiques voire d'un tableau de bord.

activités de collecte, de traitement et de production de données et chiffres concernant ce secteur de l'économie haïtienne.

2.1. Actions des services gouvernementaux

Le ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR) et ses agents interviennent à différents niveaux dans des opérations de collecte et gestion de données statistiques de pêche.

En premier lieu, il existe au sein de ce ministère une unité statistique et informatique, l'USAI⁵, qui s'est montrée capable d'organiser avec succès, entre 2017 et début 2020, un recensement en plusieurs phases de la pêche artisanale : recensement localisé des ports de pêche (*i.e.* des sites de débarquement), dénombrement des embarcations par catégories, recensement individuel des pêcheurs avec enregistrement de leurs principales caractéristiques socio-économiques. Les données ont été saisies, bancarisées et traitées rapidement et elles sont accessibles en ligne. Plusieurs rapports exposant les résultats statistiques de ces recensements ont été produits. Il faut rappeler que ce type d'opération, répété régulièrement (tous les 3 à 5 ans, par exemple), est considéré comme étant à la base de la construction de dispositifs performants de suivis par échantillonnage (c'est-à-dire capables de fournir des estimations par extrapolation).

Cette unité USAI est aussi mandatée d'un rôle d'harmonisation des enquêtes de suivi réalisées dans le pays. Dans ce cadre, elle a proposé récemment un modèle de fiche de débarquement à adopter par les acteurs des suivis, une initiative qui est toutefois non aboutie à ce jour (à notre connaissance).

Les agents locaux (en structures déconcentrées) du MARNDR sont au contact des projets de développement local qui interviennent dans les départements et qui, pour différents propos, réalisent des opérations locales de suivi (voir ci-après). Ces agents peuvent être amenés à participer à ces projets en tant que main d'œuvre. L'USAI, basée au siège du MARNDR à Port-au-Prince, semble par contre peut impliquer dans les méthodologies de suivi appliquées par ces projets, et cela se traduit par une certaine hétérogénéité des approches déployées.

Enfin, d'autres services administratifs rattachés à différents ministères enregistrent dans le cadre de leur mandat régulier des déclarations obligatoires qui peuvent concerner la pêche. De telles déclarations pourraient être utilisées pour le suivi du secteur en tant que « données secondaires ». C'est le cas par exemple de la direction des Douanes, pour ce qui concerne

⁵ USAI : Unité de statistique agricole et d'informatique du MARNDR.

les déclarations d'exportation de quelques catégories d'espèces de haute valeur (exemple : langoustes), et c'est vraisemblablement le cas aussi des services fiscaux pour ce qui concerne les déclarations de comptes et de bénéfices des gros opérateurs commerciaux de la filière (agences régionales et grossistes) qui sont enregistrés à la chambre de commerce. Mais il ne semble pas y avoir à ce jour une réelle utilisation de ce type d'information administrative pour des fins de suivi et de gestion du secteur.

2.2. Actions des projets de développement en matière de collecte de données

Au niveau des départements, notamment dans la région Sud, des projets de développement sont engagés dans des opérations de suivi (collecte et gestion de données statistiques) des pêches, en lien avec diverses motivations. Il s'agit soit d'accompagner les opérations de développement pour en évaluer les impacts (projet BID-PDPA dans les départements du Sud-Est, Sud et Grande Anse), soit de réaliser des expériences de suivi en tant qu'objectif en soi (projet UNEP-FAO dans le département du Sud). Comme il a été dit, les méthodes de suivi déployées par ces projets ne font pas, jusqu'à présent (2019), l'objet d'un effort d'harmonisation, et les données produites ne sont pas centralisées ni même partagées, bien que ces projets soient conduits sous l'autorité et dans le périmètre du MARNDR. Il est à noter que les projets font parfois appel à des cabinets d'étude (exemple : ICIESA⁶) pour concevoir leurs enquêtes statistiques.

3. Identification des besoins en informations et des types d'indicateurs qui pourraient être produits

3.1. L'information statistique pour la gestion à l'échelle locale

Il est aujourd'hui reconnu que les pêches artisanales, même si elles gagnent à bénéficier d'un cadre légal national solide, ne peuvent être réellement gérées (par exemple en matière de régulation de l'effort) que s'il y a mise en place de structures de gestion à l'échelle locale, qu'il s'agisse de structures de type « gestion communautaire » (Hauzer *et al.*, 2013) ou de type

⁶ ICIESA : Institut de consultation en informatique, économie et statistique appliquées.

« co-gestion » (Evans *et al.*, 2011) ou de toute autre forme de plan d'aménagement incluant des mécanismes décisionnels périodiques accrochés à des valeurs (seuils ou cibles) d'indicateurs, ces derniers étant régulièrement produits et mis à jour.

Dans le cas précis d'Haïti, les structures de gestion de ce type sont encore embryonnaires. Mais de nombreuses associations professionnelles de pêcheurs et de marchandes existent et peuvent constituer un environnement favorable pour amorcer une politique de création de structures locales de gestion. Si une telle politique voyait le jour et que des instances de gestion locales (exemple : comités de gestion) étaient créées en différentes zones ou bassins de pêche, alors la brique de base permettant d'assurer à la fois la légitimité et les conditions locales de fonctionnement d'un futur SIH (système d'information halieutique) serait trouvée. En effet, les structures locales de gestion pourraient être les premières bénéficiaires de l'information restituée et aussi les garantes d'une bonne acceptation du SIH (et de ces agents) par le milieu pêcheur.

Les informations appropriées pour soutenir des décisions à l'échelle locale sont à la fois proches (par leur nature) et différentes (dans la forme) de celles qui vont intéresser les échelons nationaux et internationaux (voir plus loin). Elles sont proches car il s'agit bien de disposer de données sur les captures, l'effort de pêche, les captures par unité d'effort et les prix. Cependant, une structure locale sera assez peu exigeante sur l'exactitude (par exemple en termes de taxonomie) et sur la complétude des données, mais elle le sera par contre sur le respect des délais (rythme de fourniture), sur la pertinence et le caractère concret des informations. Certains indicateurs utiles pour la gestion locale peuvent se contenter d'être partiels, grossiers ou relatifs : sens de variation des « rendements » (captures par unité d'effort) pour les deux principales techniques de pêche plutôt que capture totale exacte, évolution des proportions de gros spécimens dans les prises, évolution du nombre de sorties de pêche, calendrier des sorties (saisons de pêche) au cours de l'année, proportion de pêcheurs ou d'embarcations pêchant au large ou sur DCP, évolution de la part des petites mailles, prix moyen par saison des catégories de poissons au départ des expéditions, nombre mensuel de « véhicules-types » en pleine charge (de poisson et glace) quittant tel port en direction de la capitale. De tels indicateurs ne sont pas forcément faciles à agréger pour produire des statistiques normalisées conformes aux souhaits des requêtes faites par les agences internationales (FAO). Toutefois, une partie des données de base nécessaires pour produire les indicateurs locaux peut être ré-utilisée, avec un traitement différent, pour fournir des indicateurs standard. Par ailleurs, il faut souligner qu'une partie de l'information utile à l'échelle locale peut être produite de façon légère et à moindre coût, par exemple à travers des enquêtes de perception ou en faisant appel à la participation de pêcheurs lettrés bénévoles.

3.2. L'information statistique pour le suivi et l'évaluation des effets et impacts des actions de développement

Le contexte de besoin d'information liée aux actions de développement peut apparaître comme voisin du précédent, dans la mesure où il s'agira là aussi d'échelle locale, dans la majorité des cas. Mais l'objectif est ici de mesurer l'efficacité des actions qu'un projet de développement entreprend auprès d'une ou plusieurs communautés de pêcheurs, sur une durée généralement limitée (2 à 4 ans). En conséquence, d'un côté l'exigence sera forte sur la qualité et la définition des indicateurs, pour répondre à des *desiderata* techniques précis du bailleur de fonds (qui souhaite « prouver » les effets positifs de ses actions), mais d'un autre côté l'effort de collecte va être limité dans le temps, se bornant à deux ou trois passages d'enquête, en début, milieu et fin de projet, sur la zone des bénéficiaires ciblés par le projet et parfois sur une zone ou un groupe de contrôle (témoin). Compte tenu de cette configuration très spécifique, et si aucun effort d'harmonisation n'est fait avec les formats d'enquête plus conventionnels, l'architecture des enquêtes réalisées *ad hoc* pour un projet va être très singulière, éloignée de celle des collectes réalisées à des fins de gestion ou par les administrations. Ce risque de disharmonie est apparu nettement avec les projets BID-PDPA (dans les départements du Sud-Est, Sud et Grande Anse), qui ont déployé des enquêtes partiellement redondantes avec le recensement, sans chercher une mise en cohérence de leur stratégie de données avec ce dernier.

Concernant les deux catégories de besoin qui viennent d'être cités (3.1. et 3.2.), une question importante est de savoir qui sera chargé de la production de cette information locale : qui collecte, stocke, traite et restitue l'information ? et où ? Car la question est ici de savoir comment organiser ces fonctions essentielles du SI de façon peu coûteuse et soutenable, en profitant des compétences, de la légitimité et parfois des capacités financières (projets) des acteurs de l'échelle locale, tout en se servant de leurs atouts pour enrichir en données l'échelon national (voire international) de l'information et de la décision. Nous tenterons de répondre plus loin à cette question.

3.3. L'information statistique pour la gouvernance nationale du secteur

Au niveau national et international, l'information statistique doit être agrégée pour être communicable et utilisable.

Le niveau national est celui du gouvernement et donc du ministère (MARNDR), qui a besoin de connaître et suivre la situation du secteur. Un tableau de bord spécifique et des cartes sont les formats d'information qui doivent être disponibles à ce niveau, à des rythmes de mises à jour trimestriels

ou annuels. Les indicateurs peuvent être conventionnels (correspondant aux standards internationaux) mais ils peuvent aussi être dérivés et agrégés à partir d'indicateurs locaux originaux, pour peu qu'un réel effort de réduction et de synthèse soit effectué sur la masse d'information remontée du terrain. C'est à ce niveau que des indices synthétiques, conçus *ad hoc* pour un tableau de bord national, peuvent tenir une place et faciliter, pour les cabinets ministériels, la lecture, l'interprétation et enfin la prise de décision. Notons que les indicateurs de nature « économiques », sur les rendements, les chiffres d'affaire et profits moyens, les investissements réalisés par les acteurs, les importations et les exportations, sont ici particulièrement utiles. Tous ces indicateurs vont constituer les bases de la réflexion pour la définition et la mise à jour de la politique publique nationale du secteur.

3.4. L'information statistique pour les agences internationales et les groupes de travail régionaux

Les formats de l'information statistique à fournir au niveau international sont définis par les agences ou groupe de travail requérants.

La FAO envoie des tableaux de production par « espèce » (ou par « taxon » plus large le cas échéant) à remplir annuellement par les autorités nationales de la pêche. Renseigner ces tableaux en regard des rubriques inscrites, même de façon approximative, représente toujours un défi en termes de disponibilité de la statistique au bon format, avec la question de la maîtrise des correspondances entre le nom vernaculaire (local) des poissons et leur appellation requise dans la nomenclature internationale.

Outre l'indicateur de production, le groupe de travail WECAFC (Western Central Atlantic Fisheries Commission), qui a pour mission d'évaluer l'état des stocks des différents groupes de poisson cibles dans la région, a besoin d'une information plus détaillée, surtout au niveau biologique : des indices d'abondance (qui peuvent être représentées par des captures moyennes par unité d'effort CPUE), des résultats de pêches scientifiques le cas échéant, des structures de taille des captures pour les principales populations (stocks) cibles. Ces données dites « biologiques » (et relativement fines) peuvent tout à fait être produites par des études basées sur des échantillonnages, associés ou non aux enquêtes plus routinières. Dans la même catégorie d'instance, on peut citer le Regional Queen Conch Fishery Management and Conservation Plan, qui est un groupe régional dédié à l'évaluation et à la gestion d'un type particulier de ressource (grand mollusque gastéropode). L'ICCAT s'intéresse de son côté aux grands poissons pélagiques (thons) de l'Atlantique Nord.

3.5. L'information statistique pour aider à surveiller la biodiversité, la santé des écosystèmes et les problèmes sanitaires éventuels

Un système de suivi et d'information sur la pêche n'a pas a priori vocation à tenir un rôle de suivi/surveillance de l'environnement ou de la biodiversité. Pourtant, dans le cadre d'une coopération entre services du gouvernement, il serait dommage de ne pas utiliser la présence sur le terrain d'un dispositif de collecte conçu pour la pêche à d'autres fins, à condition que cela ne génère pas de surcoûts importants. Par exemple, les pêcheurs ou les observateurs de la pêche peuvent être particulièrement bien placés pour observer, sur les côtes, la présence d'espèces menacées ou emblématiques (exemple : tortues marines) ou bien la survenue d'événements indésirables (échouages de cétacés, pollutions brutales de plages, cas d'intoxication humaine à la ciguatera). Il est donc utile de prévoir, dans un système de suivi déployé auprès des pêcheurs sites, de petits « canaux » pour la capture et de transmission d'information sur de tels aspects. Cela peut se traduire, sur un formulaire de collecte de données, par une place réservée pour les mentionner, et ensuite, au niveau de la bancarisation des données, par quelques espaces dédiés (champs de variables). Les données seront ensuite transmises aux universités, ONG ou services intéressés, dans le cadre d'un accord de coopération ou de partenariat (voir plus loin).

Enfin, précisons ici que les systèmes d'alerte météorologiques, permettant le cas échéant d'améliorer la sécurité des sorties de pêche en mer, sont très distincts, d'un point de vue technique, des dispositifs de suivi de la pêche. Il est donc difficile d'envisager l'intégration des deux types de systèmes, si ce n'est éventuellement au niveau d'un portail rassemblant *in fine* les indicateurs produits. Par exemple, un système d'information sur la pêche pourra reproduire dans son tableau de bord, en fin de mois ou d'année, le nombre de jours ayant fait l'objet d'une alerte météo recommandant d'éviter les sorties en mer – la donnée étant fournie par le système d'alerte météo, en application d'un accord de coopération passé entre les services.

3.6. Conclusion sur l'opportunité d'un SIH en Haïti

Les différents points abordés montrent que la création d'un système d'information dédié à la pêche représente en Haïti une perspective très pertinente, et qui est même nécessaire sur le long terme, en regard de nombreux enjeux sociaux, économiques et de gestion durable des ressources, aux échelles locale et nationale.

Il reste à examiner les voies pour y parvenir, en s'intéressant en premier lieu aux conditions de son déploiement dans la configuration concrète

de la pêche artisanale haïtienne. Cette dernière présente de nombreux points de similarité avec les autres pêches artisanales dans le monde mais elle est aussi dotée de spécificités notables. Ces dernières peuvent représenter des difficultés particulières ou au contraire constituer des opportunités de facilitation pour la mise en place d'un système d'information.

4. Spécificités des conditions de production de l'information statistique relative à la PA en Haïti

4.1. Spécificités liées aux caractéristiques du système pêche haïtien, de ses acteurs et de ses objets

4.1.1. Des sites nombreux, dispersés et majoritairement petits

Les ports (sites de débarquement) listés par le recensement sont très nombreux ($n = 597$) et de tailles très variées, avec une forte proportion de petits sites (41 % d'entre eux ne dépassent pas 20 embarcations). L'établissement d'une liste des ports ou sites de débarquement est considérée comme un préalable par la plupart des modèles de dispositifs de suivi des pêches artisanales (Laë *et al.*, 1994 ; Stamatopoulos, 2002). En effet, la liste des sites, stratifiés par régions et/ou par classes de taille, va constituer une base de sondage utile au déploiement des enquêtes par échantillonnage, avec une possibilité d'extrapolation maîtrisée vers des estimations de totaux (effort total ou capture totale par exemple). Dans le cas d'Haïti, le grand nombre de petits sites, ainsi que le caractère temporaire de certains, peut faire naître des doutes sur la solidité d'une telle liste : il pourrait s'agir dans certaines régions d'un paysage de débarquement de type « diffus ». Si tel était le cas, le site de débarquement ne constituerait plus un point d'entrée stable approprié pour fonder la stratégie d'échantillonnage, et il faudrait alors recourir à des techniques statistiques alternatives – fondées par exemple sur des bases de sondage de pêcheurs localisés dans leurs lieux d'habitat (Morand, 2015). Cette question devra être examinée, et le recours à des stratifications permettant de combiner différentes approches, en fonction des régions et des configurations de paysage halieutique, n'est pas à exclure.

4.1.2. Des pêcheurs artisans nombreux, de types variés et souvent mobiles

Compte tenu de la taille du secteur pêche en Haïti, il est permis de dire que les pêcheurs artisans recensés sont très nombreux, puisque leur nombre

atteint 45 900, ce qui place le pays entre les niveaux de grands pays de pêche comme la Guinée et le Sénégal (respectivement 28 000 et 68 000 pêcheurs artisans maritimes). La population de pêcheurs est assez hétérogène par sa composition et son comportement. Le pourcentage de femmes est certes assez modeste (1 %), mais la part des jeunes de moins de 18 ans n'est pas négligeable (près de 7 %). La part des seniors (plus de 48 ans) est remarquablement élevée : 18,5 %. Le degré d'engagement dans le métier est variable, avec une prévalence importante de la poly-activité : il n'y a que 42 % des pêcheurs qui déclarent obtenir la quasi-totalité (plus de 75 %) de leurs revenus par la pêche. Les autres (soit 58 %) peuvent donc être considérés comme des poly-actifs caractérisés. Cela se traduit probablement par des variations saisonnières de l'activité de pêche, avec une baisse des sorties lors des pics d'intensité des activités secondaires, comme par exemple l'agriculture. Il existe aussi des phénomènes de mobilité professionnelle, avec des mouvements d'entrée-sortie dans le secteur en fonction de la conjoncture. Certains se replient vers la pêche lorsque la conjoncture est difficile dans d'autres secteurs (exemple : bâtiment). D'ailleurs, près d'un tiers des pêcheurs ont moins de dix ans d'ancienneté dans la pêche, et plus des deux tiers (71 %) ne souhaitent pas voir leurs enfants continuer dans cette activité professionnelle. On peut donc dire que l'état de pêcheur n'est pas « héréditaire » et qu'il ne constitue pas, dans la majorité des cas, une identité sociale prégnante.

Dans la façon de déployer l'activité de pêche elle-même, les pêcheurs montrent des stratégies et comportements variés, avec notamment 37,5 % des pêcheurs qui effectuent des migrations à certaines périodes de l'année, en allant se baser ailleurs (dans un autre port que leur port d'attache principal) pour mieux pêcher ou mieux vendre.

Les caractéristiques décrites ci-dessus sont de nature à compliquer la tâche du suivi statistique. Les conditions d'échantillonnage sont évolutives au cours de l'année et les possibilités d'estimation par des facteurs d'extrapolation (*raising factors*) ne sont pas stables. Pour faire face à ces difficultés, une connaissance de la dynamique annuelle des pêcheurs, tant du point de vue de leur répartition spatiale que de leur comportement (intensité d'activité), est nécessaire.

4.1.3. Une grande diversité de configuration des sorties de pêche

En plus de la prise en compte de l'hétérogénéité et de la mobilité de la population de pêcheurs, un système de collecte de données doit aussi s'adapter, c'est-à-dire être tolérant, vis-à-vis de la diversité des types de sorties de pêche, tant du point de vue de leur organisation sociale que dans les techniques déployées.

Ainsi, il existe une partie des pêcheurs (certes très minoritaire, car il s'agit surtout d'enfants et d'adolescents) qui se contentent de pêcher à pied sur le littoral, par exemple en déployant de petits chaluts à bras au niveau des plages. La notion de débarquement doit alors être remplacée par la notion de retour de sortie de pêche, mais il n'est pas certain que cela se déroule toujours sur un port bien défini.

Il existe des pêcheurs qui possèdent leur propre embarcation et qui l'utilisent en formant un petit équipage avec 1 ou 2 autres membres de leur ménage. Ce cas représente la configuration la plus simple.

Il existe aussi des pêcheurs ne possédant pas d'embarcation mais qui, en adhérant à une association ou en louant auprès d'un propriétaire, peuvent accéder à une embarcation et partir en mer à plusieurs, formant pour l'occasion un équipage *ad hoc*. Ils pêchent chacun pour leur propre compte, à la ligne, voire en plongée. La quantité débarquée sera donc composée d'autant de lots que de pêcheurs. Selon les affinités, la composition de l'équipage peut être assez stable d'une sortie à l'autre ou subir de fréquents renouvellements. Au cours de la semaine et du mois, la même embarcation peut être utilisée par d'autres « équipages » ainsi formés.

Comme variante de la précédente configuration, si l'engin utilisé est un grand engin unique dont le maniement requiert la force de multiples bras (exemple : la « fausse senne »), alors le lot débarqué sera commun aux pêcheurs participants.

Enfin, il existe des cas de grandes unités de pêche appartenant à un propriétaire-armateur et qui peuvent passer plusieurs jours en mer avec de la glace. L'équipage peut comprendre jusqu'à treize pêcheurs (appartenant bien sûr à différents ménages) qui seront rémunérés à la part suite à la vente des poissons débarqués. Ce type de sortie de pêche (appelée conventionnellement « marée ») correspond à une forme observée très fréquemment dans d'autres régions du monde (exemple : Afrique de l'Ouest), mais elle est rare en Haïti.

Ces différentes configurations de l'organisation sociale des actions de pêche viennent se surajouter à la diversité technique des modes et techniques de pêche déployées : sorties avec ou sans moteur, sorties à la côte ou au large, types d'engins déployés. Dans l'ensemble, la pêche est majoritairement déployée à la côte et sans moteur. En effet, la pêche à distance de la côte, pour exploiter les sites de DCP, ne concerne qu'une petite minorité (de l'ordre de 5 %) des embarcations et de pêcheurs, compte tenu de la relativement faible disponibilité des moteurs (au nombre de $n = 1\,511$, pour $24\,627$ embarcations).

Il est important de noter que le dernier point, à savoir la diversité technique de la pêche, soulève moins de gêne statistique que le point précédent (le mode d'organisation sociale des sorties), qui pose de son côté un réel problème de suivi en raison de la difficulté qu'il entraîne pour définir

une unité statistique stable (le pêcheur ? ou l'embarcation ?) ouvrant la voie à un protocole d'extrapolation.

4.1.4. Des points multiples pour le recueil de l'information sur les transactions, flux et activités post-capture

Un système de suivi de la pêche doit aussi s'intéresser à ce qui se passe après la capture et le débarquement du poisson, c'est-à-dire à la succession des opérations post-capture : autoconsommation d'une partie des produits par le ménage du pêcheur ou don à des proches, achat par différents types d'opérateurs sur le site de débarquement, revente locale (micro-mareyeuse), concentration des produits vers des marchés locaux sur laquelle a lieu de la vente au détail, ou bien encore transport vers des marchés urbains, voire vers l'export pour une minorité de produits. À certaines étapes, au débarcadère ou sur certains sites de concentration, peuvent avoir lieu des activités de transformation ou de conditionnement (filetage, séchage, mise en glace) qu'il convient également de repérer et sur lesquelles des données peuvent être collectées. Il est important de rappeler ici la double motivation d'un suivi statistique portant sur les activités post-capture et sur les nœuds des circuits afférents. Car un tel suivi visera, d'une part, à fournir de bons « proxy », efficaces et peu coûteux, sur les tendances évolutives de la production d'une zone (par exemple, en comptant le nombre de véhicules chargés de poisson quittant un port ou une localité, par semaine), et il sera utile, d'autre part, pour évaluer la valeur économique spécifique des activités commerciales, à savoir leur rentabilité (prix et marges) et la création de revenus au niveau des acteurs, leur participation à la chaîne de valeurs, et enfin finalement leur contribution au poids du secteur pêche dans le PIB. En Haïti, quelques spécificités doivent être notées concernant la possibilité de mettre en place ce type de suivi statistique post-capture.

Il existe une assez grande diversité des types d'acteurs intervenant pour l'achat du produit aux pêcheurs au niveau des sites de débarquement : les marchandes, que l'on peut qualifier de petites mareyeuses locales, les Madam Sarah, grandes mareyeuses revendant surtout à distance au niveau des marchés des centres urbains, les agences (sociétés commerciales) alimentant les hôtels-restaurants, les grossistes et les marchés urbains distants (y compris la capitale Port-au-Prince). Il faut aussi surveiller la possibilité d'achats aux pêcheurs pratiqués *sur l'eau*, notamment par les bateaux d'agences ciblant des produits de haute valeur (souvent issus de pêches en plongée) pour satisfaire la demande des restaurants.

La multiplicité des circuits de commercialisation a pour conséquence qu'il est difficile de saisir l'ensemble des flux si ce n'est à leur point de départ, donc au niveau même du site de débarquement. Mais il existe des points de concentration, tels que les marchés urbains, où d'autres données importantes,

comme les prix, peuvent être collectées. Les agences, au niveau local puis régional, peuvent aussi fournir les données de leurs registres, si ceux-ci sont tenus à jour, et les informations ainsi récupérées auront signification de complément ou de proxy pour apprécier les flux commercialisés, ou du moins leurs tendances d'évolution.

Pour le suivi des prix, des difficultés peuvent apparaître au niveau de la première transaction au débarquement du fait du lien de dépendance (par les dettes contractées) qui peut exister entre pêcheur et commerçant, rendant difficile la déclaration du prix réel pratiqué. Une collecte de données de prix de détail (payé par la ménagère) au marché local sera plus aisée à réaliser et plus significative, même si le prix consommateur ne représente bien sûr pas le même indicateur que le prix débarquement. Quelques enquêtes ponctuelles, sous forme d'entretiens approfondis portant sur un échantillon limité d'acteurs (pêcheurs et commerçants), suffiront pour établir l'écart moyen entre prix producteur et prix consommateur dans différents contextes.

4.2. Spécificités liées à la situation institutionnelle

Le contexte institutionnel haïtien de la production d'information statistique sur les pêches a déjà été évoqué (plus haut) et il fait apparaître un relatif éparpillement des responsabilités et des actions entre de multiples acteurs. Toutefois, cette situation n'est pas surprenante et elle est assez similaire à celle rencontrée dans la plupart des pays.

La difficulté actuelle provient plutôt de l'absence de leader institutionnel désigné, et donc d'un manque de coordination dans les actions menées par les divers services et projets, qui ne semblent pas être animés par une ambition commune en matière d'information statistique. C'est donc sur la question de la coordination entre institutions et en direction d'une certaine harmonisation des actions entreprises en matière de collecte et de production d'information statistique que les initiatives à venir devront porter leur attention.

La question de la pérennité des moyens est un autre sujet de préoccupation. Il faut certes reconnaître que, depuis 2017, la présence d'un appui important de la BID⁷ concrétisé par le PDPA⁸ a permis à de nombreux services et projets de réaliser des actions de terrain en matière de collecte de données (l'USAI du MARNDR a conduit un recensement, divers projets ont réalisé leurs propres enquêtes) et aussi, dans certains cas, de création de base de données. Cependant, il est à craindre que, dans le moyen ou long terme, cet appui prenne fin ou, du moins, devienne moins important. Par conséquent,

⁷ BID : Banque interaméricaine de développement.

⁸ PDPA : Programme de développement de la pêche artisanale (en Haïti).

le recours à des solutions peu dispendieuses, ou du moins assurant un maximum d'efficacité en regard des coûts investis, va s'avérer nécessaire dès lors que l'on envisage la mise en place d'un SIH durable. Il serait judicieux de définir et mettre en place ces solutions avant la fin de la période de plein appui par la BID.

5. Propositions en direction d'un SIH de type « observatoire de la pêche artisanale »

C'est en fonction des difficultés et préoccupations exposés ci-dessus, et pour y répondre, qu'une réflexion est présentée ici en direction de quelques pistes utiles pour la création d'un SIH, que nous qualifierons d'observatoire de la pêche artisanale, en Haïti.

5.1. Périmètre d'observation et dimensionnement

Avant toute réflexion sur la construction d'un SIH, il est important de distinguer deux types d'information chiffrée, d'une part (i) celle qui nécessite vraiment une approche statistique déployée et répétitive sur une longue durée (par exemple : les captures débarquées, l'effort de pêche, les quantités expédiées), et d'autre part (ii) celle qui peut être quantifiée valablement par quelques enquêtes ponctuelles représentatives réalisées de temps à autre (exemple : coût moyen d'une sortie, qualité sanitaire des produits, taux de pertes après capture, marges moyennes pratiquées par les commerçants, etc.). La première catégorie d'information est typiquement du ressort d'une approche SIH. La seconde peut lui être adjointe et être collectée, le cas échéant, par un SIH, mais elle peut aussi être produite et gérée à moindre coût, par exemple à travers une enquête ponctuelle conduite par un étudiant de master pour son mémoire. Si le contexte universitaire d'exécution du mémoire est associé, d'une façon ou l'autre, au SIH, le rapprochement des données produites d'un côté et de l'autre ne peut qu'être facilité.

La question du périmètre d'observation, c'est-à-dire du domaine à observer et de la diversité des indicateurs à produire, doit être abordé lors d'une réunion d'identification à laquelle participeront l'ensemble des futurs acteurs pressentis du SIH/observatoire, depuis les services administratifs jusqu'aux organisations professionnelles en passant par les ONG et le monde académique (universités). Il peut être décidé que ce périmètre soit resserré sur le suivi de la pêche *sensu stricto* (l'activité de capture), particulièrement

lorsqu'elle est exercée à des fins commerciales, mais on peut aussi observer et suivre ce qui se passe du côté des petites pêches à pied de subsistance, des activités post-capture (transformation, commercialisation), des conditions de vie des populations impliquées, et même de la gouvernance elle-même si on souhaite avoir un retour sur son efficacité. De ce périmètre d'observation, et des usages que l'on souhaite faire de l'information produite (voir § 3.1. à 3.6.) découleront la liste des indicateurs que le SIH/observatoire s'engagera à produire, ainsi que les caractéristiques de cette production (granularité dans l'espace, périodicité dans le temps).

5.2. Propositions techniques en matière de collecte et mobilisation des données

Quelques réflexions et suggestions sont proposées ici concernant les modes de collecte de données, en relation avec les spécificités haïtiennes décrites plus haut.

5.2.1. Suivi de l'activité de pêche : effort et captures débarquées

Plusieurs solutions, qui ont fait leur preuve ailleurs, sont envisageables en Haïti pour collecter les données de « capture et effort » qui sont au cœur de toute information halieutique. Ces solutions possibles sont les suivantes :

- la mise en place d'agents enquêteurs-observateurs (au compte du SIH) travaillant sur un échantillon de sites de débarquement, éventuellement de façon tournante c'est-à-dire en changeant de site d'une semaine à l'autre. Les enquêteurs-observateurs collectent des données sur la totalité des débarquements opérés (sur un site un jour donné), ou bien ils pratiquent un échantillonnage sur les débarquements dénombrés cours de la journée ;
- la mise en place sur un certain nombre de sites de débarquement « coopératifs » d'un observateur permanent (issu de la communauté de pêcheurs), qui enregistre sur le site tous les débarquements de façon simple, à la fois pour le compte du SIH et pour le compte de la communauté – ce qui suppose que cette dernière ait organisé un système de gestion avec, par exemple, une petite taxe assise sur le poids des débarquements ou les recettes qui en sont tirés ;
- la réalisation d'enquêtes téléphoniques journalières par tirage dans une liste de pêcheurs, combinant déclarations *a posteriori* sur l'activité de pêche du jour et éventuellement des un ou deux jours précédents, et une prise de rendez-vous éventuelle pour une observation au débarquement le lendemain. Cette méthode, expérimentée aux Bahamas avec la FAO (Morand, 2015) est particulièrement adaptée pour les pêcheries dont les points de débarquement

sont très diffus, instables, non répertoriés. Elle permet d'évaluer à la fois le taux d'activité et la CPUE, donc d'estimer les captures totales si un registre exhaustif des pêcheurs (avec leurs numéros de téléphone) est disponible pour jouer le rôle de base de sondage ;

– la mise en place d'un système d'un carnet (décrivant activités et captures) à remplir par des pêcheurs volontaires constitués en panel et ayant bénéficié d'une formation *ad hoc*.

Aucune de ces approches n'est parfaite et toutes sont susceptibles d'entraîner des coûts, des biais ou des réticences sociales. Cependant, toutes peuvent produire des données utilisables, qui pourront soit aboutir à une véritable estimation des indicateurs souhaités de captures (ou de CPUE) soit, *a minima*, pourront permettre de détecter des évolutions significatives corrélées à ces indicateurs (notion d'indicateur proxy). Rappelons qu'il n'est pas absolument nécessaire qu'un SIH repose sur un seul et unique mode de collecte d'information.

5.2.2. *Suivi des flux post captures et des prix*

Là aussi, plusieurs solutions sont envisageables en Haïti pour collecter des données de commercialisation et de prix. Ces solutions possibles sont les suivantes :

– le suivi des achats opérés au débarquement (par les marchandes, Madam Sarah ou agences) grâce à des observateurs-enquêteurs travaillant au compte du SIH, avec ou sans collecte des prix (en rappelant que le prix d'achat à ce niveau n'est pas une variable facile à obtenir, cf. § 4.1.4.) ;

– le même type d'opération d'enquête pourra être opéré sur les marchés (prix consommateur), avec plus de facilité pour l'obtention du prix, mais sans possibilité aisée d'extrapolation des volumes. Pour l'interprétation des prix collectés, une stratification sera nécessaire, relative aux types de marchés (marchés locaux sur la côte, grandes villes et Port-au-Prince) ;

– des suivis sur les points de départ des véhicules chargés de produit de la pêche (quittant un échantillon de grands sites ou de nœuds de concentration) ce qui constitue une méthode très efficace mais seulement pour estimer les volumes totaux (pas les prix) qui sont expédiés depuis les zones de production en direction des marchés consommateurs ;

– la réalisation d'enquêtes téléphoniques (sur liste) auprès de commerçantes et d'agences de bonne volonté ;

– la distribution et la récupération de carnets d'activités auprès de panels de commerçantes ou d'agences bénévoles et ayant bénéficié d'une formation ;

– la récupération des déclarations fiscales des agences, récupérées en tant que données secondaires auprès de l'administration des impôts.

Là encore, aucune de ces approches ne peut être considérée comme idéale et toutes sont susceptibles d'entraîner des coûts, des biais ou des réticences sociales. Cependant, toutes peuvent produire des données utilisables, qui pourront soit aboutir à une véritable estimation des indicateurs souhaités (les recettes, prix et volumes de flux) soit à des détections de variations interprétables (indicateurs proxys).

5.2.3. Mise à jour des effectifs de pêcheurs et d'embarcations

Pour un SIH, une qualité importante est de pouvoir fournir des estimations de chiffres totaux (exemple : la capture totale, C.A. ou recette totale au débarquement) alors même que l'information collectée par les suivis n'est, la plupart du temps, que parcellaire ou obtenue par échantillonnage. Pour passer de cette information collectée à des estimations de valeurs totales, il est nécessaire que, de façon périodique, des enquêtes lourdes à forte couverture (enquêtes cadres) ou des recensements exhaustifs soient réalisés. Ces opérations de grande ampleur fourniront non seulement les données et paramètres utiles (par exemple : le nombre de pêcheurs ou le nombre d'embarcations par région) pour permettre les estimations par extrapolation, mais elles fourniront aussi toutes les informations structurelles (par exemple : la liste des sites avec leur catégorie de taille, la structure du parc par catégories d'embarcations, la liste des marchés avec leur taille, etc.) permettant un déploiement efficace, voire optimale, des opérations permanentes de suivi. Ces enquêtes lourdes ou de recensements permettront aussi de réévaluer périodiquement, tous les 3 à 5 ans, les caractéristiques structurelles de la pêche (exemple : qualité des infrastructures) et de la population de pêcheurs (exemple : conditions de vie).

S'agissant de créer un SIH, la question posée est de savoir s'il est préférable que ce SIH prenne en charge complètement la mise en œuvre périodique de telles opérations de collecte de grande ampleur, ou s'il est plus judicieux de favoriser leur « embarquement » dans des opérations encore plus larges, comme un recensement général de la population (qui peut en théorie suffire à estimer le nombre de pêcheurs et de commerçants de poisson) ou un RGA⁹ (permettant d'estimer, en plus, le nombre d'embarcations ou de moteurs par exemple). La seconde solution peut permettre de bénéficier de moyens plus importants, mais il faut prendre soin que ces grandes opérations nationales de statistique traitent correctement les variables spécifiques à la pêche, ce qui, dans de nombreux pays en développement, n'a pas toujours été le cas dans le passé.

Pour ce qui concerne l'indicateur « effectif d'embarcations », il existe une alternative théorique aux recensements et enquêtes-cadres : le registre

⁹ RGA : recensement général de l'agriculture, généralement réalisé à un niveau national, tous les 5 ou 10 ans, avec un soutien financier international.

d'immatriculation (des embarcations). Lorsqu'il existe, ce type de registre est tenu, dans la plupart des pays, par l'administration qui régit la navigation (en Haïti, il devrait s'agir de la SEMANAH¹⁰). Avec un tel registre à jour, la question du dénombrement des embarcations serait, de fait, résolue, et il suffirait alors au SIH de « récupérer » la donnée auprès de l'administration qui la tient. Mais cette possibilité n'est pas offerte actuellement en Haïti, puisque la SEMANAH ne prend pas en compte les embarcations de pêche, jugées trop petites. Cette situation pourrait évoluer à l'avenir, en fonction du cadre réglementaire de la pêche.

Enfin, si l'on se trouve dans une situation où les associations de pêcheurs se déploient de façon vraiment couvrante sur l'ensemble des sites de débarquement et des localités côtières, alors il existe une possibilité de dénombrement et de mise à jour du chiffre du parc d'embarcations (par localité, région et au niveau national) en maintenant un contact avec les responsables d'associations et en leur demandant de faire un décompte et une déclaration annuelle (auprès du SIH) de leur parc d'embarcations.

5.2.4. Données qui peuvent être transmises par les projets

Les indicateurs décrits dans les § 5.2.1. et 5.2.2. pourraient très bien faire l'objet d'une délégation de collecte de données à des structures locales de développement (projets, ONG), pour peu que des formats d'enquête harmonisés soient partagés avec ces structures et qu'un accord de plan de gestion des données (*data policy*) préservant les intérêts de toutes les parties prenantes, soient mis en place. La cellule USAI du MARNDR a commencé à travailler dans ce sens, avec un projet de fiche d'enquête harmonisée destinée à être appliquée aux retours de pêche (débarquements).

5.2.5. Données issues des activités régulières de certaines administrations

Plusieurs services du gouvernement pourraient fournir des données utiles à un SIH, qui les recevrait et les traiterait en tant que « données secondaires », après une indispensable anonymisation, et dans un but exclusif de gestion durable de la pêche artisanale. On peut citer ici :

- les services des douanes (pour fournir les quantités de produits importés/exportés) ;
- les services fiscaux (pour fournir des données et indicateurs sur les comptes d'exploitation des agences de commerce du poisson) ;

¹⁰ SEMANAH : Service maritime et de navigation d'Haïti.

– la SEMANAH ou la DPAQ¹¹ (au sein du MARNDR), pour suivre le parc d'embarcations de pêche, si la loi confiait à l'avenir, à l'une ou l'autre, le rôle d'établissement et de mise à jour d'un registre à cette fin.

5.2.6. Observations directes par des technologies et méthodes basées sur l'image

Indépendamment des approches conventionnelles de suivi statistique des pêches, un SIH peut recourir à de nouvelles technologies pour collecter rapidement et à moindre coût des informations essentielles. Les technologies d'observation distantes par image, que ce soit à partir d'un drone ou d'un satellite (dont on peut récupérer les images), ou bien les vues prises au sol sur un lot de poisson capturé, ou bien encore par une caméra fixe enregistrant les activités sur un site, sont aujourd'hui des solutions expérimentées un peu partout dans le monde et qui ont donné des résultats intéressants. Un SIH en Haïti pourrait s'approprier certaines de ces technologies et méthodes, notamment pour recenser le parc d'embarcations et évaluer le taux d'activité (proportion de jours de sorties en mer) voire les rayons d'actions moyens des bateaux, ou encore pour quantifier les captures débarquées en les catégorisant par taxons. Certaines de ces technologies pourront être plus facilement maîtrisées si des laboratoires d'universités haïtiennes étaient associés au traitement des images et à l'exploitation des résultats, dans le cadre d'accords de collaboration.

5.3. Étapes pour la création d'un observatoire de la pêche en Haïti

Il est clair que le dispositif dont il est question ici est, d'un point de vue technique, un système d'information halieutique (SIH), c'est-à-dire une organisation capable de collecter, bancariser, traiter, analyser et disséminer des données et de l'information, concernant la pêche artisanale dans le présent cas. Dans le cas présent, il semble judicieux de qualifier plus spécifiquement ce système d'« observatoire » pour insister sur les dynamiques de coopération (entre acteurs) et d'ouverture qui devront inspirer la manière de le concevoir et de le conduire. Des démarches de même type, tenant compte de la multiplicité d'acteurs institutionnels à impliquer – gouvernementaux, professionnels (OP) et de la société civile (ONG) – tout en reconnaissant les actions existantes de collecte des données, ont utilisé ce terme dans d'autres pays et circonstances. Ces applications concernaient par exemple le domaine de la pêche en général (Observatoire national des pêches, en Guinée) ou d'un sous-secteur (pêche crevette industrielle, à Madagascar) ou encore des

¹¹ DPAQ : Direction de la pêche et de l'aquaculture.

enjeux environnementaux plus larges (voir les exemples des observatoires du littoral en Afrique de l'Ouest et en France¹²). Ce terme « observatoire » paraît donc particulièrement approprié pour le cas de Haïti, où la dimension de renforcement de la coopération entre les acteurs représente un défi important à relever. Le terme d'observatoire, outre l'ouverture institutionnel, insiste également sur l'ouverture en termes de données, que ce soit en termes de capacités à utiliser des données venant de diverses sources, souvent extérieures, ou dans la capacité à échanger des données et à les disséminer (par exemple par un portail web).

5.3.1. Création du cadre institutionnel de l'observatoire : mobilisation des différents types d'acteurs

La création d'un observatoire de la pêche en Haïti permettrait de structurer les dispositifs techniques existants et d'établir un cadre de fonctionnement pour leur permettre de participer à un projet commun sur les données et l'information du secteur halieutique.

Dans le cadre de la poursuite d'un tel objectif, une étape préalable consisterait à mettre en place une instance ou comité de pilotage de l'observatoire, réunissant tous les grands acteurs concernés par la donnée statistique sur la pêche en Haïti. Ces acteurs doivent être mobilisés à partir de la prise en compte de leurs activités existantes, de leurs intérêts et besoins respectifs.

Au titre de l'administration, les acteurs que l'on peut identifier *a priori* comme devant être membres de cette instance sont, de façon probablement non exhaustive : l'Unité de statistique agricole et informatique (USAI) du MARNDR ; l'Institut haïtien de statistique et d'informatique (IHSI) ; le Service des douanes ; voire la SEMANAH.

Les organisations de pêcheurs et de commerçant(e)s (aussi bien les marchandes et que les agences) seront aussi des acteurs clés à mobiliser pour la création de cet observatoire. Il est à noter que les associations de pêcheurs sont aujourd'hui plutôt locales. Il est important que des fédérations (organisations faitières) soient en place pour jouer le rôle d'interlocuteurs capables de représenter les pêcheurs et commerçantes au niveau national.

Devront aussi participer à cette instance de pilotage des représentants des acteurs civils clés de la pêche, à savoir les ONG et projets, en particulier ceux impliqués dans des actions de collecte de données, de développement et de conservation.

Enfin, cette instance devra intégrer des représentants du monde académique et universitaire.

¹² <https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/partenaires/observatoire-national-de-la-mer-et-du-littoral>

Un premier travail, réalisé sous la responsabilité de cette instance, devra identifier les besoins à satisfaire, le périmètre de l'observatoire, les objectifs, les capacités existantes en matière de collecte et gestion de données. Cette étude étant réalisée, une cellule technique permanente, intégrant quelques cadres issus des services gouvernementaux et des projets directement impliqués dans la collecte et la gestion de données, devra être mise en place. Cette cellule assurera le fonctionnement quotidien de l'observatoire. Elle doit disposer de moyens techniques et de capacités humaines suffisantes et pérennes, et pour cela elle doit bénéficier d'une légitimité reconnue, à la fois par l'instance de pilotage et par le MARNDR.

Une des premières tâches de cette cellule sera de proposer une charte décrivant les rôles, droits et engagements de chaque acteur en regard des fonctions de l'observatoire : collecte, transmission, bancarisation, traitement, analyse et restitution-diffusion de l'information statistique. Cette charte devra être approuvée et signée par tous les membres du comité de pilotage.

5.3.2. *Mise en place des outils et méthodes de l'observatoire*

À la suite de l'adoption de la charte, il faudra développer et implémenter les outils et méthodes répondant aux différentes fonctions à assurer par l'observatoire – aussi bien celles qui seront sous la responsabilité des acteurs partenaires que celles dévolues à la cellule technique.

Les fonctions d'un observatoire de la pêche consistent à collecter, rassembler, bancariser, analyser et disséminer des informations utiles à la gestion durable (de la pêche).

On peut imaginer que ces fonctions impliqueront *a minima* d'opérer les tâches suivantes :

- la réactualisation périodique du recensement de la pêche artisanale, sachant que ce recensement se compose de données dont l'actualisation obéit à deux temporalités : la temporalité courte qui correspond à des données devant être actualisées tous les 3 à 5 ans comme les effectifs des embarcations et des pêcheurs ; la temporalité longue qui correspond à des données structurelles (exemple : carte des ports) devant être actualisées tous les dix ans ;
- un suivi par échantillonnage des retours de pêche sur les sites de débarquement, par des agents-observateurs indépendants ;
- un suivi d'un panel de pêcheurs ou bateaux à travers des carnets d'activités et de captures auto-déclarées, là où les pêcheurs sont prêts à accorder leur participation active. Comme indiqué dans la synthèse de cette expertise, il est essentiel que les pêcheurs aient un rôle volontariste et pro-actif dans ce processus, et qu'ils rapportent directement sur leur propre activité. La généralisation des téléphones mobiles offre des possibilités considérables pour associer les pêcheurs à la collecte de l'information halieutique. La déclaration des captures par les pêcheurs eux-mêmes n'est pas chose aisée à

mettre en place mais des circonstances peuvent permettre de surmonter les réticences¹³ ;

- un suivi économique des acteurs et sociétés/agences de commercialisation, à partir de registres d'activités et éventuellement d'enquêtes par échantillonnage réalisées sur les marchés et points d'expédition ;
- la récupération de données secondaires auprès d'autres services enregistrant des données en relation avec le secteur de la pêche ;
- le fonctionnement d'une chaîne de traitement et d'analyse pour la production régulière d'indicateurs de situation et de suivi de la pêche en Haïti, édités sous forme de bulletins, cartes et tableaux de bord ;
- un catalogage et un archivage exhaustif et cohérent (banclarisation) des données issues des suivis de la pêche (en conformité avec des nomenclatures et des référencements spatiaux harmonisés) ;
- un catalogage de toutes les méthodes et nomenclatures utilisées dans le cadre des processus opérés par l'observatoire.

Pour favoriser la mise en place opérationnelle de toutes ces tâches, la création d'une plate-forme informatique d'outils partagés constituerait une étape essentielle. Cette plate-forme offrirait à tous les acteurs de l'observatoire une bibliothèque de méthodes et d'information. Cette bibliothèque contiendrait par exemple des modèles de fiches d'enquêtes minimales pour le suivi de l'activité, des captures et des activités commerciales ; des tables de nomenclatures de référence (poissons, bateaux, engins, types de produits) ; des normes de référencement géographique ; des fonds de cartes ; des exemples de formats affichables adaptés à la restitution locale (iconographie et langue créole). Cette plate-forme offrirait aussi des outils pour favoriser le transfert des données (par exemple à travers un espace *cloud* partagé) en les accumulant sous des formats harmonisés.

Le schéma d'observatoire décrit ci-après (figure 1) donne une idée de ce que pourrait être la structure d'un tel observatoire, avec des processus nationaux de CBTAR (Collecte, banclarisation, traitement, analyse et restitution) qui seraient placés au niveau de la cellule technique nationale permanente, mais qui n'interdisent pas aux projets, ONG et autres services de maintenir s'ils le souhaitent des processus spécifiques CBTAR à leur niveau local ou dans leur secteur d'administration propre.

¹³ Une opération pilote pourrait être tentée, en tant que contrepartie, là où des appuis importants (ex. projets sur les DCP) sont accordés aux acteurs. Par ailleurs, il est à noter que la question de la déclaration obligatoire des captures débarquées pourrait être discutée dans le cadre de la nouvelle réglementation de pêche.

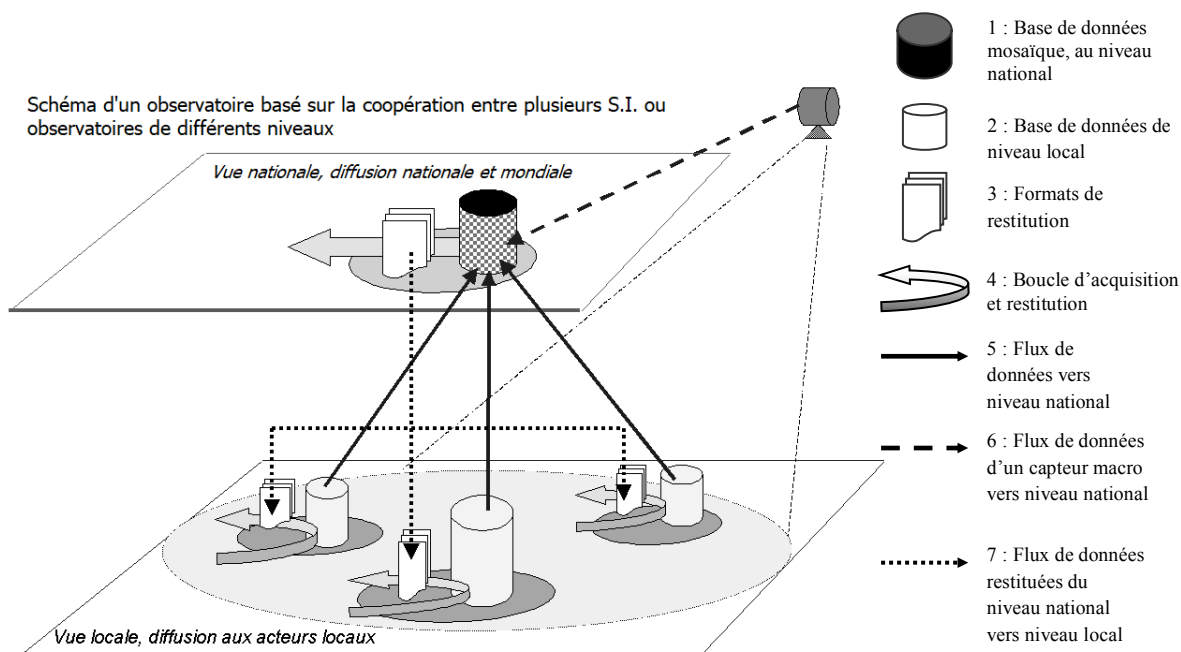


Figure 1 : Observatoire de la pêche combinant différents niveaux. Dans ce schéma, les observatoires (ou S.I.) qui sont de niveau local et/ou qui portent sur des thèmes restreints peuvent fonctionner de façons quasi autonomes, *i. e.* avec leurs propres boucles d'acquisition et restitution (4), passant par des bases de données propres (2) et aboutissant à des formats de restitution et indicateurs propres (3) définis en fonction de leurs destinataires spécifiques. Mais ces S.I. envoient également certaines données (5) vers la base de données « mosaïque » (1) de l'observatoire de niveau national, qui est alimentée également par d'autres flux (6) provenant de capteurs spécifiques ayant une vue large (ex. : satellites). La structure de niveau national dispose de ses propres formats de restitution adaptés à ses destinataires cibles spécifiques, et elle renvoie également (7) une partie de l'information synthétique qu'elle produit vers les S.I./observatoires locaux ou spécifiques, ces derniers ayant ainsi la possibilité de compléter les contenus de leurs restitutions locales (3).

Enfin, pour que puisse être assurée la maîtrise de ces différents outils et méthodes, une phase de renforcement des compétences devra être réalisée, par exemple sous forme d'ateliers de formation déployés dans chacune des régions de pêche et également au niveau de l'équipe centrale.

Un implémentation-test des fonctions de l'observatoire et de ses outils pourrait être menée dans un premier temps (correction et validation) sur une région limitée ou en privilégiant quelques pêcheries portant sur des espèces de grand intérêt ou sur-pêchées. Après validation, le passage à l'échelle nationale serait réalisé.

Bibliographie

EVANS L., CHERRETT N., PEMSL D., 2011 – Assessing the impact of fisheries co-management interventions in developing countries: A meta-analysis. *Journal of environmental management*, 92(8), 1938-1949.

FAO, 1995 – Code de conduite pour une pêche responsable. <http://www.fao.org/3/V9878F/V9878F00.htm>

FLEWELLING P., 2003 – *Recent trends in monitoring control and surveillance systems for capture fisheries*. Food & Agriculture Org - 415.

HAUZER M., DEARDEN P., MURRAY G., 2013 – The effectiveness of community-based governance of small-scale fisheries, Ngazidja island, Comoros. *Marine Policy*, 38, 346-354.

JOHANNES R. E., 1998 – The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore finfisheries. *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 13, n° 6, p. 243-246.

JOHANNES R. E, GREEN A., ADAMS T., 2002 – « Les récifs coralliens du Pacifique : ressources et gestion, bilan et surveillance » *In Les récifs coralliens du Pacifique : état et suivi, ressources et gestion*. Nouméa : IRD, Documents scientifiques et techniques II5, p. 69-86.

LAË R., MORAND P., HERRY C., WEIGEL J. Y., 1994 – « Méthodes quantitatives : échantillonnage et traitement des données », p. 449-477 *In La Pêche dans le Delta central du Niger*, J. QUENSIERE ed. sc., IER-ORSTOM-Karthala, 495 p.

MORAND P., 2015 – Strengthening Fisheries and Aquaculture Governance in the Bahamas. Report for project FAO TCP/BHA/3501. 52 p.

STAMATOPOULOS C., 2002 – *Sample-based fishery surveys. A technical handbook*. FAO.

IV. Rapports de stage

IV.1. Perception des acteurs de la filière poisson sur les méthodes de conservation

Préparé par : Asmine DESIRADE

Experts : Gilbert DAVID, Ph.D

Pierre FAILLER, Ph.D

Grégoire TOURON-GARDIC, Msc.

Introduction

Suivant une définition habituellement admise « la conservation d'un produit alimentaire revient à englober toutes les techniques de traitement afin que le produit garde ses propriétés nutritives gustatives et physiques » (Etienne, 2012).

Par sa capacité à retarder la croissance microbienne, la conservation des aliments est souvent vue sous un angle de prévention contre certaines maladies (Burtin *et al.*, 2014), car elle permet de garder la comestibilité des aliments tout en évitant les intoxications alimentaires. Elle est aussi un facteur déterminant pour la sécurité alimentaire et le développement économique et social.

Parmi les aliments périssables, les plus consommés sont les fruits, les légumes, la viande et les poissons, etc. Ces derniers sont à la fois une source de protéines animales de haute valeur nutritive (tableau 1) pour les consommateurs (Abdoullahi *et al.*, 2018) et une importante source de revenu pour les pêcheurs.

Tableau 1 : Part comestible (Pc) et valeur protéique (Vp) des produits de la pêche pour 100 g d'aliment brut (d'après Jardin et Crosnier, 1975 ; David, 1991).

	Poissons						Langouste	Mollusques	
	Petits pélagiques	Thonidés	Autres poissons	Conserve	Séché/salé	Filet		coquillage	poules
Pc	100	50	45	100	100	100	37	31	95
Vp	18,3	10	8,5	17,5	46	29	6,7	3,1	15

Le poisson frais est une denrée hautement périssable en raison de sa chair qui est essentiellement constituée d'eau, de protéines et de lipides dont les proportions varient d'une espèce à l'autre, et parfois même d'un individu à l'autre (Frontier-Abou, 1969 ; Stansby, 1962). À l'air libre, la chaleur favorise la croissance bactérienne sur la chair des poissons et provoque l'altération des couleurs, des saveurs et le développement des mauvaises odeurs. De bonnes pratiques d'hygiène lors de la manipulation des prises par le pêcheur puis les mareyeurs et des techniques de conservation performantes et/ou adaptées, permettent de prévenir les risques microbiologiques et l'altération de la qualité du poisson (Brigitte *et al.*, 2005). La conservation par le froid, *via* l'usage de la glace à bord des embarcations puis tout au long de la filière (FAO, 2005), est la pratique la plus répandue à l'échelle internationale puisque c'est le seul moyen d'obtenir un produit de la pêche sain sans altération de la qualité gustative. Le salage, le séchage, ou bien le fumage sont des techniques « traditionnelles », antérieures à l'utilisation du froid. Lorsqu'elles sont bien réalisées, elles permettent de conserver le poisson sur plusieurs semaines (Laure, 1974), ce qui permet de diffuser le produit sur de grandes distances et d'atteindre un plus nombre de consommateurs/clients (Tuara, 1999). L'association du salage et du séchage assure au poisson une conservation plus longue que le fumage ; celle-ci peut s'étendre sur plusieurs mois à condition que le produit soit protégé de l'humidité. Essentiellement limité à l'achat du sel, son coût de fabrication est modique, le poisson salé et séché permet donc d'offrir une source de protéines « bon marché » aux familles de faible revenu.

En Haïti, la consommation des produits de pêche n'est qu'en moyenne de 4,9 kg par personne par année (tableau 2) soit environ quatre fois moins que

la quantité moyenne consommée dans les pays en voie de développement qui est de 18 kg/an (Hargreaves, 2012, cité par FAO, 2016). Cette faible consommation s'expliquerait, d'une part, par une production halieutique insuffisante, en raison notamment du faible rendement des pêcheurs dont les moyens de capture sont souvent peu performants (PADI, 2012) et, d'autre part, par les défaillances de la filière. Les produits sont transportés et vendus à travers le pays dans de mauvaises conditions, en raison d'infrastructures de base défaillantes, notamment le réseau routier, le réseau d'eau courante et le réseau d'électricité (MARNDR 2015 ; Gordon *et al.*, 2017). Dans ce contexte, la qualité des poissons offerte à la consommation reste non standardisée, dépendante des habitudes de travail du pêcheur et de la capacité de conservation dont disposent les intermédiaires tout au long de la filière. D'où, un risque croissant d'altérations des produits et d'accumulations de pertes à chaque étape du circuit de distribution. Les pertes post-captures représenteraient ainsi environ 40 % de la production (Damais *et al.*, 2007). De plus, à certaines périodes de l'année, les quantités de poisson capturées excèdent celles qui peuvent être vendues sur les marchés locaux du pays. Faute de filière structurée, la majeure partie des prises n'est commercialisée qu'aux alentours des points de débarquement ; faute de conservation par le froid, la qualité du poisson vendu se dégrade rapidement et finalement un produit de haute qualité à l'origine sera commercialisé à un prix dérisoire pour éviter qu'il ne se perde. Lorsque le pouvoir d'achat des consommateurs ou des intermédiaires est trop faible, une partie des prises reste invendue et si le pêcheur et sa famille ne disposent pas des moyens de les transformer en salé/séché, elle peut être perdue pour la consommation humaine, comme c'est le cas pour la commune de Belle-Anse (Désirade, 2020). En pays confronté à de redoutables problèmes de sécurité alimentaire comme Haïti, (figure 2) et dont les ressources halieutiques sont surexploitées ne peut se permettre de gaspiller ainsi de précieuses protéines animales. L'amélioration de la filière des produits de la pêche et le développement de la conservation des prises pour une vente ultérieure sur des marchés distants constituent donc un enjeu essentiel pour le futur.

Tableau 2 : Consommation *per capita* de produits de pêche en Haïti.

Année	Consommation (kg/hab./an)	Référence
2010	4,1	FAO. 2010. <i>Annuaire des statistiques des pêches et de l'aquaculture. Bilans alimentaires</i> . Rome, Italie. 107 p.
2011	4,0	FAO. 2011. <i>Annuaire des statistiques des pêches et de l'aquaculture. Bilans alimentaires</i> . Rome, Italie. 105 p.
2015	4,9	FAO. 2015. <i>Annuaire des statistiques des pêches et de l'aquaculture. Bilans alimentaires</i> . Rome, Italie. 107 p.
2015	5,8 (estimation moyenne)	FAO. 2017. <i>Fishery and aquaculture country profile. The Republic of Haiti. Country brief</i> . http://www.fao.org/fishery/facp/HTI/en . Consulté le 6 février 2021.
2017	4,6	FAO. 2017. <i>Annuaire des statistiques des pêches et de l'aquaculture. Bilans alimentaires</i> . Rome, Italie. 108 p.
2018	6,5	FAO. 2020. <i>Annuaire des statistiques des pêches et de l'aquaculture. Bilans alimentaires</i> . Rome, Italie. 110 p.

Toute stratégie nationale, régionale ou locale visant à accroître la production halieutique et la consommation des produits de la pêche doit donc relever le défi de la conservation des produits de la pêche. Mettre en œuvre de nouvelles pratiques de conservation ou améliorer les pratiques existantes n'est pas uniquement une question de moyens financiers et techniques, c'est également une question d'acceptation/acceptabilité de l'innovation par les pêcheurs. Les travaux de Babin et Rey (1993) ont montré que les innovations du secteur pêche passent généralement par quatre étapes¹, du rejet de l'innovation par le système halieutique à la métamorphose de ce système par l'innovation. C'est cette métamorphose qui est attendue en Haïti à la suite de l'adoption des

¹ 1. Rejet : incapacité ou non volonté du système à accueillir une innovation ;

2. homéostasie : « absorption de l'innovation et « adaptation du système en maintenant un état interne constant » (Walliser, 1977) ;

3. émergence : évolution avec modification du système Emergence (qui peut aller vers un développement ou un appauvrissement) ;

4. métamorphose : changement de système résultant de Métamorphose l'incapacité du système à résister aux modifications dues à l'innovation.

nouvelles pratiques de conservation des prises, à bord des embarcations comme le long de la filière des produits de la pêche. La présente étude vise à réaliser un état des lieux des différentes techniques de conservation du poisson en Haïti et plus particulièrement de l'usage de la glace. Et, par des enquêtes de perception conduites auprès des acteurs de la filière, elle vise à identifier l'étape à laquelle se situe cette innovation dans le processus d'acceptation/acceptabilité sociale des innovations définies par Babin et Rey. Dans un premier point, la méthodologie d'enquête sera exposée. Un deuxième point présentera un diagnostic des différentes méthodes de conservation du poisson utilisées en Haïti. Dans un troisième point seront présentés les résultats des enquêtes de perceptions vis-à-vis des méthodes actuelles de conservation du poisson, tous les acteurs de la filière halieutique ayant été enquêtés.

1. Méthodologie d'enquête

Cette étude a été réalisée dans les départements de l'ouest du pays (la région métropolitaine de Port-au-Prince), dans le sud (Cayes, Torbeck, Chardonnières, Saint-Jean-du-Sud) et dans le sud-est (Cayes-Jacmel, Marigot, Belle-Anse et Anse-à-Pitres). La figure 1 présente les délimitations des trois départements.

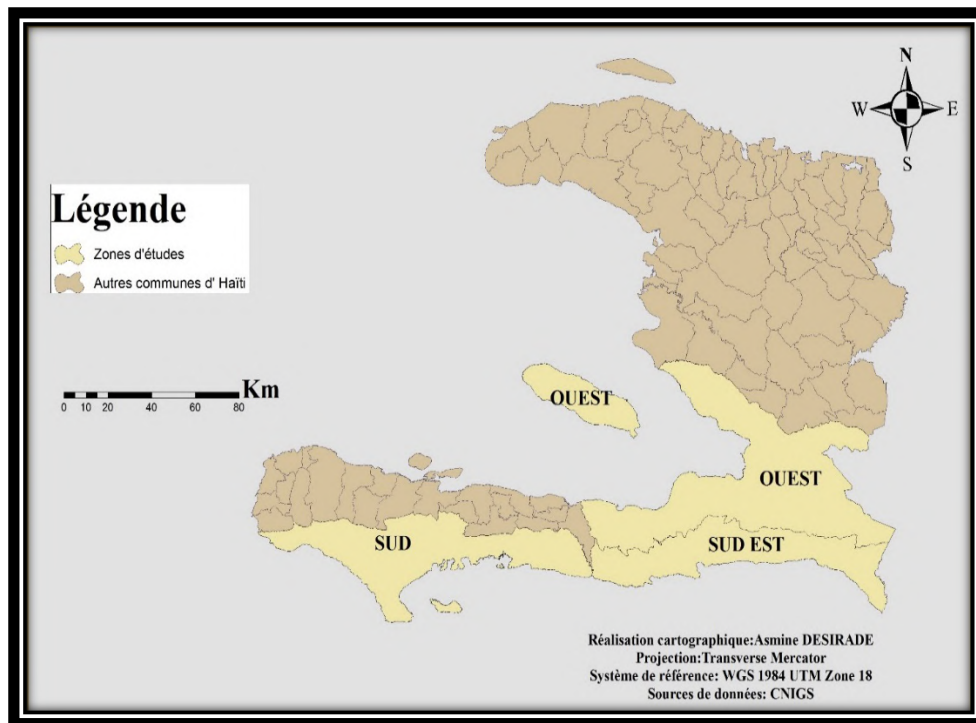


Figure 1 : Cartographie des entités administratives dans lesquelles ont été conduits les entretiens.

1.1. Méthodes

Le but est d'identifier les techniques de conservation et d'en comprendre l'ordre de priorisation par les différents agents économiques, en vue de perfectionner la chaîne de froid et d'améliorer les techniques de transformations du poisson (majoritairement le salage/séchage). Pour atteindre cet objectif une typologie des acteurs a été dressée puis un questionnaire spécifique a été élaboré et administré dans les différentes zones de l'étude pour chaque groupe d'acteurs identifié. Il s'agissait notamment de mieux connaître les différentes méthodes de conservation des poissons, la rationalité des acteurs en ce domaine et l'appréciation des produits par les consommateurs. Les données ont ensuite été traitées et analysées.

1.1.1. Typologie des acteurs

En première analyse, trois grandes catégories d'acteurs ont été identifiés : les pêcheurs, les consommateurs et les distributeurs. Par la suite, les distributeurs ont été divisés en cinq catégories : agences, grossistes, commerçantes, détaillantes et Madam Sarah. Les comportements des consommateurs et des acteurs de la distribution ont été analysés sur la base de trois critères : le niveau de vie, la zone de distribution et le genre.

Pêcheurs – Les pêcheurs représentent le pilier et le premier maillon de la filière. Ils capturent les poissons et autres espèces marines. Ce sont eux qui sont en contact direct avec la ressource.

Agences – Les agences font référence aux distributeurs qui utilisent de la glace pour conserver le poisson dans des contenants isothermes ou dans des congélateurs usés. Elles achètent et vendent généralement au poids. Elles sont elles-mêmes classées en deux sous catégories : les agences locales sont implantées en milieu rural et revendent leurs poissons à la seconde sous-catégorie : les agences régionales, implantées en milieu urbain.

Grossistes – Ce sont des structures qui achètent habituellement un volume important de poissons aux agences pour revendre soit sur place, soit à des restaurants, ou pour exporter (la langouste surtout) dans d'autres pays ; (essentiellement au Canada ou en République dominicaine). Ces acteurs peuvent avoir leurs fournisseurs dans plusieurs régions géographiques du territoire national. Pour qu'ils s'assurent de la fidélisation de ces pourvoyeurs, ils donnent des contenants isothermes (igloos) aux pêcheurs ou aux agences et quelques fois les paient à l'avance. Ils utilisent de la glace ou des congélateurs pour conserver le poisson.

Commerçants – Ce sont généralement des femmes. Elles achètent surtout le poisson aux agences urbaines et revendent aux détaillantes et aux consommateurs. Ce groupe conserve le poisson généralement avec de la glace, et utilise des contenants isothermes, des congélateurs usés, et des cuvettes pour mettre le poisson. Elles sont surtout présentes au marché de la Rochelle à Port-au-Prince (le plus grand marché de commercialisation du poisson du pays).

Détaillantes – C'est une catégorie de distributeurs constituée de femmes qui achètent un faible volume de poisson comparativement aux autres groupes. Habituellement, ces poissons ont une valeur marchande peu élevée et sont vendus directement aux consommateurs. En milieu rural, les détaillantes revendent aussi leurs produits à d'autres détaillantes qui habitant les régions montagneuses vont y commercialiser les produits de la pêche provenant du littoral.

Madam Sarah – Ce sont des femmes qui achètent le poisson directement aux pêcheurs dans le port de pêche ou dans le lieu de débarquement, pour ensuite le préparer par salage et ou séchage, dans le but de le revendre dans d'autres régions plus éloignées. Pour le transport, elles mettent le poisson séché dans des paniers, ou des sacs, tandis que le poisson en saumure est placé dans des seaux.

Consommateurs – Ce groupe fait référence aux ménages qui font la dernière transaction commerciale et l'usage ultime du poisson. Ils forment le dernier maillon de la filière des produits de la pêche.

1.1.2. Critères pour l'analyse des entretiens

La perception des consommateurs et des acteurs de la distribution vis-à-vis des techniques de conservation du poisson a été analysée sur la base de trois critères : le niveau de vie, la zone de distribution et le genre.

1.1.2.1. LE NIVEAU ECONOMIQUE DES ACTEURS

Les distributeurs et consommateurs les mieux placés dans la chaîne ont été considérés séparément par rapport à ceux qui ont un plus faible niveau économique. Le tableau 3 présente les critères de répartition de ces deux groupes d'acteurs.

Tableau 3 : Répartition des distributeurs et consommateurs en fonction de leur niveau économique.

Niveau économique	Agents	
	Distributeurs	Consommateurs
Plus élevé	Acteurs qui achètent un volume important de poisson en moyenne 500 lb ou plus par semaine et qui conservent leurs produits au froid.	Ménages qui peuvent consommer les poissons les plus nobles conservés au froid ou frais (ou qui viennent tout juste d'être pêchés).
Moins élevé	Acteurs qui achètent un plus faible volume de poisson en moyenne 150 lb par semaine et qui conservent leurs produits avec de la glace ou par salage et séchage.	Ménages pauvres qui ne font pas partie des communautés côtières. Ils ne consomment presque pas de poissons, ou bien, ceux consommés sont de petite taille pouvant être conservés au froid ou salés/séchés.

1.1.2.2. LES ZONES DE DISTRIBUTION DU POISSON

Les distributeurs qui vendent leurs poissons en milieu urbain (c'est-à-dire à Port-au-Prince, au Cayes et aux autres grands centres urbains du pays) ont été considérés séparément par rapport aux autres qui sont en milieu rural. Il en va de même pour l'analyse du profil des consommateurs.

1.1.2.3. LE GENRE (HOMMES ET FEMMES)

Quels que soient le niveau économique ou les zones de commercialisation du poisson, les hommes et les femmes peuvent avoir un point de vue un peu différent dans la logique de conservation. Leurs rôles sont clairement répartis entre les sexes, ce qui entraîne alors une perception différente de la filière.

1.1.3. La conduite des entretiens

Les acteurs de la filière (pêcheurs, distributeurs et consommateurs) ont été interviewés sur leurs lieux de travail. Le détail par commune et par catégorie d'acteurs est représenté dans le tableau 4. Au total, ce sont plus de 150 personnes se répartissant sur 9 communes et trois départements qui ont été interrogées.

Tableau 4 : Groupe d'acteurs interviewés.

Acteurs	Ouest	Sud				Sud-Est				Total
	Port-au-Prince	Cayes	Torbeck	Saint-Jean-du-Sud	Char-donnieres	Cayes-Jacmel	Marigot	Belle-Anse	Anse-à-Pitres	
Pêcheurs	0	5	7	5	3	2	3	6	3	34
Agences	6	4	0	2	2	3	5	6	3	31
Grossistes^{2a}	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Commerçants^{2b}	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Détaillantes	12	4	14	6	5	3	2	13	4	63
Madam Sarah	0	1	3	0	4	0	0	4	0	12
Consommateurs^{2c}	10	5	4	3	3	0	0	5	0	30
Total	41	19	28	16	17	8	10	34	10	183

1.1.4. Traitement et analyse des données recueillies

Après l'enquête, les données ont été dépouillées et rapportées dans un tableau Excel. Ensuite les informations ont été croisées en fonction des catégories de chaque acteur, tout en prenant en compte les trois critères susmentionnés (niveau économique, zone, sexe). Et enfin, les données ont été classées en fonction des résultats les plus récurrents.

^{2 a} Les grossistes sont essentiellement regroupés à la capitale, Port-au-Prince.

^b Les commerçants sont présents essentiellement au marché de poisson de La Rochelle, le plus gros marché de poisson de la capitale.

^c Approximatif, en raison de la conduite d'entretiens groupés.

2. Les méthodes de conservation du poisson en Haïti et les acteurs impliqués

Les distributeurs sont les acteurs les plus impliqués dans la conservation du poisson. Rares sont les pêcheurs qui disposent de moyen de conservation. Au débarquement, les poissons doivent donc être rapidement cédés aux intermédiaires, sous peine de perdre leur valeur marchande. Ils sont alors ventilés dans différents circuits de distribution. Mais d'une manière générale, les moyens de conservation utilisés par les intermédiaires sont le plus souvent inadaptés et mis en application dans des conditions précaires sur le plan hygiénique.

Deux principales techniques de conservation du poisson sont pratiquées en Haïti : la conservation par le froid avec utilisation de la glace et la conservation par le salage et/ou séchage. Plus rarement, certains distributeurs congèlent leur poisson. En général, les poissons conservés au froid sont vendus plus chers que ceux conservés par le salage et séchage.

2.1. Conservation du poisson au froid avec utilisation de la glace

L'utilisation de la glace dans la conservation du poisson est une technique relativement ancienne utilisée surtout par les grossistes, les agences, les commerçantes et certaines détaillantes (environ 30 % de celles enquêtées). Après avoir acheté les poissons, ils mettent de la glace concassée dans des contenants isothermes (igloos) ou utilisent des congélateurs usés pour pouvoir les conserver (figure 2). Selon les distributeurs, la durée de conservation du poisson avec de la glace est assez courte. Il faut de la glace en permanence sur le poisson, pour que le produit reste de bonne qualité. Au minimum tous les 2 jours, l'eau résultant de la glace fondue est jetée et remplacée par une nouvelle quantité de glace.



Figure 2 : Poisson conservé avec de la glace. R-M. M. Celange, 2019. Dame-Marie.

2.2. Congélation du poisson

La conservation du poisson par congélation est nettement moins courante que la technique précédente. D'une part, les intermédiaires n'ont souvent pas le capital nécessaire à l'achat de congélateur individuel ou de chambre froide. D'autre part, les problèmes de distribution électrique que connaît le pays constitue une contrainte supplémentaire (Felix, 2012). La congélation est surtout pratiquée par certains grossistes et supermarchés de la région métropolitaine de Port-au-Prince. En zone rurale, la congélation est un mode de conservation qui se développe dans certaines communautés de pêcheurs grâce à l'appui financier et techniques d'ONG ou aux subventions du ministère de l'Agriculture des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR). Ainsi la coopération espagnole a participé au développement de la filière dans le sud-est d'Haïti durant de nombreuses années (AECID, 2015). Avant la congélation, les poissons sont éviscérés, ensuite emballés dans des sachets ou déposés directement dans le congélateur (figure 3). Selon les acteurs, cette technique de conservation exige des coûts assez importants pour sa mise en place, mais elle permet d'offrir un produit de meilleure qualité et de garantir une durée beaucoup plus longue de préservation (2 mois ou plus).

Figure 3 : Poisson congelé. R. J. Lubin, 2020. Carrefour.



2.3. Conservation du poisson par salage et séchage

Les méthodes traditionnelles de transformation du poisson destinées à la consommation directe par séchage, fumage ou fermentation se pratiquent toujours dans les pays en développement (Abdoullahi *et al.*, 2018). La méthode de transformation du poisson en Haïti est surtout le salage et séchage. Les outils spécifiques utilisés sont très rudimentaires et cette méthode se fait généralement dans des conditions d'hygiène insuffisantes. Elle est pratiquée par les Madam Sarah, les détaillantes (70 % de leur effectif environ) et par d'autres intermédiaires dont les produits atteignent le plus souvent un certain niveau de détérioration avant d'être traités. Selon les acteurs, c'est la technique de conservation la plus ancienne.

Pour préparer le poisson, les écailles et viscères sont enlevés. Le poisson est ensuite lavé, puis des épices composées de sel, d'acide (orange amer ou acide citrique en poudre), certaines fois de piment³, et d'autres ingrédients sont ajoutés. Le poisson épicé est par la suite déposé dans un seau pour environ huit (8) à quinze (15) jours. Ce poisson est vendu en saumure.

Les poissons destinés au séchage sont prélevés de la saumure, rincés puis exposés directement en plein soleil sur des sacs, sur des vans (panier à fond plat utilisé pour vanner les grains, il est aussi utilisé pour étaler les poissons), sur le sable des plages, ou dans un quelconque endroit surélevé (toiture d'une maison, par exemple) (figure 4). Parfois, les poissons sont enfilés sur une corde

³ Le piment a une action bactéricide, d'autres épices également (Billing et Scherman, 1998).

suspendue à une traverse pour le séchage. La durée du processus de séchage dépend de l'espèce (plus la chair est épaisse, plus le temps de séchage est long), de l'intensité du soleil, du vent ainsi que des surfaces de séchage utilisées. Selon Gamane (2007), le poisson est généralement séché au soleil pendant 3 à 10 jours, bien que la durée de séchage la plus courante en d'autres endroits du monde soit de 1 à 3 jours. Ce poisson séché peut rester à l'état consommable pendant quasiment une année. La pisquette (*Jenkinsia lamprotaenia*) est l'une des rares espèces de poissons de petite taille séchée sans subir aucun traitement au préalable. Autrefois, dans certaines zones de l'étude, après séchage du poisson, les distributeurs avaient l'habitude d'utiliser le DDT⁴ (dichlorodiphényltrichloroéthane) qui, selon eux, empêchait le poisson d'être attaqué par des insectes (les fourmis surtout). De nos jours, les gens étant de plus en plus informés, l'utilisation du DDT est devenue très rare.

Cette technique est la moins coûteuse des méthodes de conservation, mais elle exige une attention toute particulière. Un salage mal exécuté (non-respect des règles élémentaires d'hygiène par les transformateurs et les producteurs) favoriserait la contamination et la croissance des germes pathogènes et/ou indésirables (FAO, 2016). Comme le séchage solaire traditionnel est tributaire des conditions météorologiques, certaines pertes qualitatives s'ajoutent aux précédentes (consécutives au non-respect des normes d'hygiènes) si le temps est inadéquat.



Figure 4 : Poisson conservé par séchage. A. Desirade, 2020. Torbeck.

⁴ DDT : autrefois, il a été considéré comme un insecticide de référence en agriculture. Depuis les années 1960, il est interdit, car il a été reconnu dangereux pour la faune et la flore, persiste longtemps dans l'environnement et l'organisme et pourrait accroître le risque d'Alzheimer (Mouchet, 1995).

2.4. Autres méthodes de transformation

Dans le sud-est du pays, de nouvelles techniques de transformation du poisson ont vu le jour ces dernières années avec l'intervention de la Coopération Espagnole. Il s'agit de la préparation de boulettes, de saucisses, de filets et de pâtés à base de poissons (Jean-Marie, 2020) (figure 5). Ces innovations sont pratiquées surtout par les femmes, membres des associations bénéficiaires de l'appui technique et financier de la coopération espagnole ainsi que par de rares entreprises comme la compagnie de produits de pêche « Filière Congelée », localisée non loin du MARNDR à Damien. En raison du manque de formations des acteurs, du manque d'électricité et du coût du matériel requis pour la transformation du poisson, ces techniques sont encore peu répandues.



**Figure 5 : Filets de poisson conservés avec de la glace (à gauche) et séché (à droite).
S. Jean Marie, 2019. Bainet.**

3. Méthodes de conservation appliquées en fonction des espèces

Suivant les espèces de poissons commercialisées, les distributeurs priorisent une technique de conservation plutôt que d'autres. La majorité (70 %) des distributeurs enquêtés admet qu'il existe une différence de traitement pour les poissons capturés par les petites embarcations non loin de la côte. Par exemple, les poissons « roses » (sabre argenté, sarde, colas, etc.) et autres espèces qui sont très appréciées par les consommateurs et qui ont une valeur marchande élevée sont conservées au froid, tandis que les alevins et autres poissons comme la bourse, le hareng, le poisson soleil, etc. sont préférentiellement séchés.

Les poissons capturés sur DCP, exceptés ceux de petite taille comme la dorade, le thazard et la carangue sont ordinairement salés séchés, et notamment ceux de grande taille et qui ont une chair relativement consistante et épaisse. La plupart des acteurs considèrent le salage de ces gros poissons comme étant un gaspillage, mais ils se trouvent dans l'obligation de pratiquer ce mode de conservation puisqu'ils ne disposent pas de moyens suffisants pour assurer leur conservation par le froid. La liste des méthodes de conservations priorisée en fonction des espèces est présentée dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Méthode de conservation appliquée en fonction de l'espèce de poisson.

Conservation par le froid		Conservation par salage séchage	
Nom vulgaire	Nom scientifique	Nom vulgaire	Nom scientifique
Colas	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Cardinaux	<i>Pterapogon Kaudernii</i>
Sabre Argenté	<i>Lepidodus caudatus</i>	Balaou	<i>Cololabis saira</i>
Sarde	<i>Lutjanus griseus</i>	Vivaneau	
Carangue	<i>Caranx ignobilis</i>	Hareng	<i>Clupea harengus</i>
Dorade	<i>Coryphaena hippurus</i>	Nègre	<i>Mycteroperca bonaci</i>
Finfin	<i>Bodianus fulvus</i>	Soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>

Barbarin	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Bourse	<i>Balistes vetula</i>
Perroquet	<i>Scarus vetula</i>	Raie	<i>Raja spp</i>
Thasard	<i>Scomberomurus commerson</i>	Sardine	<i>Harengula sp</i>
Bonite	<i>Sarda sarda</i>	Pisquette	<i>Jenkinsia lamprotaenia</i>
Crocro	<i>Haemulon spp.</i>	Poisson capturé sur DCP	
Bécune	<i>Sphyraena barracuda</i>	Thon	<i>Thunnus sp.</i>
Orphie (jòfi)	<i>Belone belone</i>	Marlin	<i>Xiphias gladius</i>
Congre	<i>Conger conger</i>	Requin	<i>Carcharhinus limbatus</i>

4. Perception des acteurs sur la conservation des poissons

Tous les acteurs de la filière, depuis la capture des produits par les pêcheurs jusqu'à la consommation ont des exigences. Bien que la première préoccupation soit d'ordre économique, la notion de qualité reste omniprésente (Lefèvre et Burgeon, 2015).

4.1. Perception des pêcheurs

La chaîne du froid est rompue dès la capture, puisque les pêcheurs haïtiens ne gardent généralement pas au froid leurs produits. Ils vont en mer généralement sans moyen de conservation. Ils disposent seulement d'un seau pour le stockage des poissons, parfois celui-ci est rempli d'eau de mer. D'une manière générale, les pêcheurs ne s'intéressent guère à la conservation de leurs prises à bord. Au total, 59 % des pêcheurs côtiers sont dans ce cas. Ils jugent la conservation à bord inutile puisque le lieu de pêche est proche de la côte et que le temps entre la capture et la vente au débarquement n'est que de quelques heures. En revanche, les pêcheurs pratiquant les filets (6 % des enquêtés) ont conscience que le démaillage peut abîmer les poissons et que ceux-ci s'abîment rapidement à température ambiante, ils aimeraient donc disposer de moyens de conservation. La majorité des pêcheurs sur DCP (64 %) est également

convaincue de l'intérêt de disposer de moyens de conservation, car en raison de l'éloignement des lieux de pêche, les sorties peuvent être très longues.

Lors de l'arrivée des pêcheurs au port avec les poissons, ce sont les distributeurs qui se chargent de la conservation. Quand les pêcheurs n'arrivent pas à écouler toute la quantité capturée, ceux qui font partie des associations qui bénéficient du matériel de conservation fourni par les ONG ou le MARNDR, mettent leurs poissons dans des congélateurs (18 % des pêcheurs enquêtés). Pour ceux qui n'ont pas ces moyens (82 %), leurs femmes procèdent généralement à la conservation de la portion résiduelle par salage et séchage.

4.2. Perception des distributeurs

Chaque catégorie de distributeurs interviewés possède sa logique sur les techniques utilisées pour la conservation du poisson. Ainsi, ils ont été classés en fonction de trois critères :

- leur niveau économique ;
- les zones de distribution ;
- le genre.

4.2.1. Le niveau économique

Le niveau économique des distributeurs est un facteur très important. Dans le cas présent, deux groupes de distributeurs ont été considérés : ceux qui ont un niveau économique plus élevé et ceux qui ont un niveau moins élevé.

a) Le premier groupe est composé essentiellement, des agences, des grossistes, et de certaines commerçantes. Pour ce groupe, soit 37 % des distributeurs enquêtés, c'est le comportement des consommateurs qui dicte leurs actions. Étant donné que ces derniers préfèrent les poissons conservés au froid, la majeure partie de ces intermédiaires achète quotidiennement de la glace, tandis que d'autres congèlent leurs poissons. Parmi eux, seules les commerçantes procèdent au salage et séchage certaines fois, en utilisant les poissons qui étaient en début de détérioration dans la glace.

b) Le second groupe se compose des petits distributeurs (63 %) des effectifs enquêtés. Ces derniers ont un comportement qui n'est pas toujours dicté par les consommateurs. Généralement ils conservent les poissons avec les moyens du bord et surtout en fonction de leur niveau économique.

– Les détaillantes, par exemple, ont généralement un faible niveau économique. Elles sont subdivisées en deux sous-groupes, à savoir : celles qui font le « porte à porte » et celles qui vendent au marché.

. Les premières achètent ordinairement un volume moins important de poissons comparativement aux secondes. Selon elles, le volume de poissons acheté est assez faible, donc il ne nécessite pas de sel ni de glace pour la conservation puisqu'il sera vite écoulé. Le poisson est tout simplement mis dans une cuvette avec un peu d'eau pour être vendu le plus rapidement possible. S'il en reste une petite quantité, la technique de conservation la moins coûteuse, à savoir le salage/séchage, est alors appliquée.

. Les femmes qui vendent au marché achètent un plus grand volume de poisson que le premier groupe et met plus de temps à l'écouler. Puisque les consommateurs optent de préférence pour le poisson conservé au froid, les tenants de ce sous-groupe achètent de la glace (lorsqu'elle est accessible) en faible quantité pour conserver le poisson pour une journée. Si le poisson passe deux jours sans être vendu, il sera salé/séché. Au cas où la glace n'est pas disponible, après une journée de vente, ce sous-groupe pratique le salage et séchage pour les quantités restantes.

4.2.2. Les zones de distribution

Les distributeurs des milieux urbains, soit 34 % des personnes interrogées, ont une perception différente par rapport à ceux des milieux ruraux (66 %) en matière de conservation du poisson. Deux groupes sont alors aussi considérés suivant la zone de distribution.

a) Dans les grandes villes, surtout dans la région métropolitaine de Port-au-Prince, la conservation du poisson par le froid est plus prisée. La glace est également plus accessible.

Par exemple, les distributeurs de la Rochelle admettent que la vente du poisson congelé est plus intéressante que l'usage de la glace (bien que la glace soit le moyen de conservation qu'ils utilisent). Ils ajoutent qu'ils manquent de moyens, que l'État n'offre pas un service d'électricité suffisant et que leur matériel de vente n'est pas protégé. Ils vendent sur les trottoirs, parce qu'il n'existe pas de marché en termes d'infrastructures. Pour ce groupe, la conservation par salage et séchage du poisson est une alternative pour les produits qui se sont détériorés dans la glace. Les détaillantes qui se retrouvent dans les marchés des villes utilisent aussi de la glace (74 %) par contre celles qui font de porte-à-porte n'en utilisent presque pas (figure 6).

b) En milieu rural en revanche, l'accès à la glace est difficile, faute de voies de communications. En effet, les difficultés des transports routiers et les contraintes de disponibilité en glace ne permettent pas un approvisionnement en quantité importante et de façon régulière des marchés existants. Plus de 80 % des enquêtés témoignent que la conservation du poisson par le froid est la meilleure technique de conservation, cependant ils sont, seulement 30 % à pouvoir la pratiquer.

Certains acteurs comme les agences, dont la majorité d'entre elles habitent proches des bourgs, font usage de la glace pour conserver le poisson, qui est généralement destiné à des restaurants, hôtels et agences dans la région métropolitaine de Port-au-Prince. D'autres acteurs qui sont plus éloignés du bourg, n'ont pas facilement accès à la glace. Ils pratiquent alors le salage ou le séchage pour la conservation du poisson. Trois catégories de distributeurs travaillent en milieu rural.

– Pour les détaillantes qui habitent en montagne, loin de la côte (6 % des détaillantes enquêtées), le salage est le principal moyen de conservation. Après avoir acheté le poisson, elles le préparent en saumure (salage) pour pouvoir le vendre aux marchés régionaux le lendemain (figure 6).

– Pour la majorité des détaillantes qui habitent et vendent les produits à proximité des zones côtières, la conservation par la glace est jugée peu pertinente puisque les consommateurs préfèrent le poisson frais qui vient tout juste d'être pêché. Lorsqu'elles n'arrivent pas à tout écouler au cours d'une journée, la quantité non vendue est généralement conservée par salage en saumure. Environ un tiers de ces détaillantes approvisionnant le littoral peuvent utiliser la glace uniquement pour des raisons économiques, le poisson conservé par le froid étant plus cher. Toutefois, la qualité des produits vendus laisse souvent à désirer. La quantité de glace est le plus souvent insuffisante et n'arrive pas à conserver efficacement le volume de poissons restants. D'autres détaillantes refusent d'acheter de la glace, jugée trop chère, et préfèrent garder cet argent, considérant que de toute façon les invendus devront être salés et séchés et qu'il est préférable de se concentrer sur ce seul travail de conservation.

– Les Madam Sarah habitent généralement les zones côtières et vendent le poisson sur des longues distances, souvent dans d'autres régions. Avant de se déplacer pour la vente, elles doivent disposer d'un volume de poissons suffisant. L'unique moyen de conservation de leurs achats est alors la saumure puis le séchage, ou dans certains cas les deux (saumure et séchage). En fait, puisque les contenants isothermes sont coûteux et que la glace est non seulement chère, mais encore difficilement disponible, pour transporter le poisson, les Madam Sarah utilisent des seaux pour le poisson en saumure et des sacs et/ou des paniers pour le poisson séché.

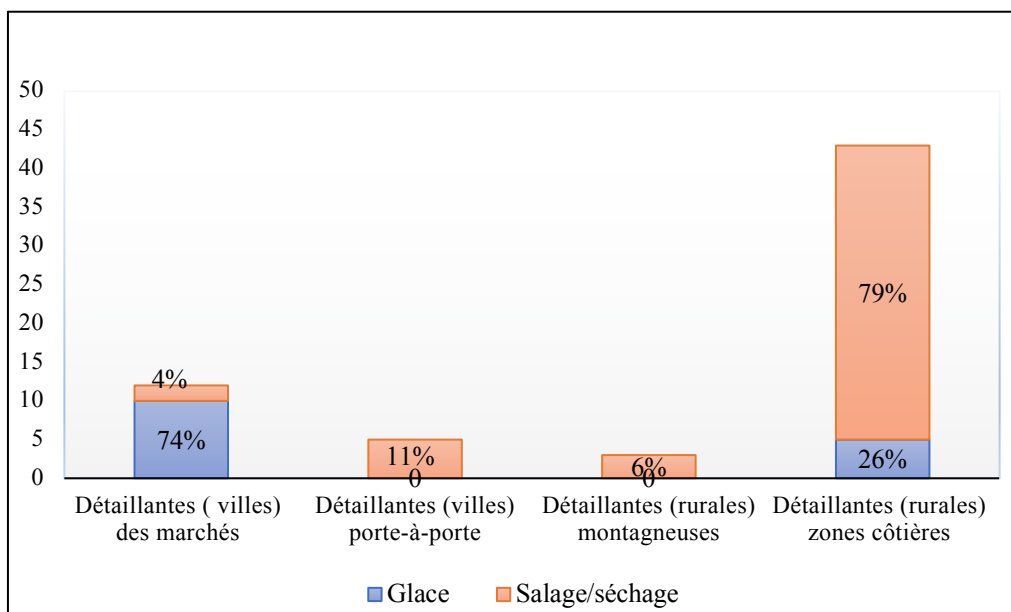


Figure 6 : Méthodes de conservation appliquées par les détaillantes enquêtées.

4.2.3. Le genre

La prise en compte du genre est très importante en matière de conservation du poisson, en raison de la distribution des tâches prédéfinies, et de différences de perceptions entre les acteurs.

Les hommes distributeurs fréquentent rarement les marchés, sauf celui de la Rochelle et parfois certains marchés régionaux où ils achètent de la marchandise. Ce sont soit des grossistes, soit des responsables de supermarchés ou des agences. Les hommes vendent généralement les espèces qui ont une valeur commerciale élevée et qui sont conservées au froid. Ils revendent à

d'autres intermédiaires en gros, la transaction se fait alors hors des marchés. Quand ils disposent d'invendus qui semblent endommagés, ils les revendent à un prix bas aux commerçantes (souvent leur épouse) qui procèdent au salage et séchage.

Quant aux femmes, elles n'ont pas les mêmes perceptions que les hommes concernant la finalité des produits de la pêche. Pour elles, l'essentiel est d'écouler ces derniers dans le plus bref délai pour en déduire des bénéfices. Par ailleurs, elles sont les seules à conserver le poisson par le salage et séchage, puisque les hommes ne sont pas enclins à faire les premières préparations. Elles considèrent que les travaux d'écaillage, d'éviscération, de transformation, de conservation et de commercialisation des produits relèvent de leur responsabilité. C'est ainsi qu'elles constituent également le genre retrouvé en grande majorité dans les différents marchés de distribution.

4.3. Perception des consommateurs

La place du poisson dans le régime alimentaire, en particulier pour les enfants en bas âge et les femmes enceintes, est largement reconnue. Le poisson est considéré par les ménages haïtiens comme une alimentation riche en protéines, lipides, vitamines et minéraux nécessaires pour la croissance ainsi que pour le développement d'une bonne intelligence.

Le poisson est un produit très apprécié par les Haïtiens. Cependant, il est aussi considéré comme un produit cher et qui est rarement consommé par les ménages surtout ceux qui ont un faible niveau de vie. Les ménages interrogés ont leurs préférences par rapport aux techniques de conservation des poissons, ils sont ainsi subdivisés en deux groupes.

4.3.1. Ménages ayant un niveau économique plus élevé

Les ménages qui ont un niveau économique plus élevé vivent généralement en milieu urbain ou au niveau des bourgs. Ils préfèrent consommer les poissons conservés au froid (glace ou congélation) et disposent des revenus suffisants pour acheter les espèces les plus chères. Cependant, ces ménages témoignent souvent de leur insatisfaction vis-à-vis de la qualité des poissons, sauf ceux qui sont congelés dans les supermarchés ou les rares poissonneries en activité.

Les ménages littoraux qui bénéficient d'un niveau de vie supérieur à la moyenne de la population vivant en zone côtière consomment généralement les

poissons fraîchement capturés. Bien souvent, ils évitent les poissons conservés avec de la glace car ils considèrent inadaptés et insuffisants les moyens dont disposent les distributeurs.

4.3.2. Ménages ayant un niveau économique plus faible

Les ménages qui ont un niveau économique plus faible et qui vivent en milieu urbain ne consomment presque pas de poisson. Rarement, ils achètent le poisson conservé avec de la glace auprès des détaillantes et se plaignent beaucoup plus de la qualité du poisson que les ménages précédents, vraisemblablement parce que le prix auquel ils achètent le poisson correspond à une qualité organoleptique dégradée.

En milieu rural, les ménages qui habitent les zones côtières consomment leur poisson à l'état frais et peuvent consommer n'importe quelles espèces de poisson puisqu'elles sont moins chères. Les poissons salés et séchés sont surtout consommés par les ménages en régions montagneuses, à l'exception des périodes de rareté, où l'ensemble des ménages abaisse ses exigences.

De façon générale, la majorité des consommateurs enquêtés admet sa préférence pour le poisson frais (fraîchement capturé ou conservé au froid dans l'immédiat sans forcément être congelé) par rapport au poisson salé et séché. Le poisson conservé au froid (glace ou congélation) est surtout considéré comme étant un aliment spécial, cher et ordinairement consommé dans des occasions festives. Il semblerait que la conservation par le salage et séchage est moins appréciée par la plupart de consommateurs et surtout les hommes. Par exemple, les personnes sujettes à l'hypertension se plaignent de la quantité de sel trop élevée. Certains enquêtés témoignent que leur gorge et leur langue sont irritées après avoir consommé le poisson salé et séché. D'autres rapportent que la transformation du poisson par salage/séchage est généralement pratiquée dans des conditions inadéquates sur le plan hygiénique. En outre, cette méthode donne souvent des produits de qualité médiocre, en lien avec l'état initial du poisson. En effet, la réussite d'une quelconque méthode de conservation dépend de l'état de fraîcheur de la matière première avant son application. Par ailleurs, il est généralement admis que le poisson conservé par le froid garde toute sa valeur nutritionnelle et ses propriétés gustatives ; ce qui n'est pas tout à fait garanti par la méthode de salage/séchage (FAO, *op. cit.*).

En Haïti, durant le carême, le poisson coûte relativement cher et est consommé en grande quantité. Au cours de cette période, les consommateurs sont indifférents au poisson conservé avec de la glace ou salé séché.

Conclusion

La place occupée par les produits de la pêche dans la sécurité alimentaire et dans l'économie des nations est indiscutable. Des mesures de conservations respectant les conditions sanitaires sont importantes et doivent être prises en compte pour rendre ces produits compétitifs sur les marchés nationaux et internationaux et éviter d'éventuelles intoxications alimentaires.

La présente étude a mis en évidence les différentes méthodes de conservation du poisson en Haïti dépendamment de l'acteur considéré, de sa position dans la filière, de son niveau économique, de sa zone de distribution et de son genre. Elle a aussi apporté la lumière sur l'étape à laquelle se situe la conservation au froid dans le processus d'acceptation/acceptabilité sociale des innovations définies par Babin et Rey.

Les données recueillies révèlent que la technique de conservation de poisson avec de la glace est surtout pratiquée par les grands distributeurs (grossistes, agences et commerçantes) et par quelques détaillantes (environ 30 %, d'entre elles), particulièrement ceux qui vendent en milieu urbain. Les distributeurs ruraux n'ont pas facilement accès à la glace ; à défaut de cet élément indispensable pour la conservation au froid, près de 79 % des détaillantes pratiquent la conservation par l'association salage/séchage. Pour ainsi dire, il n'y a que les femmes qui pratiquent cette méthode de conservation. Cependant, la plupart des distributeurs (80 %) et la quasi-totalité des consommateurs préfèrent le poisson conservé au froid.

De fait, si l'on considère les techniques de conservation de poisson comme étant une innovation, Haïti présente une situation ambivalente. La conservation par le froid est plébiscitée par les consommateurs et les distributeurs. On ne peut donc pas parler de rejet. En revanche, l'innovation a bien du mal à se propager en raison des puissantes contraintes auxquelles est confrontée la filière des produits de la pêche, notamment le faible pouvoir d'achat des consommateurs et les aléas pouvant affecter le réseau routier, l'approvisionnement en énergie et en eau potable. De fait, le système économique n'offre pas les prérequis que demande la généralisation de la conservation par le froid. Il présente trop de défaillances qui rendent les techniques de conservation et de transformation elles-mêmes défaillantes, incapables d'offrir un produit de qualité aux consommateurs et amenant les distributeurs à adopter le salage/séchage qui est alors l'unique technique qui leur soit accessible. Ces défaillances sont pérennes. Pour reprendre le classement de Babin et Rey (1993), le système économique fait montre d'une trop grande

homéostasie. Toutefois si le système économique haïtien dans son ensemble en est à l'étape 2 de l'adoption de l'innovation de la conservation par le froid, il convient de noter que certains acteurs clef en sont encore à l'étape 1 de rejet. Il s'agit des pêcheurs qui ne voient guère l'intérêt de préserver leurs prises de la dégradation bactérienne, qu'ils jugent incapable de se développer dans le temps court séparant la capture et la vente du poisson au débarquement. Ce rejet peut être levé si des embarcations leur permettant un plus long rayon d'action et disposant de place suffisante pour une ou deux glacières leur sont proposées et s'ils prennent conscience que les premiers éléments de la filière (donc eux) sont essentiels pour préserver la qualité des produits de la pêche et les revenus potentiels qui leur sont associés.

Comme souligné plus haut, il est crucial pour la sécurité alimentaire du pays que les pertes post capture soient évitées comme il est crucial pour tous les acteurs de la filière des produits de la pêche qu'ils puissent vivre de l'activité halieutique.

En priorité, les acteurs de la filière doivent être accompagnés sur le plan organisationnel, technique et financier dans le but de garantir l'apprentissage et l'application de bonnes pratiques d'hygiène, de manutention, de transformation et de préservation des produits. Les pêcheurs doivent disposer des moyens de conservation et les marchés doivent être adaptés au respect des normes. Ainsi, les consommateurs qui ont un niveau de vie aisé seront satisfaits de la qualité du poisson frais. Ceux qui ne disposent que de revenus modestes ne pourront consommer du poisson frais que de manière très occasionnelle, mais au moins la qualité du produit sera au rendez-vous. La montée en qualité est également souhaitable pour le poisson salé/séché en améliorant les techniques de séchage. Pour faciliter ce processus, l'État a le devoir de se doter d'outils de réglementation ainsi que de ressources humaines et matérielles adéquates pour effectuer un contrôle de qualité régulier des produits de la pêche. Ainsi, un produit de qualité sera desservi sur les marchés tout en préservant la biodiversité et le milieu marin pour les générations futures.

Bibliographie

ABDOULLAHI H. O., TAPSOBA F., GUIRA F., ZONGO C., ABAKAR L. I., TIDJANI A., SAVADOGO A., 2018 – Technologies, qualité et importance socioéconomique du poisson séché en Afrique. 16 p.

AECID, 2015 – Rapport sur le marché de poisson pelagique à Haïti. Port-au-Prince.

BABIN D., REY H., 1993 – Innovation dans les systèmes halieutiques : du rejet à la métamorphose. 17 p.

BILLING J., Sherman P. W., 1998 – Antimicrobial functions of spices : why some like hot. The Quaterly review of Biology, vol 73, n° 1, p. 3-49.

BRIGITTE M. B., BRIGIET B., CORLIEN H., 2005 – La conservation du poisson et de la viande. 90 p.

BURTIN H., CHERUEL A., COLLU E., DUDOGNON E., MOUREAU C., SCHMITT C., PACE H., PLESSIS M., 2014 – Sécurité sanitaire des aliments. 55 p.

DAMAIS G., DE VERDILHAC P., SIMON A ; CELESTIN D. S., 2007 – Étude de la filière de pêche en Haïti : IRAM /INESA. Rapport provisoire, 116 p.

DAVID G., 1991 – Pêche villageoise et alimentation au Vanuata. Exploration d'un système. Thèse présentée en vue de l'obtention du titre de docteur en géographie de la mer de l'Université de Bretagne occidentale, soutenue le 26 juin 1991, 4 livres, 8 volumes, 915 p.

DESIRADE A., 2020 – Étude et analyse de la filière des produits de la pêche maritime en provenance de la commune de Belle-Anse. Mémoire de fin d'études agronomiques. Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire (FAMV) de l'Université d'État d'Haïti (UEH). 135 p.

ETIENNE D., 2012 – Le froid dans la conservation des produits de la mer. 21 p.

LEDUC P., 2011 – Évaluation de la qualité des poissons frais par des approches chimiques. Thèse de doctorat. Université science et technologies de Lille 1 École doctorale biologie et santé. 183 p.

FAO, 2005 – *L'utilisation de glace sur les techniques de pêche artisanale*. 436 p.

FAO, 2016 – *La situation mondiale de pêche et de l'aquaculture, contribué à la sécurité alimentaire et la nutrition pour tous*, Rome. 229 p.

- FAO, 2016 – *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture*. 211 p.
- FAOSTAT, 2011.
- FELIX M., 2012 – Supply chain analysis for fresh seafood in Haiti. 22 p.
- FRONTIER-ABOU D., 1969 – Composition globale du muscle de quelques poissons comestibles de la côte malgache. Cahiers ORSTOM. Série Océanographie 7, 3-18.
- GAMANE K. A., 2007 – Évaluation physique des pertes post capture des produits de la pêche avec les communautés de Mittériné Lac Tchad, institut AVD-Tchad, mémoire pour la licence professionnelle en gestion de l'environnement. 63 p.
- GORDON A., PLUMBLEE J., DAVIS I., VAUGHN D., HIGDON G., 2017 – “Engineering Aquaculture in Rural Haiti : A Case Study”, International Journal for Service Learning in Engineering, Humanitarian Engineering and Social Entrepreneurship, 12(2), p. 15-33.
- HARGREAVES J. A. V., 2012 – Developing tilapia aquaculture in Haiti: Opportunités, Constraints and action Items. In Proceedings Workshop on Tilapia Aquaculture in Haiti. Novus International, Aquaculture Without Frontiers, The World Aquaculture Society, and The Marine Biological Laboratory.
- JARDIN C., CROSNIER J., 1975 – Un taro, un poisson, une papaye. Commission du Pacifique sud, Nouméa. 476 p.
- JEAN MARIE S., 2020 – Identification des savoirs, savoir-faire et normes locales de gestion de la pêche à Chardonnières et Bainet et perspectives de valorisation. Mémoire de fin d'études agronomiques. Faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire (FAMV) de l'Université d'État d'Haïti (UEH). 115 p.
- LAURE J., 1974 – Valeur nutritionnelle des produits de la pêche conservés artisanalement au Cameroun et au Tchad. 81 p.
- LEFEVRE F, BURGEON J., 2015 – Quelles exigences de qualités pour les poissons d'élevage et issus de la pêche ? 7 p.
- MARNDR, 2015 – Plan de gestion environnementale et sociale du Programme de modernisation du secteur de la pêche (PGES). 51 p.
- MOUCHET J., 1995 – Le DDT en santé publique. 6 p.
- PADI, 2012 – (Pêche artisanale et du développement intégré), CSI (Côte Sud initiative), TNC (The Nature Conservancy). Rapport sur l'Évaluation de la situation de la pêche sur la côte sud d'Haïti, 82 p.

STANSBY M. E., 1962 – Proximate composition of fish. Fish in nutrition 55-60 p.

TOURON-GARDIC G., FAILLER P., DESIRADE A., BLANC M., DAVID G., 2021 – La filière de la pêche en Haïti : quelles perspectives face à l'insécurité alimentaire ? 20 p.

TUARA P., 1999 – Méthodes pratiques de conservation des produits de la mer. 42 p.

Annexe

Fiche d'enquête des acteurs

Fiche d'enquête/Inventaire des pêcheurs

Nom de l'enquêté..... Sexe.....

Date de l'enquête.....

Commune/section
communale/localité.....

Aspect socioéconomique

Nom	Âge	Sexe	Niveau d'étude	Autres activités

Quel type de pêche pratiquez-vous ?

Filet Trémail Nasse Ligne Palangre

DCP Plongée avec compresseur Plongée sans compresseur

Épervier Senne de plage Senne à bala ou

Autres _____

1) Combien de temps passez-vous en mer ?

.....
.....

2) Quelles espèces de poisson capturez-vous ?

.....
.....

3) Faites-vous partie d'une association ? Oui non

Si oui, quelles sont les conditions ?

.....
.....

Pourquoi ?

.....
.....

4) Quelle est la meilleure saison de pêche ?

.....

5) Vendez-vous toutes vos prises dans votre commune après capture ?

Oui Non

Si non, que faites-vous ?

.....
.....

6) Avez-vous de moyens de conservation dans le bateau ? si non, pourquoi ? Comment faites-vous après la pêche quand vous n'arrivez pas à vendre tous vos produits ?

.....
.....

7) Quelles les principales difficultés rencontrez-vous ? Comment les contournez-vous ?

.....
.....

8) Comment souhaiteriez-vous améliorer votre activité ?

.....
.....

Remarque

Fiche d'enquête/Inventaire des distributeurs

Nom de l'enquêté..... Sexe.....

Date de l'enquête.....

Commune/section
communale/localité.....

Aspect socioéconomique

Nom	Âge	Sexe	Niveau d'étude	Autres activités

1) Où achetez-vous et vendez-vous vos poissons ?

Lieu achat	Lieu vente

2) À quelle époque vendez-vous le plus ?

.....
.....

3) À qui vendez-vous ?

.....
.....

4) Quelle quantité achetez-vous par jour ordinairement ? Avez-vous l'habitude de tout écouler ? Sinon que faites-vous avec le reste ?

.....

5) Quelles sont vos techniques pour conserver le poisson ? Quelle est l'accessibilité (coût et disponibilité) ? La plus coûteuse et celle la moins coûteuse ? Quelle est la durée de conservation avec la technique utilisée ?

Techniques de conservation	Techniques utilisées	Variation du coût des techniques	Disponibilité/ accessibilité	Durée de conservation	Meilleure technique
Glace					
Congélation					
Salage/ séchage					
Aucune					

Commentaires :

6) Quelle technique de conservation appliquez-vous en fonction de l'espèce de poisson ?

Glace	Congélation	Salage/ séchage

7) Description des techniques de conservation

Glace	Congélation	Salage/ séchage

--	--	--

Commentaires :

8) Quelle est la technique de conservation la plus appréciée par les consommateurs ? Avec quel mode de conservation le poisson est-il vendu plus cher ?

Techniques de conservation	Appréciation des techs par les consommateurs	Valeur ajoutée des techniques utilisées
Glace		
Congélation		
Salage/ séchage		

Commentaires :

9) Arrive-t-il que les poissons se détériore malgré leur conservation ? Si oui que faites-vous ?

.....

10) Avez-vous l'habitude de recevoir des reproches par les clients pour avoir mal conservé le poisson ? Pour quelle technique ?

.....

11) Quelles sont les principales difficultés que vous rencontrez ? Comment les contournez-vous ?

.....

12) Comment souhaiteriez-vous améliorer votre activité ?

.....
.....

Remarque :

Fiche d'enquête/Inventaire des consommateurs

Nom de l'enquête..... Sexe.....

Date de l'enquête.....

Commune/section
communale/localité.....

1) Quelles espèces de poissons préférez-vous ?

.....
.....

2) Préférez-vous le poisson frais ou en conserve (glace, congelé, séché, saumure) ?

.....
.....

3) Quand achetez-vous le plus de poissons généralement ? Où ?

.....
.....

4) Quelle quantité achetez-vous (volume, valeur) ?

.....
.....

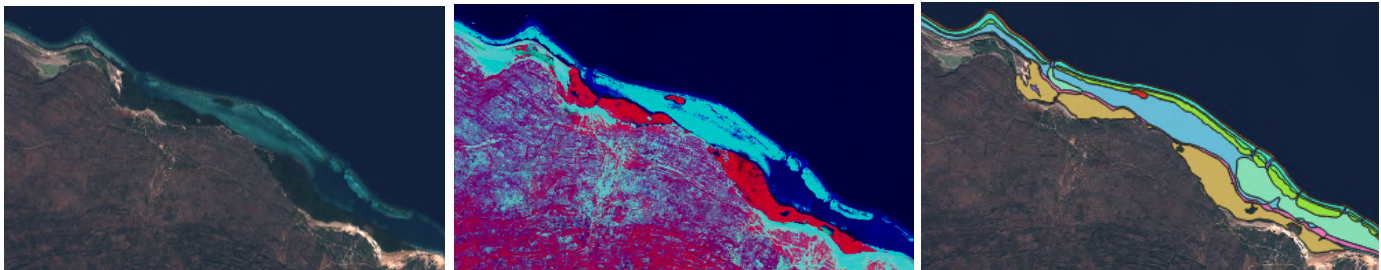
5) Quelle satisfaction en ce qui concerne la qualité des poissons ?

.....
.....

Remarque :

IV.2. Cartographie récifale par télédétection en Haïti (zones de la Gonâve et du nord-est de la Grand'Anse)

Olivia BAYELA



Sommaire

Avant-propos

Introduction

1. Contexte géographique et scientifique

1.1. Contexte géographique

1.2. Contexte scientifique

2. Matériel et méthode

2.1. Matériel

2.1.1. Référentiel de typologie récifale

2.1.2. Imagerie satellitaire employée

2.1.3. Le logiciel utilisé

2.2. Méthodologie

2.2.1. Calcul de l'indice NDVI

2.2.2. Délimitation des polygones

3. Résultats et discussion

3.1. Résultats de la cartographie récifale autour de l'île de La Gonâve et du nord-est de la Grand'Anse.

3.2. Répartition surfacique des complexes récifaux.

Conclusion

Remerciements

Webographie et bibliographie

Annexes

Annexe 1 : AMP et habitat marins de l'île de la Gonâve.

Annexe 2 : AMP et habitat marins du nord-est de la Grand'Anse.

Annexe 3 : Listes des image Sentinel-2 utilisées dans le cadre des travaux

Liste des tableaux

Liste des figures

Résumé

Les récifs abritent une importante diversité d'espèces de poissons et de coraux et constituent une source économique importante pour le littoral Haïtien. Une surveillance de ces milieux est de nos jours importante puisqu'ils subissent des pressions anthropique et naturelle et qu'ils sont impactés par les changements globaux, notamment l'évolution démographique et le changement climatique). Une bonne connaissance de la géomorphologie et des habitats qu'elle porte est un avantage considérable dans le cadre de la conservation de la biodiversité de ces milieux marin, d'où

l'importance de l'élaboration d'une cartographie récifale (pour observer leur évolution sur le long terme notamment). Ce rapport s'appuie sur l'utilisation et l'application de la télédétection orientée « objet » pour l'élaboration d'une cartographie récifale simplifiée de l'île de La Gonâve et de la zone nord-est de la Grand'Anse en Haïti.

Mots clés : récif, coraux, biodiversité, cartographie, télédétection, Haïti, Gonâve, Grand'Anse.

Avant-propos

Ce stage a été mis en place par l'IRD (Institut de recherche pour le développement) et l'ARVAM (Agence pour la valorisation marines) Réunion, avec l'intervention de Jean-Pascal Quod, de Gilbert David et de Gwenaëlle Pennober.

L'IRD est un organisme pluridisciplinaire public français ayant pour tutelle le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation ainsi que le ministère des Affaires étrangères. Installé à La Réunion depuis 1987, les recherches au sein de l'IRD-Réunion sont réalisées en partenariat avec différents acteurs publics de la Recherche et de l'enseignement supérieur dont le principal est l'Université de La Réunion. L'institut collabore également avec le CIRAD, l'Ifremer, le CHU, mais aussi des acteurs territoriaux (TAAF, la Région Réunion, la Préfecture). Il travaille également en association avec des acteurs de l'innovation et de la valorisation (Technopole, Sciences Réunion ou Qualitropic). Enfin, l'IRD développe également des alliances avec des entreprises privées et des associations locales telles que Kelonia, la Réserve marine naturelle de La Réunion ou encore TEREOS. Aujourd'hui, au sein de l'IRD, les activités scientifiques s'articulent autour de quatre principaux enjeux de développement :

- la préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources ;
- délimiter les effets du changement climatique et prévenir les aléas du climat ;
- modifier la santé des populations ;
- comprendre la dynamique des sociétés.

ARVAM est une association créée en 1992 à La Réunion, labellisée centre de ressource technologique (CRT) depuis 2010. L'enjeu de l'ARVAM est de mettre en place des travaux de recherche en océanologie en intervenant, spécialement à La Réunion et à Mayotte en partenariat avec différents organismes publics. Ce CRT a pour but également d'assurer une jonction

entre le monde économique des industriels qui souhaiteraient réaliser des projets axés sur les ressources marines et les organismes publics de recherche. L'ARVAM est un laboratoire national reconnu par le ministère de l'Agriculture et de la Santé, qui oriente ces travaux autour de quatre axes principaux :

- l'**analyse du risque pour la santé et l'environnement**, notamment le risque écotoxicologique ;
- la **biotechnologie et valorisation marine** en tant que source d'avenir (énergétique ou minérale) ;
- les **réseaux de mesures et d'observatoires**, notamment pour l'étude de la qualité des eaux marines et de la perte de biodiversité récifale ;
- la **sensibilisation, la formation et la communication**, notamment dans le cadre du réseau Reef Check.

Introduction

L'expertise collective IRD sur la pêche artisanale en Haïti est un projet qui a pour défi de réaliser un bilan de connaissances relatif au domaine de la pêche en Haïti. Le présent travail ambitionne de tester l'intérêt de l'imagerie satellitaire et des traitements orientés « objet » pour cartographier les récifs coralliens sur deux sites pilotes présentant un réel intérêt au niveau halieutique.

Un récif est une structure bio-construite dont la partie vivante se développe sur les fonds marins, de la surface à une cinquantaine de mètres, soit la zone euphotique, les polypes coralliens vivant en symbiose avec des micro-algues, les zooxanthelles. La température de l'eau (entre 19 et 29 °C), sa salinité et sa turbidité¹ sont les principaux facteurs déterminant la présence ou l'absence des coraux. Trois grandes structures récifales peuvent être observées à l'échelle de la planète :

- les récif-frangeants, qui bordent les côtes ;
- le récif-barrière de grande dimension situé à une certaine distance du littoral ;
- les atolls, les cayes, des structures constitués uniquement de coraux et de sable.

Avec ses 1 771 km de littoral, Haïti présente un potentiel conséquent de ressources marines. Les conditions de pêche sont difficiles, avec un déficit

¹ Les zones de forte turbidité où la sédimentation est forte comme les fonds de baie et les embouchures d'estuaire sont des milieux défavorables à la croissance des coraux.

d'équipement et de matériel pour une pratique de la pêche dans des conditions adapté et de sécurité. Un contexte qui influe sur le comportement des pêcheurs qui par l'utilisation de matériels déficients affectent la biodiversité des récifs (prélèvement de produit immature) notamment en milieu côtier surexploité en comparaison au milieu pélagique profond sous-exploité (Chancy, 2010). Des efforts ont été mis en place pour moderniser la pêche *via* l'accroissement « d'une pêche artisanale améliorée et durable » qui ne nuit pas à l'environnement, par le ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural (MARNDR).

Avec la longueur du littoral haïtien (1 771 km), l'imagerie satellite semble la mieux adapter pour cartographier les formations récifales et mieux comprendre la disposition de l'ensemble des structures récifales. Ce type d'exercice est récent. Pirazzoli (1982) souligne en effet qu'il y a encore quelques années, les régions à récif corallien ne constituaient pas des zones d'intérêt à l'application de la télédétection. Dans le cadre de ce stage, il a été décidé de se focaliser sur deux sites pilotes : l'île de la Gonâve, la zone nord-est de la province de la Grand'Anse.

Dans le développement suivant la première partie s'articule autour du contexte géographique et scientifique du stage, la deuxième partie présente la méthodologie employée, enfin la troisième partie présente les résultats et discussions.

1. Contexte géographique et scientifique

1.1. Contexte géographique

La République d'Haïti est un pays situé dans la région des Caraïbes et fait partie des Grande Antilles, elle se trouve entre 18 et 20° de latitude nord. Le pays est divisé en dix départements, parmi ces dix départements uniquement neuf possèdent un accès à l'océan. La majorité du territoire haïtien occupe le tiers occidental de l'île d'Hispaniola, le reste du territoire se compose de différentes îles : l'île de la Gonâve située dans le golfe de la Gonâve, l'île de la Tortue localisée au nord du territoire principal dans l'océan Atlantique, les Cayemites, un ensemble de deux îles au sud du golfe de la Gonâve et enfin l'île à Vache positionnée au sud de la Grande terre. L'ensemble du territoire a une superficie de 28 676 km² ; son littoral est long de 1 771 km, bordé majoritairement de récifs.

Climat – Haïti est localisée en zone tropicale, soumise à des vents dominants, les alizés de direction NNE-SSW. Les caractéristiques du climat

tropical sont affectées par le relief et les côtes. Les côtes et pentes orientées aux vents qui connaissent la majorité des précipitations, et bien sûr l'impact cyclonique. La variation moyenne de température entre le jour et la nuit est d'environ 10 °C. Le mois le plus chaud est juillet et le plus froid, février.

L'île de la Gonâve et la Grand'Anse – L'île de la Gonâve présente une surface de 689,62 km². Long de 170 km, son littoral est festonné de plages de sable fin ou de galets et de mangroves établies sur des alluvions. Ces mangroves, qui par endroits délimitent des lagunes, occupent environ 65 km des côtes de la Gonâve. Les falaises et côtes rocheuses occupent le reste du littoral, soit 35 km. L'île possède une géomorphologie variée et souvent accidentée composée de plateaux, de plaines et d'un relief montagneux qui culmine 778 m d'altitude. D'une superficie de 1 912 km², le département de la Grand'Anse est divisé en trois arrondissements : l'arrondissement d'Anse-d'Ainault, l'arrondissement de Corail et enfin l'arrondissement de Jérémie qui se trouve être le chef-lieu du département.

1.2. Contexte scientifique

Les récifs coralliens occupent entre 0,08 et 0,16 % de la surface des océans et abritent près d'un tiers des espèces marines connues à l'heure actuelle (Allemand, 2015). Il s'agit d'un milieu utile à l'homme principalement pour la pêche, mais aussi en matière de tourisme ou encore de protection des côtes de l'érosion. Les coraux sont de bons indicateurs du changement climatique en raison de leur sensibilité à la température de l'eau, à l'acidification de l'océan. La mise en place d'aires marines protégées (AMP) vise à protéger les milieux naturels remarquables côtiers que sont les récifs coralliens, les herbiers de phanérogames marines et les mangroves des principales perturbations anthropiques qui les menacent : la pollution, les aménagements côtiers ou encore la surpêche. La répartition de l'ensemble des AMP de la mer des Caraïbes est accessible gratuitement en ligne² ainsi que la distribution des récifs et des mangroves. Toutefois, la résolution spatiale de ces données reste faible et leur degré de précision géographique est réduit (figure 1). La mise en place de la première AMP d'Haïti, le Parc national des Trois Baies (PN3B) s'est accompagnée d'une description des habitats benthiques et de la superficie qu'ils occupent. Au total, 261 espèces d'invertébrés, dont 51 espèces de coraux et 43 espèces d'octocoralliaires ont été recensées sur le territoire du parc (Kramer *et al.*, 2016).

² La répartition des récifs présentée sur la figure 1 provient du site <https://caribbeanscienceatlas.tnc.org/>, anciennement « caribnode.org ». Le site <https://www.protectedplanet.net/> rassemble l'ensemble des aires marines visible également sur la figure.

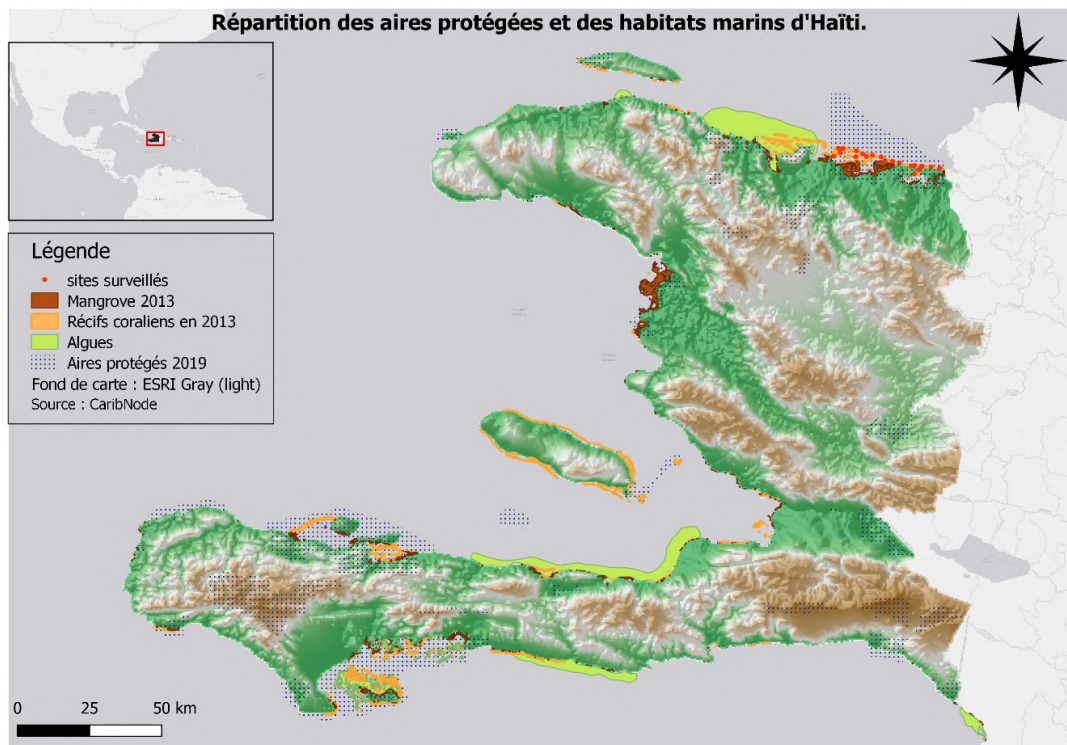


Figure 1 : Répartition des aires protégées et des habitats marins d'Haïti.

Si, d'une manière générale, l'imagerie satellitaire s'avère être un bon outil de cartographie générale des territoires des pays en développement, elle est encore peu utilisée pour cartographier le milieu corallien (Andréfouët *et al.*, 2002 selon Green *et al.*, 1996). Il est vrai que les classifications non supervisées des habitats coralliens s'avèrent décevantes. Seules les classifications supervisées dont les parcelles d'entraînement ont été validées par des données de terrain donnent des résultats intéressants.

2. Matériel et méthode

Pour établir la cartographie des récifs de deux sites ilotes retenus dans la présente étude, nous avons envisagé dans un premier temps d'utiliser des images du satellite de Sentinel-2 pour une classification supervisée. L'impossibilité d'accéder au terrain nous a conduit à mettre l'accent sur la photo-interprétation.

2.1. Matériel

2.1.1. Référentiel de typologie récifale

Le récif corallien peut être interprété comme un assemblage d'écosystèmes dont les limites correspondent, de prime approximation aux entités géomorphologiques qui les portent : récif barrière, récif frangeant, lagon, couronne d'atoll et pente externes. Chacune de ces entités se compose d'éléments géomorphologiques, soumis à l'influence de l'environnement marin (houle, vague, courant). La première étape de la réalisation de toute carte d'habitat récifal passe donc par la réalisation d'une typologie des éléments géomorphologique que l'on souhaite cartographier. Le site de l'INPN (Inventaire national du patrimoine naturel) présente une classification assez complète d'une typologie des habitats coralliens réalisée à partir des travaux de Serge Andréfouët *et al.* (2008). La classification proposée est de type hiérarchique et comporte 5 niveaux :

- le Niveau 1 marque une disjonction entre les récifs continentaux et les récifs océaniques ;
- le Niveau 2 comprend les grands ensembles récifaux à savoir les bancs, les atolls, les atolls surélevés, les îles, les massifs coralliens, les récifs frangeants, les récifs barrières et structure marginale ;
- le Niveau 3 décompose les complexes du niveau 2 en fonction de leur position, de leur structure, de leur géomorphologie (exemples : récif-barrière interne, récif-barrière externe, récif-barrière imbriqué, récif-barrière frangeant, récif-barrière côtier) et de leur exposition (exemples : récif frangeant océanique, récif frangeant lagonaire, récif frangeant de mer intérieure) ;
- le Niveau 4 correspond aux unités de niveau 3 auxquelles une indication de profondeur est ajoutée (exemples : platier intertidal, platier infratidal) ;
- le Niveau 5 est le degré le plus fin des unités géomorphologiques mobilisées, auxquelles deux attributs sont ajoutés : la profondeur et l'exposition à la houle. Leur assemblage permet de reconstituer les unités des niveaux 4 à 1.

En s'inspirant de cette classification nous avons établi une **typologie simplifiée** s'appliquant à notre zone d'étude. Cette typologie comprend 15 éléments (tableau 1). La figure 2 illustre l'application de cette typologie à une partie de l'île de la Gonâve.

Tableau 1 : Unités géomorphologiques utilisées pour la classification des habitats récifaux de la Gonâve et du nord-est de la Grand'Anse.

1. Pente externe profonde	6. Lagon peu profond	11. Récif frangeant
2. Pente externe	7. Lagon peu profond à cayes	12. Caye
3. Platier	8. Lagon profond	13. Ilot
4. Platier externe	9. Lagon profond à cayes	14. Lagune
5. Platier interne	10. Passe	15. Mangrove

2.1.2. Imagerie satellitaire employée

La récupération des images satellite de Sentinel-2, Landsat, Envisat et MODIS peut se faire *via* le site EO Browser, ou sur le site scihub qui est géré par le programme européen Copernicus. Les images Sentinel-2 récupérées ont servi d'éléments de comparaison lors de la réalisation des délimitations des entités du récif et du littoral.



Figure 2 : Visualisation des principaux éléments récifaux.

Dans le cadre de notre cartographie, nous avons employé les images satellites de Google Earth qui correspond à une mosaïque d'images dont la provenance n'est pas précisée. La qualité de l'image Google est nettement supérieure à celle de Sentinel et nous permet de mieux distinguer les différents complexes géographiques à cartographier (figures 3 et 4).

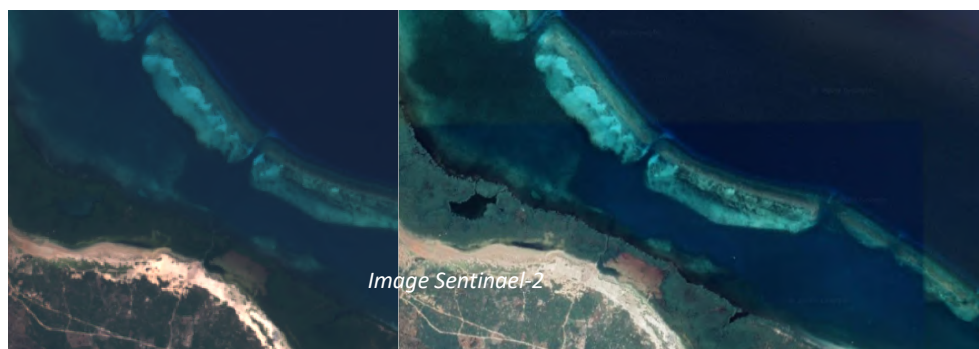


Figure 3 : Visualisation de notre zone d'entraînement au nord de l'île de la Gonâve.



Figure 4 : Zoom sur notre zone d'entraînement.

2.1.3. Le logiciel utilisé

Il s'agit du logiciel QGIS. De type Système d'Information Géographique, ce logiciel est Open-Source, gratuit, libre et distribué sous la licence GNL GPL (General Public License). Il s'agit d'une alternative au logiciel SIG payant de référence : le logiciel ArcGIS d'ESRI. Ce logiciel offre la possibilité de générer des cartes et des plans particulièrement par la manipulation et la création de données raster et vectorielle, il autorise également la gestion de différentes bases de données. La version utilisée est la 3.10 (A Coruña). Nous avons utilisé la calculatrice raster pour générer le calcul d'indice de végétation qui permet notamment de distinguer les mangroves. Nous avons aussi réalisé des polygones afin de réaliser les délimitations de nos entités récifales.

2.2. Méthodologie

2.2.1. Calcul de l'indice NDVI

L'indice de végétation par différence normalisé NDVI (indice de végétation) permet au moyen de l'utilisation des canaux infra rouge (R) et du proche infrarouge (PIR) de déceler la végétation. D'une manière générale, le milieu récifal est peu végétalisé, hormis la crête algale qui correspond à l'extrémité du platier externe sur laquelle les vagues déferlent et les zones sédimentaires du platier sur lesquelles peuvent se développer des algues à structure calcifiée comme les halimédas et les turbinarias. En revanche, l'indice NDVI permet aisément de distinguer les mangroves, qui sont des forêts maritimes, des récifs (figure 5). Lorsque les herbiers de phanérogames marines sont denses et peu profonds, ils peuvent également être identifiés par l'indice NDVI.

L'indice NDVI est établi selon la formule suivante :
$$\text{NDVI} = \frac{\text{PIR} - \text{R}}{\text{PIR} + \text{R}}$$

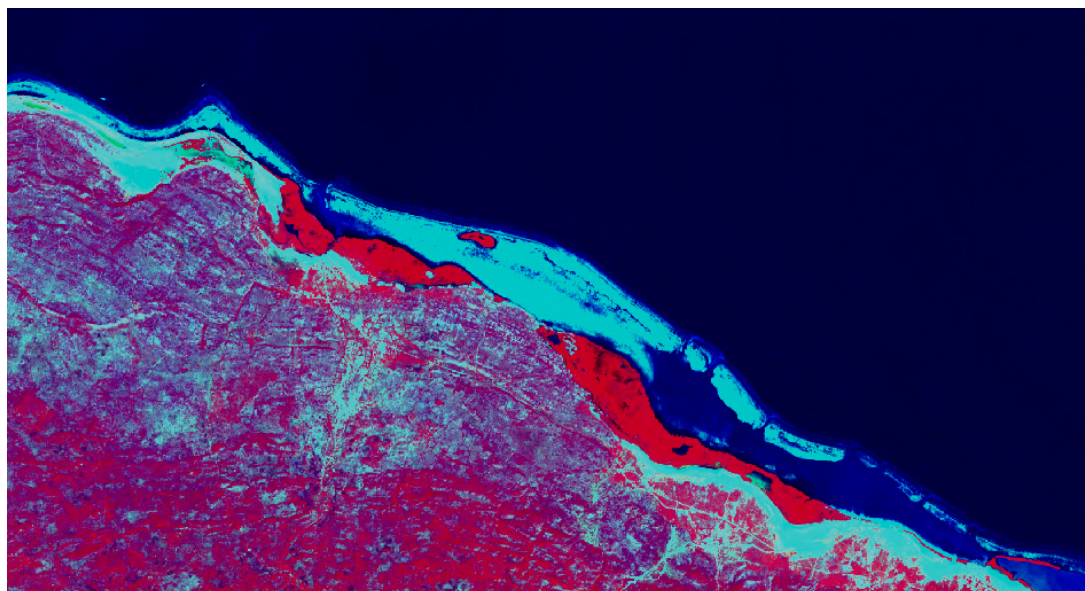


Figure 5 : Visualisation du NDVI sur la côte nord de la Gonâve, sur l'image Sentinel-2.

Les résultats de la figure 5 sont conformes aux attentes. L'emploi du NDVI ne permet pas de distinguer les principales classes du récif destinées à être cartographiées : platier externe et interne, pente externe profonde et lagon. En revanche, il est aisé de distinguer la mangrove (en rouge foncé), des lagons (en bleu foncé) et des platiers (en bleu clair). En allant plus dans le détail, on observe que les pixels classés en rouge ne correspondent pas toujours à la mangrove qui par définition se situe au contact terre/mer dans

les zones abritées. Certains pixels se situent au milieu des platiers ou en bordure interne du platier externe. Il s'agit vraisemblablement de phanérogames. Des pixels de couleur verte sont également observables à proximité. Il pourrait s'agir d'algues à structure calcaire. Faute de vérité terrain, nous nous contenterons de ne retenir que les pixels de couleur rouge correspondant à une végétation dense, et nous les affecterons à la classe « mangrove ».

Dans un traitement complet d'une image satellite, l'emploi de l'indice NDVI intervient en seconde étape après que les ensembles géomorphologiques aient été identifiés soit par classification supervisée, soit par photo-interprétation. La typologie géomorphologique qui peut être tirée de cette cartographie s'inscrit dans la connaissance du biotope récifal. En revanche, l'indice NDVI s'inscrit dans la connaissance des biocénoses récifales en mettant l'accent sur les biocénoses végétales.

2.2.2. Délimitation des polygones utilisés pour l'interprétation visuelle des images satellites

L'interprétation visuelle a été utilisée ici pour identifier les différents éléments correspondant à la typologie géomorphologique retenue dans le tableau 1. La délimitation de ces différents éléments sur QGIS nécessite la création d'une couche de vecteur de format shapefile (.shp), qui va permettre de créer des objets correspondant à un ensemble de polygones. Chaque objet est identifié par deux paramètres, à savoir le numéro de la classe et le nom de la classe. Les figures 2 et 6 montrent les polygones délimitant les différentes unités à cartographier.



Figure 6 : Visualisation des polygones des complexes récifaux cartographiés.

3. Résultats et discussion

L'enjeu de ce stage était de réaliser une cartographie récifale des côtes haïtienne, au moyen de l'imagerie satellitaire. Le résultat de cette étude correspond à une cartographie simplifiée de deux zones d'entraînement au moyen de la photo-interprétation et d'une présentation des surfaces occupées par les différentes unités géomorphologiques identifiées (tableau 1).

3.1. Résultats de la cartographie récifale autour de l'île de La Gonâve et du nord-est de la Grand'Anse

Finalement, les 15 classes géomorphologiques retenues dans le tableau 1 ont pu être cartographiées pour l'île de la Gonâve (figure 7). Sur le nord-est de la Grand'Anse, 11 classes ont été identifiées (figure 8).

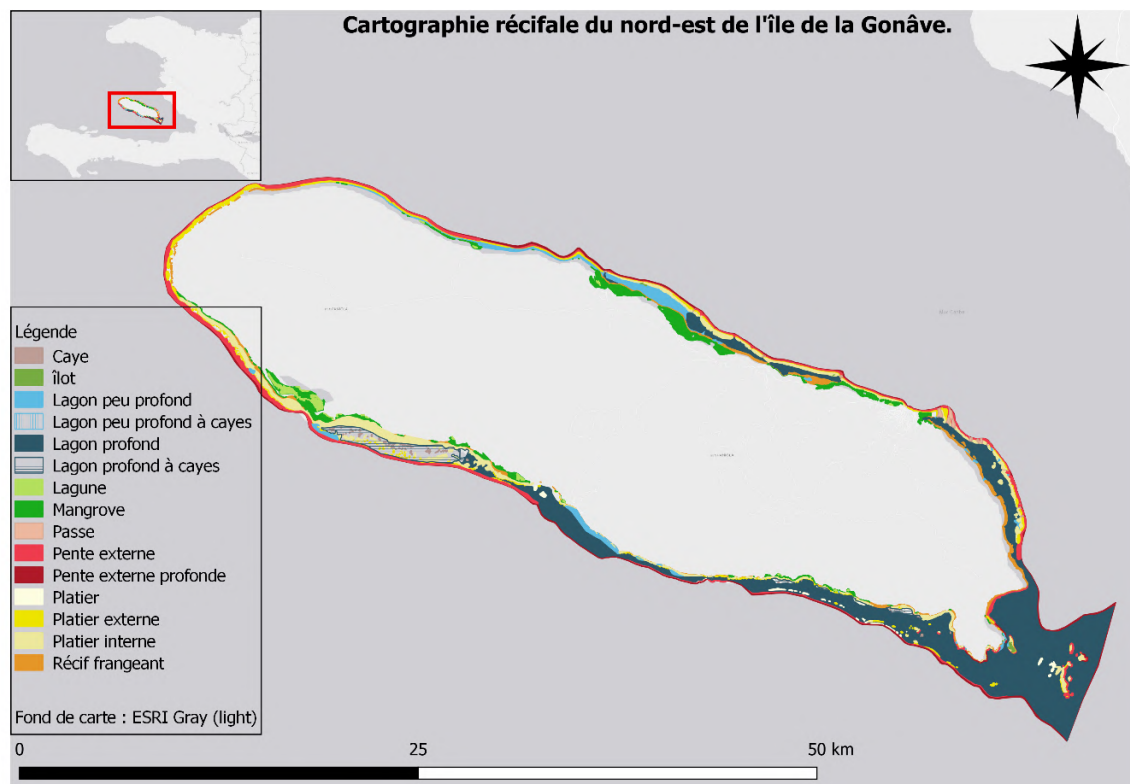


Figure 7 : Carte représentant les éléments récifaux cartographiés au nord-est de l'île de la Gonâve.

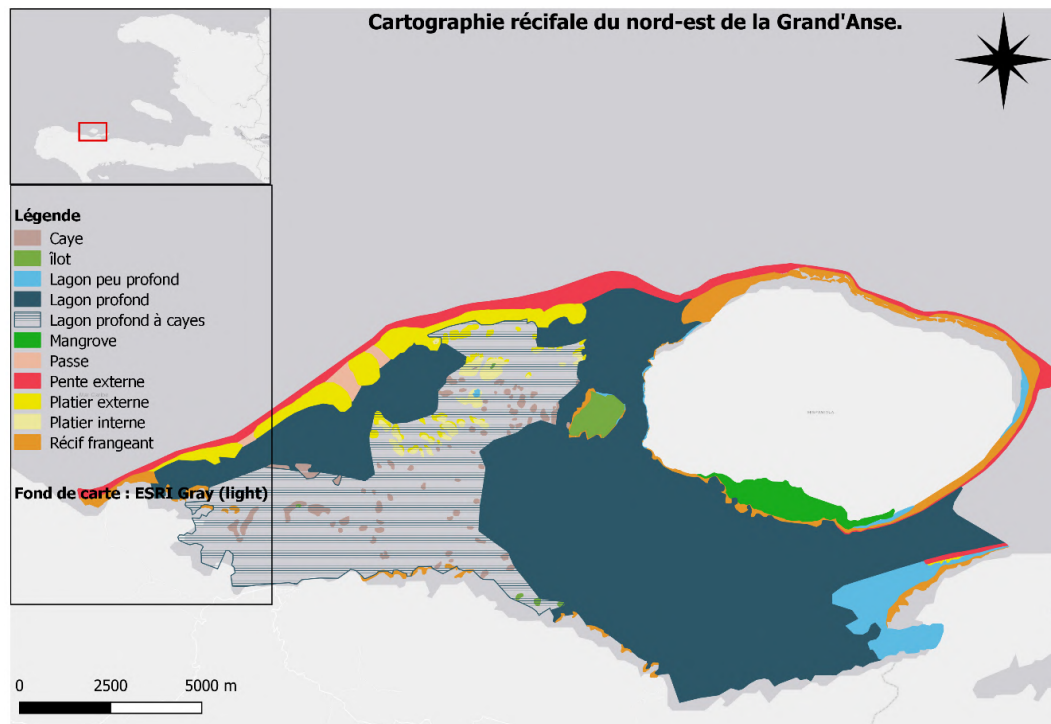


Figure 8 : Carte représentant les éléments récifaux cartographiés au nord-est de la Grand'Anse.

3.2. Répartition surfacique des complexes récifaux

Sur l'ensemble de l'île de la Guadeloupe, les 15 classes géomorphologiques retenues pour la cartographie du complexe récifal couvrent environ 150,6 km². Cette superficie est probablement légèrement supérieure car les formations géomorphologiques du platier et du lagon abritant des algues ou des herbiers ont été rassemblées dans la classe mangrove, qui couvre 10 km² et qui rappelle les biocénoses et non les biotopes (figure 9 et tableau 2). Sur le nord-est de la Grand'Anse, les mangroves sont peu représentées et le complexe récifal couvre environ 137 km² (figure 10 et tableau 3).

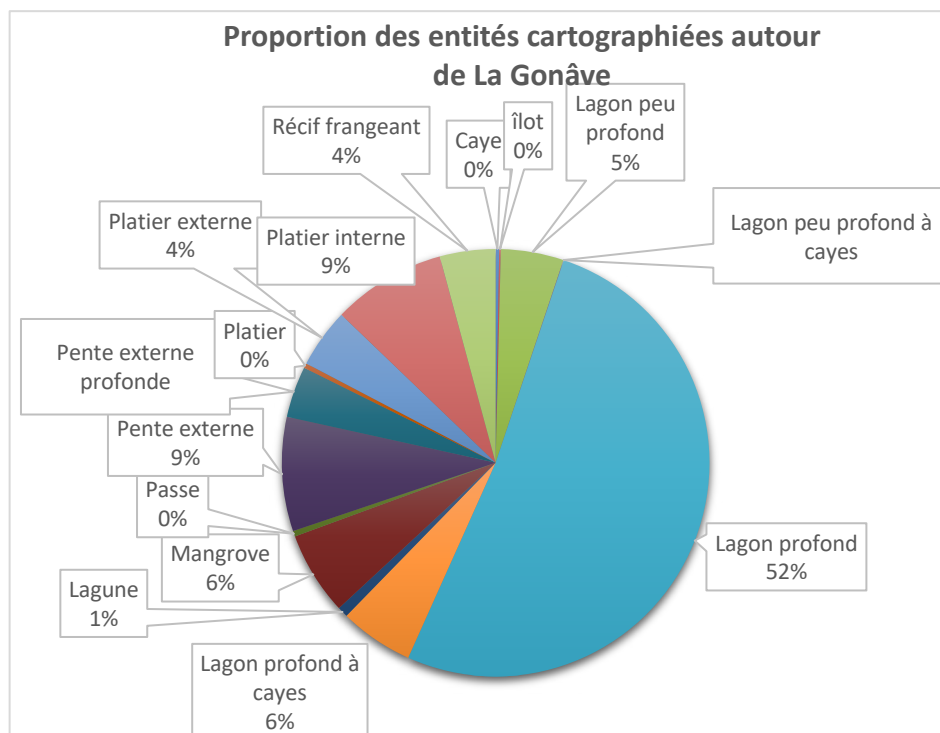


Figure 9 : Proportion des surfaces des entités cartographiées autour de La Gonâve.

Tableau 2 : Surface totale de chaque entité cartographiée autour de La Gonâve.

Nom de l'entité	Surface (en m ²)
Caye	423 168,661
Îlot	197 266,413
Lagon peu profond	7 552 470,895
Lagon peu profond à cayes	41 177,146
Lagon profond	81 980 177,77
Lagon profond à cayes	8 883 411,342
Lagune	1 270 848,286
Mangrove	10 027 808,04
Passe	675 866,347
Pente externe	13 728 745,78
Pente externe profonde	6 164 766,501
Platier	564 903,533
Platier externe	7 143 616,971
Platier interne	13 698 638,87
Récif frangeant	6 698 028,658
Somme total des entités	159 050 895,2
Surface du polygone délimitant la zone cartographiée	160 637 664,369

Dans les deux sites pilotes, les éléments relevant du récif barrière couvrent une superficie supérieure aux éléments relevant du récif frangeant. Ainsi sur la Gonâve, le seul platier externe couvre environ 7,14 km² contre 6,69 km² pour le récif frangeant. Les classes correspondant aux divers types de lagon ne sont pas prises en compte dans ce constat

Il convient de souligner que ce type de cartographie nécessite une bonne expérience du photo-interprète.

Si nous avons pu effectuer une vérité terrain, différentes paramètres relevant des biocénoses, notamment les principaux types de récifs présents, leur taux de recouvrement, les zones algales, les champs de phanérogames, les trois principales espèces de mangroves, etc. auraient pu être collectés et cartographiés. C'est le croisement de la carte des biotopes, généralement représentée par la carte géomorphologique, et de la carte des biocénoses qui permet de dresser la carte des habitats récifaux. L'expérience de ces deux sites pilotes indique qu'une telle cartographie est possible si l'on dispose d'une équipe aguerrie pour conduire les vérités « terrain ». L'emploi des données Google Earth dans le présent rapport est une alternative à l'absence d'image à très haute résolution spatiale, l'imagerie Sentinel-2 ayant une résolution spatiale insuffisante (10 m) pour identifier les éléments géomorphologiques ou biocénologiques les plus fins. Si une cartographie des formations récifales d'Haïti est programmée, il serait souhaitable d'associer les satellites Sentinel-2 et Pleiade. Ce dernier présente une résolution spatiale inférieure au mètre et s'est avéré très performant pour cartographier les récifs de La Réunion et leur évolution sous contrainte de l'épisode de blanchissement de 2019 (Nicet *et al.*, 2019).

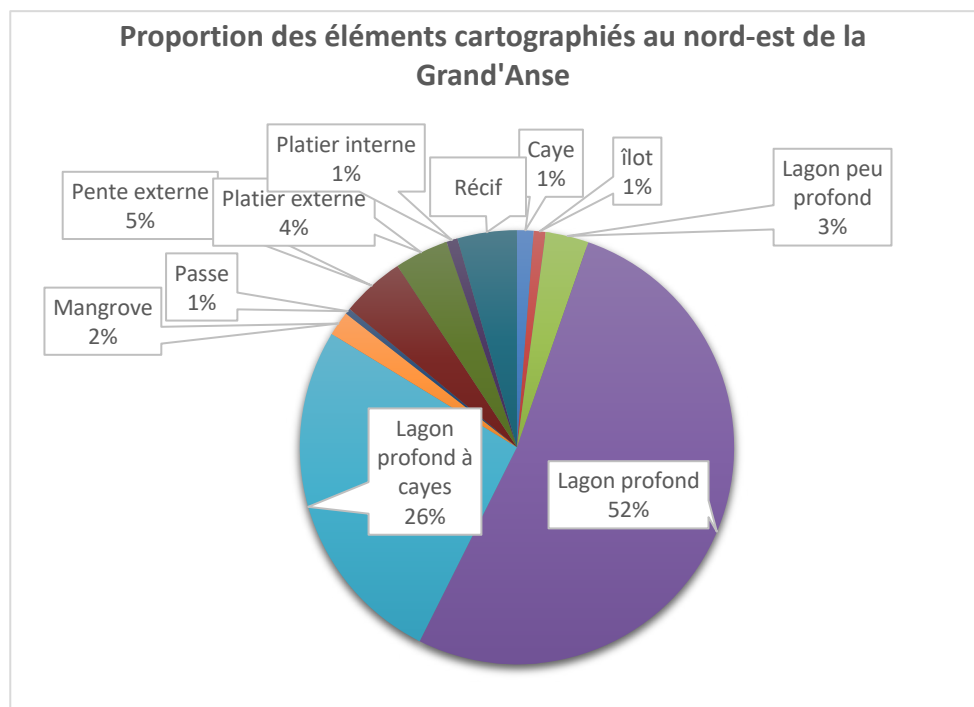


Figure 10 : Proportion des entités cartographiées au nord-est de la Grand'Anse.

Tableau 3 : Surface totale de chaque entité cartographiée au nord-est de la Grand'Anse.

Nom de l'entité	Surface (en m ²)
Caye	7214644,263
Ilot	78001,688
Lagon peu profond	119396734
Lagon profond	12009,689
Lagon profond à cayes	1353,896
Mangrove	6056,047
Passe	35168,371
Pente externe	21171,961
Platier externe	5960626,425
Platier interne	1393914,015
Récif frangeant	5493975,242
Somme total des entités	139 613 655,6
Surface du polygone délimitant la zone cartographiée	136 992 604,93

Conclusion

Les récifs coralliens regorgent d'une biodiversité qui mérite une conservation et une bonne gestion. Une connaissance des structures qui font partie de ce système s'avère importante lorsque l'enjeu est la préservation de ce milieu. La géomorphologie a pour intérêt de fournir une première indication sur l'environnement et les propriétés structurales d'un milieu, il s'agit d'un élément essentiel à l'établissement de la description d'un habitat récifal. La connaissance des habitats dans le contexte d'Haïti s'avère nécessaire pour une bonne gestion des récifs coralliens.

Les limites de la méthode utilisée peuvent induire des incertitudes d'une part liées à l'expérience du photo-interprète et, d'autre part, à l'incertitude de localisation de certains éléments récifaux en raison de la qualité de l'image. Les résultats présents dans ce rapport pourraient bien entendu améliorer, au moyen d'autres outils, voire de logiciels. De même une cartographie sur le terrain s'avérerait utile pour compléter ou affirmer ces résultats.

Remerciements

Mes remerciements à mes maîtres de stage Gilbert David et Jean-Pascal Quod, et à Gwennaelle Pennober, pour le soutien apporté au cours de ce stage.

Webographie et bibliographie

2020, août – Récupéré sur https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Gon%C3%A2ve

AGENCE POUR LA RECHERCHE ET LA VALORISATION MARINES, 2020, août – Récupéré sur

https://fr.wikipedia.org/wiki/Agence_pour_la_recherche_et_la_valorisation_marines

ALLEMAND D., 2015 – Les coraux et le changement climatique. Récupéré sur http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2015/03/FichesScientifiques_coraux-changement-climatique.pdf

ANDREFOUËT S., CHAGNAUD N., CHAUVIN C., KRANENBURG C. J., 2008, décembre – Atlas des récif coralliens de France Outre-Mer. 153. Centre IRD de Nouméa. Récupéré sur <http://ifrecor-doc.fr/items/show/1032>

ANDREFOUËT S., MARITORENA S., LOUBERSAC L., 2002 – Un bilan de la télédétection appliquée aux milieux coralliens. *Océanis*, p. 311-349.

ANTONIN A. (Producteur), 2020 – Ainsi parla la Mer [Film]. Récupéré sur https://www.youtube.com/watch?v=htgXdIF-JtE&fbclid=IwAR0OnCUEtc3Gu2iEz_OOmKQHVzB9f8kr_hrjczGNBeW44a9HOC8-ByIWo_4&ab_channel=ArnoldAntoninHaitiFilms

BUTTERLIN J. (s.d.) – Caractères géographiques et géologiques généraux de la république d'Haïti. Dans *Géologie générale et régionale de la République d'Haïti* (éd. L'IHEAL). doi:<https://doi.org/10.4000/books.iheal.5627>

ANS A.-M. D', 1987 – Haïti Paysage et société. Paris, Karthala.

Expertise, site Web IRD, 2020 – Récupéré sur <https://www.ird.fr/expertise>

GEOGRAPHIE D'HAÏTI, 2020 – Récupéré sur https://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9ographie_d%27Ha%C3%Afti

KRAMER P., WILLIAMS S., MARKS K., GREY D., FREID E., MOORE G., MARTINEZ-SANCHEZ J. C., 2016 – Inventaire écologique de référence pour le Parc national des Trois Baies, en Haïti.

La Technopole de La Réunion ARVAM. 2020, août – Récupéré sur <http://technopole-reunion.com/arvam/>

Les récifs coralliens tropicaux (s.d.) – Récupéré sur <http://dtournassat.free.fr/Maintenance/recif/recif.htm>

L'IRD à La Réunion. (s.d.) – Récupéré sur https://www.ird.fr/sites/ird_fr/files/2020-02/Plaque_L%27IRD%20%C3%A0%20La%20R%C3%A9union.pdf

MINISTERE DE L'AGRICULTURE - La pêche en Haïti, 2020 – Récupéré sur <https://agriculture.gouv.ht/view/01/?La-Peche-en-Haiti#.X13H22gza03>

NICET J. B., DUFAY V., MOUQUET P., OBURA D., PENNOBER G., PINAULT M., WICKEL J., BIGOT L., CHABANET P., 2019 – Intensité et impact environnemental du blanchissement corallien massif de 2019 sur les récifs coralliens de La Réunion. Projet BECOMING 2019. Rapport MAREX,

ESPACE-DEV, ENTROPIE, UR, IRD, SEAS-OI, CORDIO pour la DEAL Réunion, la RNMR et l'IFRECOR, 70 pages + annexes.

PIERRE J. P., 2018 – Rôles des communautés et gestion des ressources naturelles : analyses des stratégies d'inclusion dans le processus de gestion des ressources naturelles en Haïti : cas de la commune des Baradères. Mémoire. Récupéré sur <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:16935>

PIRAZZOLI P. A., 1982, août-décembre – Télédétection des récifs coralliens par satellite. Bulletin de l'Association de géographes français, N° 489-490, p. 276-279. doi: <https://doi.org/10.3406/bagf.1982.5365>

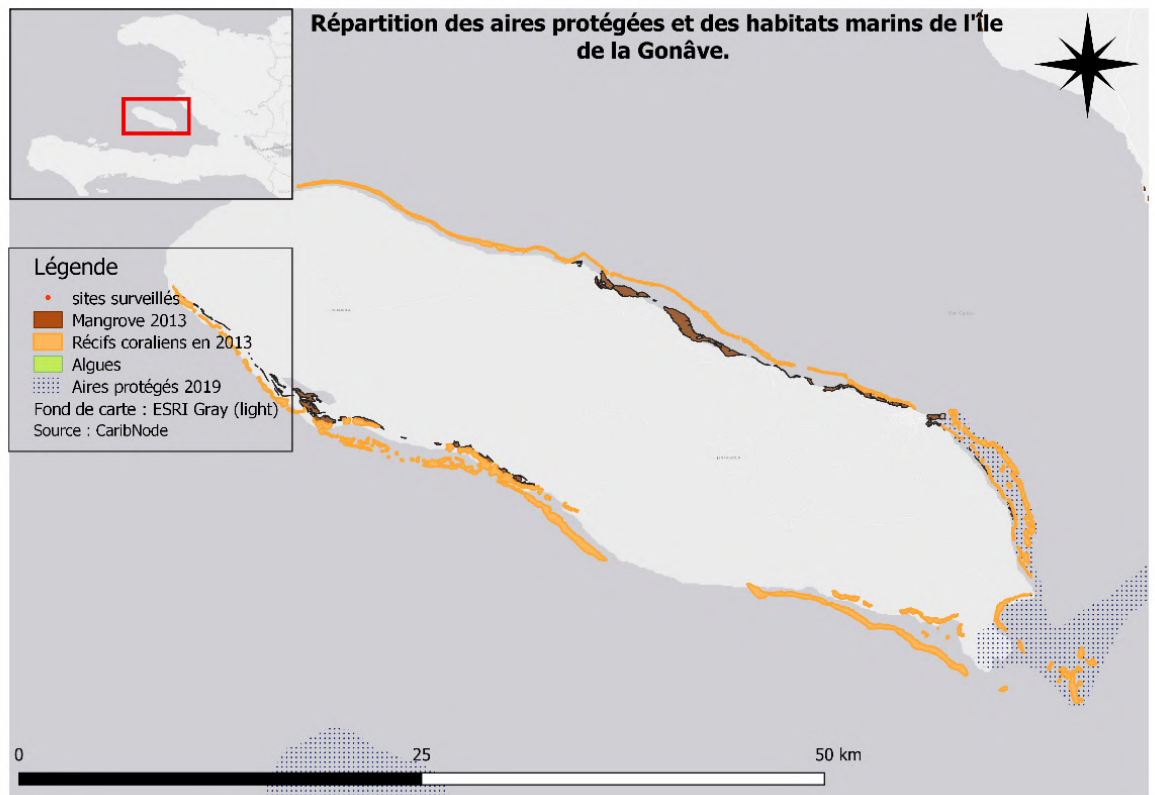
Sources des images de la page de titre

Trois images :

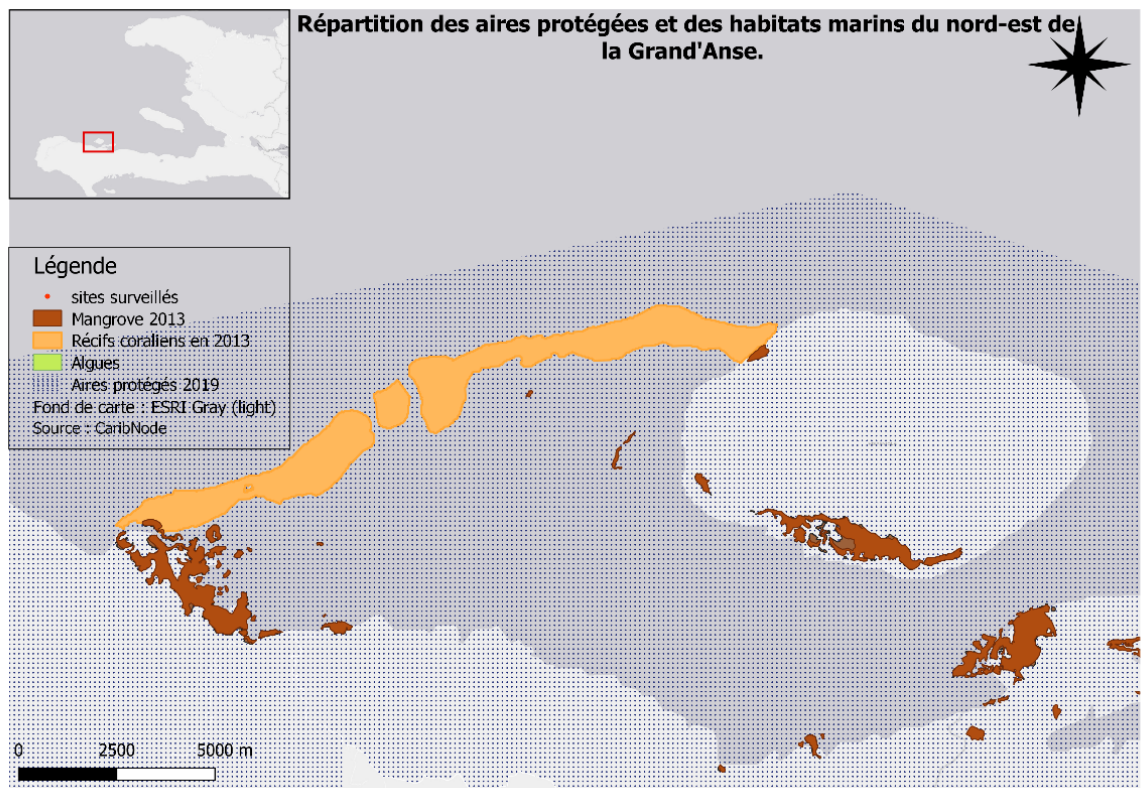
- Visualisation de l'image Sentinel-2
- Indice de NDVI sur l'image Sentinel-2
- Résultat de la cartographie récifale sur QGIS

ANNEXES

Annexe 1 : AMP et habitat marins de l'île de la Gonâve



Annexe 2 : AMP et habitat marins du nord-est de la Grand'Anse



Annexe 3 : Listes des images Sentinel-2 utilisées dans le cadre des travaux

S2A_MSIL1C_20200112T153611_N0208_R068_T18QXG_20200112T190036

S2A_MSIL2A_20200707T152641_N0214_R025_T18QYF_20200707T192558

S2A_MSIL1C_20200112T153611_N0208_R068_T18QXG_20200112T190036

S2B_MSIL2A_20190711T153629_N0213_R068_T18QXF_20190711T210516

Liste des figures

Figure 1 : Répartition des aires protégées et des habitats marins d'Haïti.

Figure 2 : Visualisation des principaux éléments récifaux.

Figure 3 : Visualisation de notre zone d'entraînement au nord de l'île de La Gonâve.

Figure 4 : Zoom sur notre zone d'entraînement.

Figure 5 : Visualisation du NDVI sur la côte nord de la Gonâve, sur l'image Sentinel-2.

Figure 6 : Visualisation des polygones des complexes récifaux cartographiés.

Figure 7 : Carte représentant les éléments récifaux cartographiés au nord-est de l'île de la Gonâve.

Figure 8 : Carte représentant les éléments récifaux cartographiés au nord-est de la Grand'Anse.

Figure 9 : Proportion des surfaces des entités cartographiées autour de La Gonâve.

Figure 10 : Proportion des entités cartographiées au nord-est de la Grand'Anse.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Unités géomorphologiques utilisées pour la classification des habitats récifaux de de la Gonâve et du nord-est de la Grand'Anse Surface totale de chaque entité cartographiée autour de La Gonâve.

Tableau 2 : Surface totale de chaque entité cartographiée de l'île de la Gonâve.

Tableau 3 : Unités Surface totale de chaque entité cartographiée au nord-est de la Grand'Anse.