



**HAL**  
open science

## Eaux, poissons et pouvoirs Un siècle de gestion des échanges mer-lagune en Camargue

Paul Allard, Olivler Bardin, Carole Barthelemy, Sigolène Pailhès, Bernard Picon

► **To cite this version:**

Paul Allard, Olivler Bardin, Carole Barthelemy, Sigolène Pailhès, Bernard Picon. Eaux, poissons et pouvoirs Un siècle de gestion des échanges mer-lagune en Camargue. Natures Sciences Sociétés, 2001, 9 (1), pp.5 - 18. 10.1016/S1240-1307(01)90002-0 . hal-01756442

**HAL Id: hal-01756442**

**<https://hal.science/hal-01756442v1>**

Submitted on 4 Apr 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Eaux, poissons et pouvoirs

## Un siècle de gestion des échanges mer-lagune en Camargue

PAUL ALLARD, OLIVIER BARDIN, CAROLE BARTHÉLÉMY,  
SIGOLÈNE PAILHÈS, BERNARD PICON

*La compréhension des interactions sociétés–natures ainsi que la place qu’y tiennent les systèmes techniques est au cœur de l’orientation éditoriale de NSS. Depuis plusieurs années et à partir des travaux de Bernard Picon, la Camargue est un des « laboratoires » pionniers où se jouent les enjeux scientifiques de l’interdisciplinarité autour des questions environnementales.*

*Dans un exercice exemplaire, les auteurs, historiens, hydrologue et biologiste, sociologues, mettent en évidence la valeur cognitive de la pratique interdisciplinaire pour appréhender, dans sa complexité et dans le long terme, le fonctionnement d’un bio-sociosystème caractérisé par les échanges mer-lagune. Le choix d’un objet hybride concret, commun à toutes les disciplines, nœud des interactions entre eaux, poissons et pouvoirs (la digue à la mer et le pertuis de la Fourcade) est essentiel à la démonstration du poids explicatif de l’histoire dans ce fonctionnement.*

**Abstract – Water, fish and power. A century of management of the exchange between sea and lagoon in Camargue.**

The biogeophysical functioning of the Isle of Camargue is made of exchanges with the outside: water and sediments of the Rhône and the sea watershed have built up the delta. The faunistic populations which have made it famous (migrating fish and birds) are pledged by those exchanges.

As soon as the middle of the XIXth century, the delta has been cut off from the river and the sea because of large development projects like dykes, sponsored by the State. Face to the resulting impoverishment of the environment, an artificial compensation of water exchanges has been created via some systems of water circulation to satisfy the needs of irrigation and drainage.

This article aims to show that the famous ‘natural environments’ of the delta are nowadays regulated by all those development projects. The very particular functioning of that ‘anthropised’ ecosystem, interact with the local social system and especially the fishermen.

Standing away deliberately from a general discourse on that question, a group of researchers gathering historians, hydrobiologists and sociologists has focused their demonstration on the relation between fish populations of the Camargue, the history of the dyke to the sea and the management of a point of contact between the sea and the lagoon built up within the former. © 2001 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés

**interdisciplinarity / Camargue / planning / natural resources / littoral**

### Préambule

Dans le cadre du comité SEAH (Systèmes écologiques et action de l’homme) du programme Environnement vie et société du CNRS, cette recherche (1994–1998) a été l’occasion de conduire une analyse réflexive sur un milieu qualifié de naturel (les lagunes de basse Camargue) dont les dynamiques biologiques sont pourtant socialement régulées par des aménagements hydrauliques spécifiques. Plutôt que de s’interroger sur les effets du social sur le biologique ou inversement, l’ensemble a été envisagé comme un système complexe fait d’interactions historiquement datées entre société, technique et nature. L’interdisciplinarité – Histoire, Sociologie, Biologie – découle de ce présupposé. Après un nécessaire historique de la mise en valeur hydraulique de l’île de Camargue, l’analyse se focalise sur une zone d’échanges naturels entre mer et lagunes littorales, pourtant aménagée à travers une digue de protection (la digue à la mer). Le cas peut paraître très particulier, mais les savoirs accumulés à son sujet sont l’occasion de détailler et de préciser ce que l’on peut entendre par « hybride » quand il s’agit de qualifier un objet environnemental.

### Cadrage historique

L’actuelle configuration biogéophysique de la partie de la Camargue délimitée par les deux bras du Rhône et par la mer, résulte de divers aménagements historiquement datés destinés à favoriser des activités

PAUL ALLARD  
Historien

SIGOLÈNE PAILHÈS  
Doctorante en sociologie historique

CAROLE BARTHÉLÉMY  
Doctorante en sociologie

BERNARD PICON  
Sociologue

Desmid EA 3293–CNRS,  
université de la Méditerranée,  
1, rue Parmentier, 13200 Arles,  
France  
desmid@wanadoo.fr

OLIVIER BARDIN  
Doctorant en hydrologie

EID Méditerranée,  
165, rue Paul-Rimbaud, BP 6036,  
34060 Montpellier cedex 1,  
France  
eid.med@wanadoo.fr

productives agricoles en luttant contre trois contraintes naturelles majeures : les inondations du fleuve et de la mer, la salinité des sols et la présence de marais.

Entamé en 1121, l'endiguement du delta est achevé en 1859 et 1869 avec les édifications successives de la digue à la mer et des digues de Rhône. Parallèlement, dès 1543, diverses associations de propriétaires drainent les lagunes. Paradoxalement, ces grandes entreprises de mise en valeur accentuent la stérilité du delta : la présence de nappes salées contenues dans le sous-sol de la Camargue, associées au déficit hydrique du climat méditerranéen (1 000 mm d'évaporation, 500 mm de pluie) et accentuée par le manque des eaux d'inondation du fleuve endigué, provoque la stérilisation d'une bonne part des terres soumises aux remontées de sel. L'agriculture se cantonne alors sur les bourrelets alluviaux du fleuve et en Camargue fluvio-lacustre peu salée.

À partir de 1860, grâce à l'utilisation de pompes à vapeur, les investisseurs mettent progressivement en place un réseau d'irrigation pour dessaler les sols et conquérir la nouvelle terre. Actuellement, 80 stations de pompes électriques introduisent 400 millions de m<sup>3</sup> d'eau douce par an dans le delta. La riziculture qui nécessite environ 30 000 m<sup>3</sup> d'eau douce par hectare et par an est l'arme absolue contre le sel. La faible proportion de sols utilisables et les frais considérables que nécessite la mise en valeur agricole de la Camargue ont engendré la grande propriété, une agriculture de type industriel et des apports massifs de capitaux extérieurs. L'antériorité et le poids économique de l'agriculture donne aux grands propriétaires une prééminence indiscutable dans la gestion du delta.

Avec la révolution industrielle, le sud du delta, ou Camargue laguno-marine est entièrement voué à la production industrielle du sel de mer. La Compagnie Alais-Frogès-Camargue met en place à partir de 1850 un vaste marais salant sur 30 000 hectares. Elle introduit de l'eau de mer dans les étangs aménagés où la puissance évaporatoire du climat permet de récolter 800 000 tonnes de sel par an.

Cette gestion de l'eau s'avère incompatible avec la gestion agricole qui tente depuis le Moyen Âge d'évacuer le sel des sols de Camargue.

L'étang de Vaccarès et les étangs inférieurs, réceptacles des eaux douces de l'agriculture est propriété des salins qui l'utilisent comme surface de concentration du sel. Ils deviennent un lieu d'affrontement entre propriétaires agricoles et industrie salinière. Après un procès en 1906 qui ne règlera rien, ceux-ci se mettent d'accord pour confier en 1927 cette zone saumâtre à la Société nationale d'acclimatation de France qui en fait une réserve naturelle. Le mélange des eaux douces et des eaux salées y est en effet d'une haute productivité biologique.

Ainsi, au début de ce siècle se met en place en Camargue une réserve intégrale de nature, résultante de la gestion hydraulique conflictuelle des agriculteurs et des saliniers. La productivité biologique actuelle et notamment les peuplements piscicoles des étangs sont la conséquence de l'artificialisation du milieu.

Les milieux doux de la haute Camargue liés à l'activité agricole, les milieux salés de basse Camargue liés à l'activité salinière et les milieux saumâtres de la réserve nationale contribuent tous à la diversité biologique du delta. Le protecteur de la nature, nouvel acteur dès 1927, tient son existence du conflit d'usage de l'eau entre agriculture et industrie salinière.

Avec le développement de la société de masse, du tourisme, des loisirs et du développement du goût pour la nature et les espaces naturels, la Camargue est devenue récemment un haut lieu du tourisme naturaliste. Le Parc naturel régional de Camargue créé en 1973 a pour vocation de réguler l'ensemble. La gestion hydraulique crée en effet une interdépendance de fait entre toutes les activités camarguaises : agriculture, élevage, industrie salinière, pêche, protection de la nature, tourisme et loisirs<sup>1</sup>.

## Objectifs

En tant qu'hydrosystème, la Camargue fonctionne dorénavant comme un système d'échanges artificialisés avec l'extérieur : fleuve et mer. Depuis l'endiguement complet du delta, des aménagements hydrauliques agricoles et saliniers compensent, de façon régulée le mécanisme naturel des inondations. Ainsi, des dynamiques biologiques inféodées à des aménagements à finalité économique participent à la richesse écologique et paysagère de l'emblématique Réserve nationale de Camargue. Elles contribuent aussi au maintien d'une activité qui, quoi que marginale, stigmatise les lieux comme naturels : la pêche artisanale d'étang.

Le cas a paru suffisamment exemplaire pour mériter d'y tenter un exercice interdisciplinaire dont l'objectif était d'identifier et de préciser les interactions entre l'hydrosystème aménagé (les eaux), les dynamiques biologiques (les poissons) et le système social qui renvoie à l'histoire des conflits (les pouvoirs). Pour ce faire, le choix a été de conduire l'analyse dans ces dimensions biologiques et socio-historiques en détail et en un point précis, la digue à la mer et le pertuis de la Fourcade).

En effet, la digue qui sépare dorénavant les étangs inférieurs de la mer a été édifée en 1859 dans l'intention de protéger l'agriculture des effets néfastes du sel de mer. Si elle n'a pas joué ce rôle complètement, elle pouvait en revanche bloquer toute possibilité de gestion des eaux intérieures (impossibilité d'évacuer de l'eau ou d'en importer). Il a donc été installé des pertuis (passages aménagés dans la digue, que l'on peut ouvrir ou fermer à volonté à l'aide de vannes appelées martellières en Camargue) pour compenser l'absence d'échanges naturels mer-lagune.

Ces deux objets (la digue à la mer et le pertuis de la Fourcade) ont été étudiés par trois entrées :

a) Le parti pris de l'analyse historique repose sur l'hypothèse qu'il faut déconstruire les catégories de nature et d'artifice pour expliquer le fonctionnement biologique contemporain de ces milieux anthropisés abusivement qualifiés de naturels par le sens commun.

<sup>1</sup> Cette brève histoire des interactions nature-société en Camargue est un résumé très succinct de l'ouvrage de Bernard Picon : *L'espace et le temps en Camargue*, Actes Sud, Arles, 1978.

b) Le programme de recherche en biologie a consisté à analyser les flux piscicoles entrant pour connaître les relations entre ces aménagements et le recrutement, la structure et le maintien des peuplements piscicoles d'intérêt halieutique.

c) Enfin, l'approche sociologique des pêcheurs d'étangs, toujours présents et pourtant sacrifiés, au siècle dernier, au mythe de la productivité agricole du delta a pour objectif de comprendre la durabilité de ce groupe social. Son adaptation aux changements du milieu, mais aussi son poids patrimonial devenu, récemment, enjeu politique local et enjeu de gestion pour le Parc naturel régional, sont peut-être ses meilleurs atouts.

## Un siècle et demi d'évolution des mentalités : l'histoire de la digue à la mer

La construction de la digue à la mer en 1857 est un des éléments importants de la mise en valeur du delta du Rhône. Cependant, il est extrêmement réducteur de limiter l'histoire à une date. La digue à la mer n'a pas seulement été construite au XIX<sup>e</sup> siècle, elle a été construite par le XIX<sup>e</sup> siècle ; il faut prendre en compte les mentalités, les préoccupations, les volontés des hommes qui ont souhaité, conçu et construit cet ouvrage. La gestion actuelle de l'ouvrage est forcément marquée par l'héritage, trop vite oublié ou simplifié, des siècles passés.

La digue à la mer en Camargue n'a jamais fait l'objet d'un travail historique propre (Bégot, 1976 ; Stouff, 1986 ; Picon, 1988 ; Allard, 1990). Par ailleurs, il faut également remarquer que les interactions homme-nature ne sont pas encore un objet classique de l'histoire (Gangneux, 1982, Delumeau & Lequin, 1987 ; Walter, 1994).

La construction de la digue est le résultat de la conjonction de plusieurs facteurs, certains purement conjoncturels, d'autres plus structurels.

Le projet de construction de la digue à la mer est conçu de manière quasi définitive au début des années 1850, à la suite des travaux de la Commission consultative pour l'amélioration agricole de la Camargue menée sous l'égide du vicomte de Suleau, préfet des Bouches-du-Rhône. Les mentalités conquérantes, productivistes et saint-simoniennes propres au XIX<sup>e</sup> siècle, sont à l'œuvre dans les travaux de cette commission à travers ses membres, tous ardents défenseurs du progrès technique et de la productivité agricole. Dans la droite ligne de ces représentations mentales, le projet de digue à la mer est également parfaitement cohérent avec la dynamique locale. Depuis les années 1830, se succèdent en Camargue de grands propriétaires privés<sup>2</sup>, ayant pour ambition de mettre en valeur les terres fertiles du delta, c'est-à-dire de réaliser les aménagements nécessaires de type drainage-irrigation, afin de pouvoir les cultiver entièrement. Or, un des obstacles majeurs à la mise en culture du delta de Camargue est la salinité des terres. La construction d'une digue à la mer permettrait, selon

ses promoteurs, de soustraire les terres basses aux incursions de la mer, principales responsables de la salinité d'après eux. En effet, à cette époque, la présence d'une nappe phréatique salée et les phénomènes de remontée du sel par capillarité sont encore mal connus et très sous-estimés ; l'ambition de « dessaler » la Camargue est au centre des travaux de la commission consultative. Cet objectif nécessite également toutes sortes d'autres aménagements visant au drainage des marais et à l'irrigation par apport des eaux du fleuve, mais sur lesquels tous les membres de la commission ne sont pas entièrement d'accord. En 1851, lors de la dernière réunion de la commission, la digue à la mer apparaît comme le « seul projet préalable indispensable à l'amélioration agricole de la Camargue<sup>3</sup> » qui soit unanimement réclamé. Ainsi, la digue à la mer a clairement été conçue dans une perspective offensive et une volonté de modeler la nature, et moins comme un ouvrage défensif résultant d'un besoin de protection. Par ailleurs, il faut noter que les conséquences piscicoles de cette construction sont rarement évoquées dans les débats. Lorsqu'elles le sont, c'est toujours dans la perspective de leur disparition. Finalement, pour des raisons essentiellement politiques dues aux troubles révolutionnaires liés à l'avènement de la Seconde République puis à l'instabilité politique des années qui suivent, la digue à la mer ne sera pas réalisée consécutivement à la concertation du vicomte de Suleau.

Ce sont en fait des raisons conjoncturelles qui vont déclencher la réalisation de l'ouvrage. En mal 1856, une crue conjointe du Rhône et de la Saône va occasionner une des inondations les plus graves de l'histoire du delta de Camargue. Cette crue exceptionnelle marque les esprits par son intensité, sa rapidité et par les dégâts considérables qu'elle occasionne. Les crues concomitantes du Rhône et de la Loire provoquent des inondations d'une ampleur inégalées jusqu'à nos jours. Elles entraînent la visite de Napoléon III sur les lieux et une réaction politique de sa part. Dans une lettre écrite à Plombières en juillet 1856, il définit le cadre d'une nouvelle politique de protection des villes riveraines des grands fleuves et affirme la volonté de l'État de protéger les biens et les personnes grâce à de grands aménagements placés sous la direction des ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Quelques semaines plus tard, le 19 août 1856, le décret d'utilité publique de la digue à la mer est publié, les crédits débloqués et la construction de l'ouvrage commence. Pourtant, le lien a priori logique qui existe entre ces deux événements est plus indirect qu'il y paraît. L'inondation de 1856 est bien l'événement décisif de la construction de la digue à la mer, mais pourquoi construire une digue contre la mer alors que c'est le fleuve qui vient d'inonder la Camargue ? Les digues le long du Rhône, également objet de discussion lors de la consultation de 1850, ne sont-elles pas plus opportunes ? La décision repose en fait sur plusieurs éléments décisifs distincts. Tout d'abord, le rôle indirect, mais déterminant, joué par Napoléon III (Méjean, 1996). Il visite toutes les villes sinistrées le long du Rhône et se rend à Arles le 3 juin 1856<sup>4</sup>. Il débloquera ensuite des fonds importants pour mettre

<sup>2</sup> Notamment les deux grandes compagnies qui réalisent des investissements considérables dans ces projets d'irrigation-drainage-nouvelles cultures.

<sup>3</sup> Commission consultative d'amélioration de la Camargue (1851), *Rapport de la commission centrale pour l'amélioration de la Camargue lue dans la séance générale du 11 octobre 1851*, Éd. Sénès, Marseille.

<sup>4</sup> Délibération du conseil municipal du 4 juin 1856, Archives communales d'Arles, cote D22, et Chroniques de Louis Mège, bibliothèque municipale d'Arles, fonds spécial, M236, p. 120.

populations et cultures à l'abri des crues, parmi lesquels les 500 000 F nécessaires à la construction de la digue à la mer. L'analyse partiellement erronée de la cause de la salinité des terres de Camargue a également joué un rôle déterminant dans la décision de construction. Le nouveau préfet, Alexandre de Crèveœur, résume fort bien à la fin du mois de juin, l'analyse qui est faite de la situation : « Tout porte à croire que l'inondation qui vient de s'étendre sur le delta du Rhône, va le débarrasser du sel qui s'opposait à la culture d'une grande partie de sa surface et la construction immédiate de la digue du littoral maritime en empêchant un nouvel envahissement des eaux salées dans l'intérieur de l'île permettrait ainsi de tirer un certain avantage de l'inondation qui a d'ailleurs causé de grands désastres dans la contrée<sup>5</sup>. » L'ingénieur de Gabriac va même jusqu'à considérer que « tout le sel a disparu » et qu'il « faut en profiter car pareille circonstance ne se représentera plus avant longtemps<sup>6</sup> ». Cette analyse se révélera, bien entendu, fautive, mais elle a pesé lourd dans la décision. Enfin, une certaine « préférence pour la simplicité » est incontestable (March et Simon, 1965). D'un côté, une catastrophe tout à fait extraordinaire fait subir aux populations un fort traumatisme, l'empereur lui-même s'y intéresse. Il est prêt à agir vite pour marquer les esprits, démontrer l'efficacité de son pouvoir et sa sollicitude envers ses administrés. D'un autre côté, un projet d'aménagement conçu de longue date n'attend plus, dans les cartons des ingénieurs, que son financement. Ce projet ne rencontre pas d'opposition, il peut donc être réalisé sur le champ, sans qu'il soit nécessaire de passer par de longues études, expertises et contre-expertises qui ont déjà été faites. C'est le seul projet dans ce cas et c'est un avantage décisif.

La digue à la mer est donc construite entre 1857 et 1863 aux frais de l'État, étant convenu que les frais d'entretien de l'ouvrage incomberaient aux propriétaires privés réunis en syndicat, au prorata des surfaces protégées et de leur degré d'exposition au risque en fonction du décret du 4 prairial an XIII (1805) qui prévoit le mode de calcul pour les classements des terrains inondables. En réalité, arguant de l'absence de cadastre permettant la répartition des charges entre les propriétaires, ceux-ci vont se dérober à leurs obligations durant 30 ans. L'État, par l'intermédiaire de son administration des Ponts et Chaussées très attachée à sa réalisation qu'elle considère « techniquement très satisfaisante », va prendre en charge l'entretien de la digue à la mer, se substituant ainsi aux propriétaires défaillants. L'État, refusant d'entériner cette situation, finance les travaux d'entretien au compte-gouttes. Or, les tempêtes maritimes détériorent régulièrement l'ouvrage qui s'abîme progressivement, laissant quelques fois s'installer des brèches de plusieurs centaines de mètres. La digue fait simplement l'objet d'une visite annuelle estivale et, entre deux inspections, « [elle] est abandonnée aux prédateurs qui se gênent peu pour couper les pieux de défense et enlever les fascines pour en faire du feu<sup>7</sup> ». Dans les années 1880, les rapports alarmistes se multiplient. En 1892, au moment où le syndicat

commence à fonctionner, l'ingénieur ordinaire considère que la digue « existe à peine<sup>8</sup> ».

À partir de la toute fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la digue à la mer sera remise en état, mais sa gestion ne cessera pas pour autant d'être conflictuelle. L'objectif de dessalement et de totale mise en culture du delta a disparu, mais les agriculteurs, inconditionnels partisans de l'eau douce, s'opposent farouchement à l'industrie salinière très présente en basse Camargue. Ainsi la digue n'aura-t-elle jamais fonctionné comme le prévoient ses promoteurs, les échanges entre les lagunes et la mer ont toujours continué permettant le maintien d'une faune piscicole favorable à une activité de pêche qui dans le projet initial était vouée à la disparition. Cette activité de pêche aurait ainsi pu disparaître sans laisser de traces comme l'activité maritime du port d'Arles qui meurt durant la même période, victime de la concurrence de la ligne de chemin de fer du Paris-Lyon-Méditerranée. Le port comptait pourtant 1 000 marins inscrits et représentait le septième tonnage de France en 1847. Un quart de la ville vivait de cette activité portuaire dont il ne reste aucune mémoire au XX<sup>e</sup> siècle. La survie de la pêche relève donc d'un concours de circonstances qui a empêché sa disparition au XIX<sup>e</sup> siècle et a permis d'établir une continuité qui lui donne actuellement une légitimité historique aux yeux des autorités communales de la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer.

## Conséquences biologiques de la construction de la digue à la mer : une dynamique des peuplements piscicoles fortement dépendante des échanges avec la mer

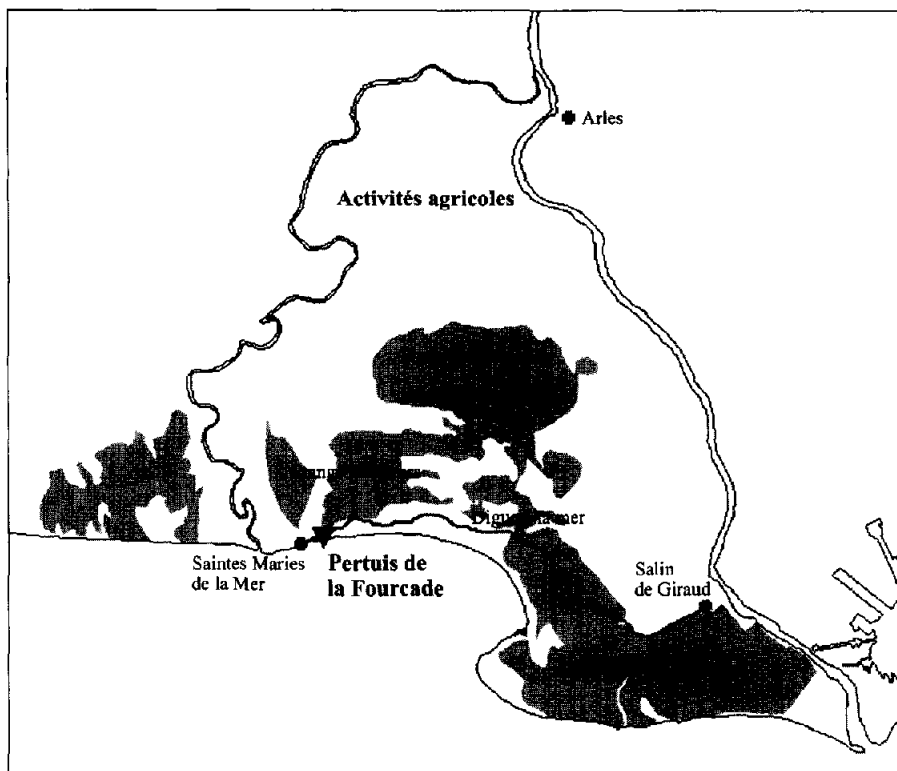
Les milieux lagunaires et estuariens se distinguent avant tout par leur très grande variabilité spatiale et temporelle. Cette variabilité s'applique à différentes conditions mésologiques : température, salinité, concentration en oxygène dissous, alternance d'assez et de mise en eau. En termes de fonctionnement biologique, on retrouve cette variabilité. Elle s'explique par la modification des habitats disponibles au gré des conditions mésologiques. Sous nos latitudes, on observe une saisonnalité très marquée. Ces modifications profondes des conditions de milieu vont entraîner les différents peuplements à adopter des attitudes leur permettant de se soustraire aux conditions défavorables, tout en exploitant la grande quantité de ressources disponibles pendant les saisons favorables. Cela explique que peu d'espèces animales occupent ces milieux de manière permanente. L'exemple le plus spectaculaire est celui des oiseaux pour lesquels on observe un peuplement d'hivernants et un peuplement d'estivants nicheurs dont les compositions spécifiques sont très différentes.

<sup>5</sup> Lettre à Rouher, ministre de l'Agriculture, AN, cote F 10 4189.

<sup>6</sup> AN, op. cit.

<sup>7</sup> Rapport de l'ingénieur Arnaud, 1893, AN, op. cit.

<sup>8</sup> AN, op. cit.



Présentation des principaux milieux camarguais et emplacement du pertuis de la Fourcade.

Un phénomène similaire, mais plus difficile à appréhender, s'observe chez les poissons. Les espèces qui peuplent les milieux lagunaires et estuariens appartiennent à différentes catégories : celles qui pondent en mer et utilisent ces milieux à différents stades de leur biologie (larves, juvéniles, adultes), celles, rares, qui ont la capacité d'effectuer la totalité de leur cycle dans ces milieux. On y rencontre aussi des espèces plus sténohalines qui se cantonnent près des ouvertures sur la mer, et des espèces d'eau douce qui se cantonnent dans les zones les moins salées. Enfin, ces milieux sont des lieux de passage pour les espèces anadromes et catadromes.

On peut ainsi distinguer un groupe d'espèces caractéristiques composant le « noyau lagunaire », dont la composition spécifique est variable selon l'endroit du monde que l'on considère, mais qui est constant dans un lieu donné. La présence des autres espèces est moins obligatoire, et répond davantage aux variations des conditions de milieu (Bourquard, 1985 ; Baran, 1995).

Dans de nombreux cas, les espèces dépendantes de ces milieux représentent une part importante des pêches commerciales (69 % aux États-Unis et 70 % dans le New South Wales, en Australie) (Potter et al., 1990). En région méditerranéenne, les espèces concernées sont par exemple le loup, la daurade, l'anguille, l'athérine, la sole, les mullets, etc. Ces espèces représentent l'essentiel de la pêche côtière et lagunaire.

Si, pour les oiseaux, le problème de la libre circulation ne se pose pas, il en est tout autrement pour les poissons, dont le mode de vie est strictement inféodé

à l'élément liquide. De ce fait, les migrations de poissons ne pourront avoir lieu que si des communications hydrauliques existent entre les différents milieux (mer, lagunes, eaux douces).

Northcote (Northcote, 1978) définit les migrations comme des déplacements entre deux types d'habitats ou plus, qui se produisent avec une périodicité régulière et concernent une fraction importante de la population. Il distingue donc trois types d'habitats : les habitats d'hivernage, de reproduction et d'alimentation. Les premiers sont occupés par les adultes et les juvéniles, les seconds par les adultes, et les derniers par les juvéniles, les sub-adultes et les adultes. Mc Dowall (Mc Dowall, 1988) distingue trois types de migration, en fonction de leur but : trophique, génésique, ou climatique, c'est-à-dire des migrations effectuées pour se soustraire momentanément à des conditions de milieu défavorables. Ces différents types de fonctionnement vont affecter des individus à différents stades de développement, des larves aux adultes.

D'un point de vue plus général, les migrations sont perçues comme un phénomène adaptatif permettant une meilleure croissance des individus, une augmentation du taux de survie et donc de l'abondance des populations (Northcote, 1978).

Les incursions des poissons adultes n'obéissent pas à des règles bien définies, même si elles présentent un caractère saisonnier plus ou moins marqué (Cambrony, 1983). En revanche, le phénomène migratoire de type anadrome atteint une ampleur souvent spectaculaire chez les alevins pour lesquels il correspond à la phase de dispersion dans l'aire d'engrais-

ment. La majeure partie des espèces recrutées le sont donc au stade de larve ou de juvénile (Warlen et Burke, 1990). Ces milieux sont ainsi considérés comme des nurseries pour beaucoup d'espèces de poissons (Beckley, 1984 ; Wright, 1986 ; Ali et Hussain, 1990 ; Potter et al., 1990 ; Rebelo, 1992). L'enrichissement de ces lagunes et estuaires dépend dans une très large mesure de ces recrutements. Les juvéniles et les larves pénètrent dans ces milieux en raison de leur forte productivité, mais aussi parce que la prédation s'y exerce moins fortement qu'en mer, du fait de la moindre importance des espèces piscivores, de la présence d'herbiers pouvant servir de refuge et de la turbidité de l'eau.

Ce dernier facteur est présenté comme essentiel par Blaber (Blaber et Blaber, 1980). La prédation joue pour tant un rôle dans la survie et la distribution en classes de tailles de certaines espèces (Henderson et al., 1984 ; Wright et al., 1993), en particulier celle exercée par les oiseaux. De plus, lorsque c'est le cas, la faible salinité diminue le coût énergétique dû à l'osmorégulation.

Dans le cadre de la gestion d'un ouvrage comme la digue à la mer, plusieurs questions peuvent être posées :

- 1) Ces migrations nécessitent-elles pour se produire des conditions mésologiques précises ?
- 2) Ces conditions sont-elles les mêmes pour les différentes espèces ?
- 3) Les périodes d'ouverture et de fermeture conditionnent-elles le recrutement et donc les peuplements présentant un intérêt halieutique ?

Pour répondre à ces questions, il a été fait appel aux résultats obtenus dans ce programme ainsi qu'à ceux présents dans la littérature.

Les facteurs qui influent sur ces phénomènes migratoires se situent à différentes échelles. La première qui est bien connue est la variabilité saisonnière. On observe une saisonnalité très marquée dans le recrutement et la présence des différentes espèces au sein des lagunes. Cette distribution dans le temps est influencée par la combinaison des facteurs physiques (température, salinité) et des caractéristiques biologiques (choix de l'habitat, migration, reproduction) qui dépendent eux-mêmes de la saison (Whitfield, 1988 ; Morin et al., 1992). Pour cela, les périodes de recrutement sont très variables (Blaber et Blaber, 1980 ; Warlen et Burke, 1990). Par exemple dans le cas des lagunes du Languedoc-Roussillon, le nombre d'espèces colonisant ces milieux est variable selon le mois de l'année (Bourquard, 1985) (tableau I).

La seconde échelle, moins connue se situe au niveau de la Journée. C'est-à-dire la préférence que vont avoir certaines espèces pour des déplacements diurnes ou nocturnes.

Enfin, l'échelle suivante est constituée par les conditions mésologiques très locales. C'est-à-dire le sens et

la vitesse du courant, la salinité, la température, mais aussi la taille des individus et leur stade de développement.

Parmi les espèces qui effectuent ces migrations, l'accent sera mis sur trois d'entre elles dont deux présentent le principal intérêt halieutique dans les lagunes de Camargue : l'anguille (*Anguilla anguilla*) et l'athérine (*Atherina boyeri*). La troisième espèce, *Pomatoschistus* spp., n'est pas recherchée par les pêcheurs mais est capturée en grand nombre dans les capetchades mises en place pour capturer anguilles et athérines.

Une campagne d'échantillonnage a été réalisée de mars à juillet 1994, à raison d'un cycle de 24 h tous les 15 j.

Un total de 9 779 poissons appartenant à 15 espèces ont été capturés. Et 67,6 % de ces poissons appartiennent aux familles des Mugilidae, des Gobiidae, et des Atherinidae. D'autres espèces, plus rares dans les échantillons ont été rencontrées : *Gambusia affinis*, *Gasterosteus aculeatus*, *Anguilla anguilla*, ainsi que trois espèces marines : *Solea vulgaris*, *Dicentrarchus labrax* et *Sardina pilchardus*.

Les espèces considérées, à savoir *A. boyeri* et *Pomatoschistus* spp. ont montré des préférences significatives par rapport aux différents facteurs analysés : l'alternance jour-nuit, le sens du courant, la vitesse du courant et la température. Ces préférences sont susceptibles de changer en fonction du stade de développement (Bardin, 1995).

Pour l'anguille, au stade de juvénile (civelle et anguillette), la migration s'opère toute l'année, mais avec un pic important durant l'hiver. Les facteurs impliqués dans la migration amont et en particulier ceux influant sur l'intensité de cette migration sont la température, le débit, le coefficient de marée, la salinité, certains facteurs chimiques et la lumière. Le facteur principal semblant être la température. Il est en effet connu que les déplacements de cette espèce s'effectuent essentiellement la nuit (Crivelli, 1998).

De plus, l'anguille est un poisson qui présente des capacités de nage faible par rapport à d'autres. Contrairement à d'autres poissons migrateurs, les anguilles sont bloquées rapidement par des obstacles mineurs (buses, déversoirs). En particulier, les capacités de reptation de l'anguille sur des supports non adaptés sont faibles (Porcher, 1992). Cela ne permet qu'à un nombre infime d'individus de poursuivre leur migration.

Il apparaît donc que pour une espèce donnée, à un stade de développement donné, les modalités de la migration mer-lagune vont être fonction d'une combinaison de facteurs qui relèvent à la fois des caractéristiques physiques de l'espèce (caractère benthique ou pélagique) mais aussi de la finalité de cette migration (trophique, « climatique » ou pour la reproduction). Cela s'exprime par des préférences marquées pour des

**Tableau I.** Nombre d'espèces colonisant les lagunes du Languedoc-Roussillon.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1	8	11	15	25	25	21	12	2	0	1	0

conditions précises en ce qui concerne les périodes de migration, le sens et la force du courant, le jour et la nuit. Pour une même espèce, les optimums peuvent évoluer en fonction du stade de développement.

La gestion de l'ouvrage, qui conditionne les périodes d'ouverture et de fermeture des martellières, et ainsi certaines des conditions mésologiques, intervient dans la réussite du recrutement, lequel revêt une grande importance pour les pêcheurs d'étangs.

La permanence des activités halieutiques dans cet espace lagunaire est pourtant intimement lié au maintien de la ressource piscicole.

Il a été montré précédemment la grande instabilité des conditions de milieu et des peuplements au sein des milieux lagunaires. La mobilité des espèces augmente cette instabilité à court terme en cas de perturbation naturelle du milieu. Donc à l'échelle saisonnière, la tendance est nettement en faveur de l'instabilité.

À une échelle de temps plus importante, de l'ordre de la décennie, il semble pourtant que la composition des peuplements estuariens soit relativement stable.

Cette stabilité est attribuée à quatre facteurs principaux :

- La distribution régulière des populations le long des gradients de l'environnement.
- Les migrations saisonnières des poissons dans et hors des milieux considérés.
- La dominance de quelques espèces au sein des peuplements.
- La robustesse des réseaux trophiques à l'intérieur des estuaires et lagunes.

À ces facteurs, il convient de rajouter la grande plasticité physiologique et écologique de la plupart des espèces présentes (Baran, 1995 ; Albaret, 1999).

Il faut pourtant noter que cette stabilité à long terme s'entend sans modification rapide et de grande amplitude de l'environnement, qu'elle soit d'origine naturelle ou anthropique. Dans le cas de la Camargue, on peut donc envisager l'hypothèse d'une certaine robustesse du peuplement piscicole, qui a su se maintenir malgré la réduction des possibilités d'échange entre mer, fleuve et lagune. Ce processus a été certainement favorisé par la « mauvaise » gestion de l'ouvrage durant plusieurs décennies, qui a laissé une possibilité d'échange largement supérieure à celle initialement prévue. Les données concernant ces peuplements et antérieures à la création des digues font défaut pour apporter une réponse ferme. On peut cependant penser que le maintien du peuplement concerne majoritairement les espèces constituant le « noyau » lagunaire.

Le maintien des activités de pêche, sur les espèces constitutives de ce « noyau lagunaire » laisse à penser que l'on est bien dans un cas d'instabilité à court terme (année) mais de relative stabilité à long terme (décennie ou plus), du fait de la plasticité physiologique et écologique des espèces qui composent ce noyau et du caractère cyclique des facteurs climatologiques, hydrologiques et hydrochimiques.

## Le pêcheur professionnel des étangs inférieurs : sociologie d'une improbable permanence

Malgré l'existence de cette digue à la mer dont l'usage a profondément modifié les échanges piscicoles entre la mer et les lagunes, force est de constater la présence continue de pêcheurs professionnels exerçant leur art sur ces milieux. Au vu des approches historiques et biologiques, il ressort que deux dangers ont menacé la permanence de cette activité professionnelle dans les étangs. Tout d'abord, une gestion des martellières essentiellement orientée vers la mise en valeur agricole du delta se devait d'éviter de manière radicale toute intrusion d'eau de mer. De ce fait, les étangs auraient pu être en partie dessalinisés en cas d'apport suffisant d'eau douce depuis l'étang du Vaccarès. D'autre part, l'ouverture des martellières n'était pas basée sur les préoccupations des pêcheurs, à savoir les périodes d'alevinage pour l'entrée des poissons. Or, l'histoire montre que la pêcherie des étangs inférieurs s'est maintenue. Deux raisons tendent à expliquer cet état de fait : le poids politique que la municipalité donne aux pêcheurs représentés au sein du jeu social camarguais et la gestion locale de la pression de pêche sur les étangs.

Plus de 100 ans se sont écoulés entre la construction de la digue à la mer et l'enquête sociologique effectuée auprès d'un groupe de pêcheurs professionnels qui utilisent aujourd'hui les étangs de l'Impérial et du Malagroy<sup>9</sup>. Deux périodes dans l'exploitation piscicole du site peuvent être définies : une qui se caractérise par le maintien d'une pêche officieuse et non structurée ; l'autre par la mise en place d'une pêcherie au contraire gérée et reconnue. Ces périodes ont pu être établies grâce aux récits de quelques anciens pêcheurs retraités et par la connaissance du régime foncier attribué aux étangs dont l'exercice de la pêcherie est dépendant.

La première période s'étend de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle jusqu'au début des années 1960. Au début du siècle, la Société métallurgique Alais-Forges-Camargue (future Compagnie des Salins) possède l'étang du Vaccarès et les étangs inférieurs. La Réserve nationale de Camargue, instaurée en 1927, loue cet ensemble hydraulique afin d'y appliquer les mesures de protection qui lui incombent (Picon, 1988). L'exercice de la pêche est alors toléré et organisé. Sur l'étang du Vaccarès, des lots de pêche sont loués à un mareyeur qui emploie à son tour des pêcheurs professionnels (Barthélémy, 1999). Cette location permet à la Réserve une certaine rentrée d'argent. Il existe moins d'indications concernant les étangs inférieurs. Il semblerait que certains pêcheurs des Saintes-Maries-de-la-Mer pêchaient dans ces étangs de manière officieuse<sup>10</sup>. Selon les témoignages de pêcheurs Saintois, certains pêcheurs du Vaccarès venaient aussi à l'occasion y caler leurs engins de pêche. Ainsi, les étangs inférieurs sont exploités irrégulièrement par quelques pêcheurs saintois qui perpétuent une pratique de prédation sur un site proche de leur village et par quelques pêcheurs professionnels spécialistes de l'étang du Vaccarès.

<sup>9</sup> L'enquête a été réalisée durant l'hiver 1997.

<sup>10</sup> D'après un courrier de la Réserve pour un directeur de l'École vétérinaire, datant de 1952, il est dit : « [...] alors que pendant la même nuit, les pêcheurs des Saintes-Maries-de-la-Mer opérant dans l'Impérial ont pris 11 000 kilos d'anguilles [...] ».



Notons que la pêcherie du Vaccarès était essentiellement composée de pêcheurs extérieurs à la Camargue, provenant pour l'essentiel de la région voisine du Languedoc-Roussillon (du Gard et surtout de l'Hérault). Ces pêcheurs avaient une expérience en matière de pêche de l'anguille, espèce phare de la pêche dans les étangs méditerranéens durant les années 1950 et 1960 (Barthélémy, 1999).

En 1965, s'amorce une seconde période dans l'exploitation piscicole des étangs Inférieurs. Plusieurs facteurs vont amener à la mise en place d'une nouvelle pêcherie. Tout d'abord, la gestion hydraulique du delta joue un rôle de plus en plus prépondérant. En effet, le développement de la riziculture à partir des années 1950 entraîne une montée du niveau d'eau dans les étangs du delta par le principe de l'évacuation des eaux de drainage. Ainsi, les étangs Inférieurs bénéficient-ils d'un surplus d'eau qui leur permet de s'enrichir au niveau piscicole (Belon, 1983). Second facteur, la pêche de l'anguille représente, à cette période, un enjeu économique majeur. Les pêcheurs en mer saintois y voient un débouché professionnel possible. De plus, la présence de pêcheurs languedociens autour de l'étang du Vaccarès<sup>11</sup>, qui maîtrisent la pêche de l'anguille, leur assure l'apprentissage technique nécessaire.

Troisième facteur, la Compagnie des Salins avait le projet d'installer une saline sur ce site. La mairie des Saintes-Maries-de-la-Mer a entrepris de contrer ce projet. L'État a alors exproprié la Compagnie<sup>12</sup>. Les étangs Inférieurs sont octroyés au département des Bouches-du-Rhône en 1965 et ils sont qualifiés de Réserve départementale (réserve de chasse, interdiction d'accéder à ces étangs sans permission). La commune des Saintes-Maries-de-la-Mer obtient la concession des étangs et la gestion de la pêche. L'apparition du département confirme l'importance, durant cette transaction, du maire des Saintes-Maries-de-la-Mer, qui a été conseiller général de 1945 à 1976. Depuis le début des années 1960, les étangs Inférieurs ne sont donc exploités que par des pêcheurs résidents du village. Cet accès limité ne fut rendu possible que par le poids politique du maire d'alors qui fit jouer sa position de conseiller général pour obtenir la pêcherie. Il a fallu aussi que cette demande des pêcheurs soit suffisamment entendue par le maire et considérée comme politiquement et économiquement importante. En effet, le groupe socio-professionnel des pêcheurs est très influent au sein de la localité. Certaines familles de pêcheurs représentent les « grandes » familles saintoises donc un nombre non négligeable d'électeurs. De plus, ce village a construit son identité sur cette prégnance du monde des marins-pêcheurs (Apkarian, 1996 ; Dufour, 1985). Un pêcheur exprimera ainsi ce lien entre les élus locaux et le milieu de la pêche : « Il y a toujours eu des retraités qui pêchaient. C'est quelque chose qui doit être naturel. À l'origine, le village était un village de pêcheurs. Le maire était obligé de nous écouter sinon ça n'allait pas. L'ancien maire, son père était pêcheur. Donc, il est né là-dedans ».

La pêcherie comprenait, lors de notre enquête réalisée en 1997, 24 pêcheurs dont 13 pêcheurs

professionnels et 11 retraités de la Marine. Les pêcheurs professionnels sont des inscrits maritimes. Ils sont donc au départ pêcheurs en mer et sont majoritairement polyvalents. La pêche professionnelle exercée en Camargue est caractéristique de la pêche méditerranéenne dite « aux petits métiers » (Rey, 1996). Ce sont des embarcations de moins de 12 m se partageant entre une zone en mer proche du littoral et les zones de lagunes et d'étangs. Quant aux 11 pêcheurs restants, ce sont des pêcheurs maritimes à la retraite auxquels la commune octroie des postes de pêche. Ils ont droit à moins de matériel que les professionnels en exercice mais leur présence est incontestée. Les étangs Inférieurs sont en fait divisés en deux espaces socialement marqués. L'étang du Malagroy au nord est essentiellement exploité par les jeunes pêcheurs professionnels, l'étang de l'Impérial au sud, plus proche du village, est réservé aux retraités de la Marine. Les postes de pêche étant au sud plus facilement accessibles, ils sont de facto appropriés par les pêcheurs plus âgés. Cette répartition spatiale semble bon gré, mal gré, acceptée de tous ; de même pour la distribution des postes qui est réglementée par une course. Celle-ci a lieu en début de saison au mois de septembre. Les pêcheurs qui convoitent un même poste partent d'un même lieu et celui qui se déplace le plus vite obtient le poste pour la saison de pêche. Ainsi, la gestion de la pêcherie reste entièrement marquée par l'organisation sociale locale où se retrouvent l'importance accordée au milieu des pêcheurs et en son sein même, celle accordée aux « anciens ».

La gestion actuelle des étangs Inférieurs repose sur l'appropriation de ce site par la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer. S'est substituée à une pratique dérobée, une pêcherie organisée, gérée et revendiquée. Plusieurs facteurs se sont superposés et ont joué en faveur des pêcheurs saintois : l'anthropisation du milieu aboutissant à l'enrichissement des étangs ; la construction identitaire locale reposant sur l'image du pêcheur et des enjeux économiques non négligeables pour la communauté villageoise. La pêcherie obtenue, la mairie et les pêcheurs professionnels ont œuvré pour perpétuer la richesse de cet « étang en or ». Leurs préoccupations se sont portées vers une réglementation de l'accès au site et vers la prise de parole au sein des concertations locales concernant la gestion de la digue à la mer.

### La gestion de la pression de pêche sur les étangs : une politique malthusienne des ressources piscicoles issue du savoir-faire des pêcheurs

Les pêcheurs saintois ont su pérenniser l'exploitation du site en réglementant à la fois son accès à une vingtaine de pêcheurs, le mode de déplacement « à la main » qui évite de trop multiplier les postes et le nombre limité de filets de pêche, appelés « verveux ».

Ainsi, il est interdit d'utiliser un bateau à moteur ou à voile. Les barques utilisées sont des barques à fond plat que les pêcheurs déplacent à l'aide d'une « partège », longue perche de bois appuyée sur le

<sup>11</sup> En 1972, la pêche est définitivement interdite sur l'étang du Vaccarès faisant partie du domaine de la Réserve nationale de Camargue. Celle-ci subsiste sur le pourtour de l'étang qui relève du domaine privé. En 1999, une vingtaine de pêcheurs exploitant l'étang du Vaccarès ont été recensés. Ils sont répartis sur une dizaine de lots de pêche. La population de pêcheurs s'est transformée. Ce ne sont plus des pêcheurs languedociens mais des pêcheurs locaux issus du monde agricole camarguais qui exploitent l'étang (Barthélémy, 1999).

<sup>12</sup> Cf. en annexes l'arrêté préfectoral daté du 25 janvier 1965.

fond des étangs. Le verveux est un filet constitué par des poches de capture, de forme cylindrique, montées sur des cercles et complétées par des ailes qui rabattent les poissons vers les ouvertures des poches. Le verveux est utilisé en eau peu profonde, fixé sur le fond par des piquets. Il peut être employé isolément ou en groupe. En Camargue, un verveux est appelé un trabaque. Chaque pêcheur professionnel a droit à trois postes pour un total de vingt trabaques ; le retraité de la Marine, deux postes pour dix trabaques. La capacité d'exploitation des étangs est donc limitée à une soixantaine de postes, un poste ne devant pas excéder 600 m de long. La pêche est aussi limitée dans le temps puisque les étangs ne sont pas exploités l'été pour qu'ils puissent se régénérer. Une maille est imposée pour la pêche des anguilles (maille de 10 mm).

Bénéficiant d'un prix de vente stable et d'un circuit économique organisé, l'anguille représente l'essentiel de la pêche dans les étangs comme dans la majorité des étangs méditerranéens (Rey, 1996). La consommation locale est faible, l'exportation concerne la Belgique, la Hollande et l'Italie. D'autres espèces piscicoles sont convoitées notamment l'athérine dit « joël », la crevette grise, la sole et la daurade.

Ces arrêtés sont liés au savoir-faire des pêcheurs qui est essentiellement fondé sur des connaissances empiriques du milieu et de son fonctionnement.

Chaque poste constitue en fait un site que seuls les pêcheurs savent distinguer. Il est défini d'après une lecture des fonds et correspond à un endroit où le pêcheur cale ses nasses de manière optimale. C'est ce qu'il convient d'appeler, selon la définition de C. Fay, un « technotope » : « Combinaison d'un lieu et d'une technique de pêche déterminée, pour une période donnée des cycles biologiques des poissons et des cycles écologiques des milieux » (cité par Giovannoni, 1995). Ainsi, le pêcheur prend garde au courant qui, dans ces eaux peu profondes (0,50 m), varie très rapidement en fonction des vents dominants. La position de ces postes est définie par un vocabulaire spécifique : les pointes ou les reculs (dessinés par la côte), les « radeaux » (petits îlots), les « gazes » (courants, passages d'eau) sont constitués par le faible niveau d'eau et la force et le sens du vent dominant, la « cuvette » (site profond), ou encore la « plagès » (site peu profond). Le pêcheur tend à diviser équitablement ses postes entre une position de trabaques pour le vent du Nord, le mistral et une autre position pour les vents de la pluie. Ainsi, dans les étangs inférieurs, la pêche est relativement stable. Les trabaques sont calées pour toute la saison. De ce système, se dégage un aspect rectiligne ; les piquets et les lignes de flotteurs émergents font deviner les filets et les nasses tendus. Le faible niveau d'eau implique que le pêcheur travaille à terre. En ce sens, la pêcherie apparaît à la marge entre l'eau et la terre ayant plutôt des caractéristiques de pêches d'étangs d'eau douce (Bérard, 1982). Cette similitude est renforcée par le fonctionnement hydraulique global. Ces espaces sont relativement figés par la présence de la digue à la mer, il existe des périodes d'alevinage (au printemps surtout) et une période de fermeture (en été). Les échanges

naturels sont ainsi largement modifiés par l'intervention de l'homme et perçus comme tels par les pêcheurs. Dès l'obtention des étangs par les Saintois en 1965, l'enjeu a donc été non seulement de préserver les ressources mais aussi de tenter de participer à la gestion hydraulique pour optimiser ces mêmes ressources.

### **De conflits ouverts à une gestion négociée : quelle place pour les pêcheurs dans la gestion de la digue à la mer ?**

En effet, il est essentiel pour les pêcheurs de pouvoir aleviner ; c'est-à-dire ouvrir les martellières à certaines périodes de l'année pour que les poissons puissent coloniser les étangs. Selon eux, deux saisons sont primordiales : entre la fin de l'automne et le début de l'hiver pour l'anguille, le printemps pour l'athérine, la sole, la daurade et d'autres espèces (mulet, loup, plie). De plus, selon les pêcheurs, un niveau d'eau trop faible peut entraîner un surcroît de salinité et donc nuire au développement des poissons. Une eau trop douce peut ne plus attirer le poisson de mer. Les pêcheurs veillent à ce que le niveau d'eau ne soit ni trop haut, ni trop bas avec un degré de salinité et des ouvertures de martellières adéquats. Cette perception du fonctionnement des étangs pour la pêche repose sur un ensemble de savoirs et de pratiques : goûter l'eau pour la salinité, observer la végétation de l'étang, son comblement, ouvrir en fonction des vents (par temps de mistral faible ou par temps de vent de sud-est lorsque la mer atteint l'entre-plage), observer les alevins autour des filets ou des pertuis (cela fait l'eau « trouble » dite « savonnade »), ne pas trop ouvrir les vannes pour que le courant ne soit pas trop fort afin que le poisson puisse facilement le remonter. Ces savoirs populaires naturalistes peuvent être considérés comme des « savoirs mobilisés » selon la définition que leur donnent G. Delbos et P. Jorion : « Comment procède le savoir de la pratique, puisqu'il n'est évidemment pas concevable qu'il mobilise en permanence toute son attention sur le réel dans son entière complexité ? Pour le paludier, il s'agit toujours de faire coïncider son propre travail avec « le travail du marais », d'articuler au plus près les différentes phases de son processus de travail et celles du travail de la nature. Dès lors, décrire le savoir du paludier revient toujours à décrire un certain nombre de situations où ce savoir est mobilisé, on devrait peut-être simplement dire « existe » (Jorion, 1990). Les pêcheurs possèdent donc leurs propres connaissances qui correspondent à l'optimisation de leur activité en fonction des capacités piscicoles de l'étang, de la demande en termes de marché et du type de matériel utilisé. Une question se pose alors : les pêcheurs peuvent-ils faire entendre leur point de vue et s'assurer d'une gestion de la digue à la mer qui ne soit pas incompatible avec leur activité ?

Partons des discours des pêcheurs : traiter de la question de l'alevinage consiste surtout à évoquer le poids des agriculteurs dans les prises de décision

concernant le mouvement des martellières : « Il y a une paire de paysans qui ont les bras longs en Camargue et qui ne voudraient pas d'eau dans le Vaccarès. Ces gens, ils ne sont pas de chez nous. Ils arrivent de Paris [...]. Ce sont toujours les paysans qui ont géré l'hydraulique en Camargue<sup>13</sup> ». Ce point de vue est systématiquement énoncé. Le système écologique, que constituent les étangs, est toujours pensé dans sa dimension sociale. Les pêcheurs se considèrent comme les oubliés de la gestion de la digue à la mer ; ils s'auto-déclarent comme un groupe social dominé par le pouvoir des propriétaires terriens. Ce sentiment d'être assujéti à des directives qui les ignorent trouve une part de réalité au vu de l'histoire de l'aménagement de la Camargue essentiellement tournée vers l'intérieur du delta pour la mise en valeur agricole des terres.

Mais, il serait faux de conclure à une simple relation entre un groupe social dominé et un autre dominant dans le cadre de cette gestion. Tout d'abord, cette relation conflictuelle est liée à des accords écrits contractés lors de réunions du syndicat de la digue à la mer, structure qui a existé jusqu'en 1995. Le 20 février 1979, une réunion rassemble des personnes de cette formation, des représentants des pêcheurs, des agriculteurs, le directeur de la Réserve de Camargue, un conseiller municipal de la ville d'Arles<sup>14</sup>. L'introduction de la réunion est la suivante : « Il ressort des divers exposés une volonté de vouloir mettre un terme aux excès créés par les intérêts divergents des agriculteurs et des pêcheurs en essayant de les concilier par des accords ayant trait au niveau du Vaccarès, à l'alevinage du printemps et au maintien du poisson à l'automne. » Elle suppose donc des conflits antérieurs au sujet des martellières qui ont nécessité une concertation. Quatre accords ont été signés pour permettre de concilier la rentrée d'eau de mer, pour l'entrée des poissons (« Pour l'alevinage du printemps, une martellière sera à moitié ouverture ») et la sortie de l'eau douce (« Les martellières doivent être fermées dès que le Vaccarès ne communique plus avec les Impériaux » et « À l'automne, lors de l'évacuation nécessaire des eaux par vent du Nord, il est convenu pour deux périodes limitées chacune à 15 J et correspondant à des nuits sans lune à l'obscur, de fermer les martellières la nuit et les ouvrir le jour »). Ce dernier accord devait permettre d'éviter la fuite des poissons et notamment des anguilles pendant la nuit. Un employé municipal de la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer, qui a le statut de garde-digue, doit appliquer ces règlements. En août 1981, une nouvelle réunion a lieu car : « Des incidents survenus récemment au sujet de la manœuvre des martellières ont motivé cette réunion entre le syndicat de la digue à la mer et les représentants des pêcheurs des Saintes-Maries-de-la-Mer. » En fait, les conflits n'ont pas cessé après les premiers accords. Les pêcheurs racontent que les « anciens » allaient ouvrir les martellières pendant la nuit. En 1981, les précédents accords sont rappelés et il est décidé que la décision d'ouvrir ou de fermer les vannes sera prise en commun accord entre le garde-digue et les représentants des pêcheurs. Enfin, en 1988, les pêcheurs obtiennent l'ouverture de

deux entrées au pertuis de la Fourcade, d'une période allant du 15 février au 1<sup>er</sup> juillet. Il faut aussi prendre en compte une règle de fonctionnement censée accorder tous les acteurs établie dans les années 1980 : la règle des 3,20. Elle postule que le niveau d'eau dans le Vaccarès ne doit pas dépasser + 0,20 NGF (mesure/niveau de la mer) et ne doit pas atteindre la côte - 0,20 NGF. Le degré de salinité ne doit pas dépasser + 0,20 g/L dans ce même étang. Cette normalisation des niveaux d'eau et de sel est connue de tous les pêcheurs.

Ainsi, durant une quinzaine d'années (de 1965 à 1979), les conflits sont tels qu'ils provoquent une réunion entre les opposants. Puis, durant la décennie suivante, d'autres accords vont être acceptés. Il semblerait donc que la voix des pêcheurs ait été entendue au fil du temps. Depuis 1998, un pêcheur professionnel saintois a été élu au conseil d'administration du Parc naturel régional de Camargue. Deux élus de la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer siègent à une commission spécifique du Parc où se discute la gestion hydraulique du delta. En 30 années d'exploitation des étangs inférieurs, les pêcheurs sont passés d'une position de dominés à une certaine reconnaissance d'où le passage de conflits réels à une gestion plutôt négociée aujourd'hui. Notons aussi le fait que le pertuis est proche de la commune et que le garde-digue est un employé de la mairie. Cela laisse présager une certaine marge de manœuvre pour les pêcheurs qui peuvent occasionnellement gérer les martellières sans en avertir l'ensemble des acteurs concernés.

Les pêcheurs des Saintes-Maries-de-la-Mer ont su imposer leurs prérogatives auprès des autres utilisateurs de l'espace camarguais et notamment leurs « ennemis de longue date », les agriculteurs. Leur appropriation des étangs inférieurs peut être interprétée comme un tour de force réalisé par le maire du village pour imposer son pouvoir sur un territoire appartenant à sa propre commune. Le processus de reconnaissance officielle des pêcheurs saintois, pour prendre part à la gestion hydraulique du delta, n'a pu se construire que sur ce principe affirmé de propriété communale du sol.

### Rapports de pouvoir et appareil d'État : à la croisée de l'histoire et de la sociologie

Toute tentative de compréhension des conflits actuels suscités par la gestion de la digue qui ignorerait ses 140 ans d'histoire, se priverait d'une dimension explicative importante : la continuité.

Une première interrogation s'organise autour de la question de la légitimité du pouvoir de décision dans la gestion de la digue. En Camargue, à l'heure actuelle, l'étude des rapports de pouvoir qui jouent dans la gestion de la digue, laisse nettement apparaître la domination des agriculteurs propriétaires. Les pêcheurs en revanche, semblent pouvoir être qualifiés de dominés, au regard de l'absence de reconnaissance officielle et formelle de leur participation à la gestion de la digue. Ces positions respectives sont à l'image des rapports de force qui président à la gestion de la

<sup>13</sup> Pêcheur professionnel.

<sup>14</sup> Documents ATA (Associations territoriales d'Arles), Archives syndicat digue à la mer.

Camargue toute entière, mais l'histoire propose un éclairage supplémentaire. Dès la période préalable à la construction de la digue, les positions sont clairement définies. Les grands propriétaires de basse Camargue<sup>15</sup> tirent leur très forte légitimité de leur inscription au centre même de la logique qui a abouti à la construction de la digue. Simultanément, cette construction, au diapason avec les mentalités d'un siècle marqué par le productivisme agricole, participe à la définition de l'activité de pêche comme une activité résiduelle et infiniment moins importante que l'agriculture, dont les progrès, notamment en termes de rendements, sont porteurs de tous les espoirs de développement de la Camargue. Une fois la digue construite, toute l'histoire de sa gestion démontre le poids des agriculteurs dans le jeu des acteurs et combien leur avis détermine cette gestion. On peut donc considérer que le pouvoir actuel des propriétaires leur vient en partie de leur très forte légitimité historique, puisque leur activité est la source même de la construction de la digue. L'activité de pêche quant à elle, est considérée comme secondaire quelle que soit la période. Pourtant, un siècle et demi plus tard, cette activité perdure, malgré le fait qu'elle n'ait jamais correspondu à une activité économique valorisée par les gestionnaires de la digue. Non seulement la pratique perdure, mais, à l'heure actuelle, elle semble être mieux reconnue comme activité à part entière qu'au siècle passé. En effet, actuellement, les pêcheurs entretiennent des relations d'alliance avec d'autres acteurs et parviennent indirectement à faire valoir leurs intérêts dans la gestion de l'ouvrage, notamment en ce qui concerne l'ouverture des pertuis. Deux éléments permettent d'expliquer cette surprenante constance. Tout d'abord la grande richesse de la ressource qui, indiscutablement, permet à l'activité de rester rentable, malgré les modifications induites par la digue. Ensuite, à partir de 1965, l'entrée en jeu de la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer. Celle-ci obtient la responsabilité de la gestion de la pêche et, à travers les règlements successifs qu'elle y apporte, va structurer cette activité autour de l'appartenance au territoire, lui donner une légitimité par ce biais et une assise dans les relations de pouvoir qui président à la gestion de la digue. Les pêcheurs s'appuient donc eux aussi d'une certaine manière sur l'histoire pour affirmer, par la pérennité de leur activité, leur présence au sein des instances de gestion de l'ouvrage. Pourtant, ils restent des acteurs dominés au regard des processus formels de décision, et ce, malgré le fait que le contexte ait fondamentalement changé tant du point de vue économique que de celui des mentalités.

La propriété du sol semble bien, au regard des 140 ans d'histoire, l'élément fondateur de la légitimité du pouvoir des acteurs les plus puissants dans la gestion de la digue à la mer.

Le second axe pour lequel une réflexion historique en termes de continuité est intéressante, concerne un autre acteur essentiel : l'État. Sa place actuelle semble être le fruit d'un double processus amorcé dès la construction de la digue ; celui qui aboutit à une intervention croissante doublée de décentralisation.

Depuis les crues catastrophiques du Rhône... 1993-1994, ayant entre autre révélé le mauvais entretien des digues de Camargue, la gestion de la digue à la mer n'est plus assurée par une instance privée de type association ou syndicat de propriétaires, mais par un syndicat intercommunal. L'histoire de la digue montre que chaque crise, que ce soit un événement naturel ou un conflit d'acteurs, marque une nouvelle étape dans l'intervention croissante de l'État. Chaque nouvelle intervention n'est jamais conçue comme temporaire et transitoire. Elle ne vise pas à rétablir la situation précédente. En fait, dans ce mouvement, la sphère publique se substitue progressivement aux acteurs privés défaillants. L'intervention publique est donc non seulement croissante mais cumulative. La situation actuelle est également dans une certaine continuité historique du point de vue de la décentralisation. Après le département ou la préfecture, aujourd'hui, par l'intermédiaire du syndicat intercommunal, c'est l'élément le plus décentralisé représentant la puissance publique qui est sollicité pour la gestion des digues : la commune. Cette réponse à des problèmes locaux s'inscrit également dans le mouvement général de décentralisation qui s'opère en France depuis la troisième République.

Il serait néanmoins réducteur et simpliste de ne considérer la gestion actuelle de la digue à la mer en Camargue que dans le cadre d'une continuité historique logique. Ce serait notamment négliger un nouvel acteur, central dans l'échiquier social camarguais du XX<sup>e</sup> siècle : les institutions de protection de la nature. Présente en Camargue depuis 1927, la protection de la nature est représentée par diverses institutions : Réserve naturelle, Parc naturel régional, Station biologique de la tour du Valat<sup>16</sup>. Elles participent à la gestion de la digue à la mer au titre soit de propriétaires de terres protégées par cette digue, soit de gestionnaires de domaines publics également protégés par l'ouvrage. L'idée de protection de la nature est fondamentalement nouvelle en Camargue comparée aux objectifs aménageurs et productivistes qui ont dominé le XIX<sup>e</sup> siècle. Pourtant, il semblerait, concernant la gestion de la digue à la mer, que ces instances n'aient pas participé à en renouveler fondamentalement les conditions de gestion.

### À la croisée de la biologie et de la sociologie : le protecteur de la nature

L'apparition des protecteurs de la nature en Camargue pose le problème de la gestion et de la protection de la « nature » au sein d'un espace surconvoité. On peut émettre l'hypothèse d'une définition théorique du gestionnaire et/ou protecteur de la nature. Ainsi, son rôle pourrait essentiellement résider dans sa position d'intermédiaire entre les pratiquants d'un espace (agriculteurs, pêcheurs, passionnés d'ornithologie, etc.) et les informations scientifiques qu'il collecte ou qu'il produit lui-même. Le gestionnaire pourrait en quelque sorte veiller à établir une cohérence entre des activités divergentes par le biais de connaissances scientifiques théoriquement objectives pour mener à bien sa vocation de protecteur.

<sup>15</sup> La taille des domaines de Camargue est directement corrélée avec le degré de salinité (Picon, 1978). Ainsi, en basse Camargue, sur les terres les plus salées, trouve-t-on les domaines les plus étendus. De plus, on l'a vu, les propriétaires interviennent dans la gestion de la digue à la mer au prorata de leur degré d'exposition au risque. Ce sont donc bien les grands propriétaires qui sont les plus puissants.

<sup>16</sup> La station biologique de la tour du Valat, fondation privée, dispose de 2 500 ha de Réserve volontaire. La recherche écologique et la préservation des zones humides méditerranéennes sont ses principales actions.

L'observation des protecteurs de la nature en Camargue laisse penser que ce rôle du gestionnaire est partiellement idéalisé. Tout d'abord, la dénomination générique de « protecteurs de la nature » désigne des structures assez différentes de par leurs statuts, leurs membres et leurs politiques d'actions dont, de plus, la mise en œuvre se heurte à des intérêts divergents.

L'étude auprès des pêcheurs professionnels a mis en évidence les considérations en matière hydraulique qui les opposent aux exploitants agricoles. Cette même opposition se retrouve au sein des organismes de protection de la nature. Ainsi, on peut opposer le Parc naturel régional et la station de la tour du Valat d'une part, à la Réserve nationale de Camargue d'autre part. Cette distinction repose sur plusieurs facteurs : la propriété ou la non-propriété foncière, une gestion de la nature univoque ou globale, une perception différente en ce qui concerne l'eau et le sel. Le Parc naturel régional de Camargue est une fondation privée alors qu'un Parc naturel régional est habituellement constitué par un syndicat intercommunal. Cette originalité réside dans le fait que les propriétaires fonciers n'ont pas voulu que les communes d'Arles et des Saintes-Maries-de-la-Mer aient tous pouvoirs au sein de cet organisme : « [...] Parce que tous les autres parcs régionaux sont des syndicats de commune et que, comme en Camargue, il n'y a que deux communes, elles peuvent faire la loi toutes les deux et le citoyen sera obligé de passer devant M. le maire. Alors que nous, propriétaires, quand même, nous disons, maire ou pas, c'est nous les propriétaires du sol »<sup>17</sup>. Ainsi, le Parc naturel régional de Camargue est contrôlé par les propriétaires privés qui n'ont de cesse de justifier leur présence par cette propriété du sol. L'opposition semble donc nette entre des structures de propriétaires fonciers et des locataires du domaine public. Les pêcheurs professionnels exploitent des étangs appartenant au conseil général des Bouches-du-Rhône tout comme la Réserve nationale de Camargue locataire du domaine privé de l'État depuis 1973.

De la même manière, deux principes de gestion peuvent être opposés : univoque ou global. Schématiquement, la gestion univoque concerne des objectifs essentiellement centrés sur une activité principale : la riziculture pour les propriétaires agriculteurs et l'amélioration des potentialités ornithologiques pour la station biologique de la tour du Valat. Ces gestions concernent des surfaces restreintes correspondant aux limites des propriétés. La Réserve nationale de Camargue, essentiellement constituée du système Vaccarès, intègre les activités à l'amont et l'influence des échanges avec la mer plus directement que d'autres systèmes plus fermés. Elle met en place une gestion prenant en compte des paramètres généraux englobant le système hydraulique du Rhône à la mer. Les pêcheurs, étant données les caractéristiques particulières du fonctionnement biologique, et en particulier piscicole, des milieux deltaïques, sont eux aussi tributaires des actions susceptibles d'agir sur les peuplements piscicoles : entrées d'eau douce, ouverture à la mer. L'exploitation piscicole les met directe-

ment en contact avec les modifications de salinité et de niveau d'eau du milieu. Ainsi, géographiquement, on pourrait répartir les propriétaires fonciers porteurs d'une gestion univoque au nord de la Camargue et les détenteurs d'une gestion globale au centre et au sud du delta.

Ces divergences s'expriment aussi à travers l'appréhension du problème de l'eau et du sel. D'une part, l'eau douce est la composante essentielle des pratiques agricoles et du développement de certaines espèces aviaires pour la protection ou la chasse de ces dernières. Ces activités sont sans lien direct avec le milieu marin voisin. Celui-ci représente plutôt un danger potentiel. D'autre part, l'eau salée est le vecteur des espèces piscicoles économiquement rentables ainsi qu'un moyen de diversification des milieux « naturels » par le biais des gradients de salinité créés et par les modifications des peuplements induites. De plus, la pêche en étang est souvent complémentaire de la pêche en mer et dans le Rhône. Les liens entre les différents milieux apparaissent alors plus évidents. La Réserve nationale de Camargue et les pêcheurs professionnels se rejoignent dans leur acceptation de l'entrée d'eau salée dans le delta.

En clair, les diverses approches de gestion de la nature en Camargue ne dépendent pas de critères scientifiques établis, mais elles semblent plutôt induites par la rencontre entre des milieux spécifiques, leurs objectifs d'exploitations et les exploitants eux-mêmes. Les organismes de protection de la nature que sont la Réserve nationale de Camargue, le Parc naturel régional et la tour du Valat semblent, en ce qui concerne la gestion hydraulique, ne pas devoir être considérés comme des acteurs nouveaux et originaux mais plutôt comme des participants ayant pris position dans les conflits existants. Les gestionnaires de la « nature » se sont donc confondus dans la réalité conflictuelle de l'espace camarguais. Le fait que les pêcheurs professionnels n'aient obtenu un représentant au conseil du Parc naturel régional qu'en 1999, souligne le poids décisif du rapport à la terre et à la propriété dans nos rapports à la nature. Ce rapport à la terre signifie richesse, pouvoir et stabilité et s'oppose au rapport à l'eau marginalisé au sein de cette société agricole.

## Conclusion

Ces trois approches, l'historique, la biologique et la sociologique semblent confirmer le bien fondé des partis pris qui ont présidé à la démarche d'ensemble. Considérer sur le plan biologique la Camargue comme une interface complexe entre fleuve, delta, mer et s'intéresser aux systèmes artificiels d'échanges biologiques avec l'extérieur s'est avéré payant pour comprendre le fonctionnement hydrobiologique du système laguno-marin. Considérer, sans états d'âme, ce milieu comme artificialisé et sortir de l'opposition plus idéologique que réelle entre le naturel et l'aménagé s'est avéré opératoire. Le pertuis de la Fourcade peut, en effet, être désigné comme « objet hybride » : du point de vue biologique, lieu de contact

<sup>17</sup> Entretien réalisé avec le vice-président du Parc, par ailleurs président du comité des propriétaires.

mer-lagunes, il est aussi un aménagement et comme tel soumis à un fonctionnement idéologique, économique et social complexe.

Le parti pris de l'interdisciplinarité a permis de lever quelques voiles sur cette complexité : le rappel historique apporte l'éclairage qui manquait à l'explication sociologique des problèmes contemporains de gestion. Les propriétaires agricoles, s'estimant les dépositaires et les héritiers légitimes de ceux qui ont mis en valeur ce territoire au siècle passé entendent en garder la maîtrise et notamment la maîtrise hydraulique. Que les pêcheurs et les protecteurs de la nature aient du mal à faire entendre leur point de vue de gestionnaires alors qu'ils sont apparemment les premiers concernés trouve son explication : les propriétaires du sol s'octroient une légitimité historique sur la gestion du territoire qu'ils refusent aux utilisateurs des milieux humides. Ces milieux humides ne sont pour eux qu'un effet secondaire de l'activité agricole. La propriété du sol prime sur l'usage de l'eau.

Ce résultat apporte peut-être une clef à ceux qui se donnent pour vocation de tenter des expériences de gestion intégrée des ressources naturelles du delta. Une structure et une hiérarchie sociale historiquement enracinées pèsent d'un poids non négligeable dans les dynamiques dites « naturelles ». Ne pas en tenir compte ou ne pas se donner les moyens de les comprendre dans leur finesse, c'est se priver de toute chance d'intervenir efficacement sur le système. C'est sans doute en cela que la portée de ce travail dépasse le simple cas de figure évoqué dans cet article.

#### Résumé – Eaux, poissons et pouvoirs. Un siècle de gestion des échanges mer-lagune en Camargue.

Le fonctionnement biogéophysique de l'île de Camargue est fait d'échanges avec l'extérieur : les eaux et les sédiments du bassin versant du Rhône et de la mer ont édifié le delta ; les peuplements faunistiques qui font sa notoriété (oiseaux et poissons migrateurs) sont inféodés à ces échanges.

Dès la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, de grandes entreprises de mise en valeur soutenues par l'État ont complètement coupé le delta du fleuve et de la mer par édification de digues.

Face à l'appauvrissement du milieu qui en a résulté, il fallut compenser artificiellement l'absence d'échanges naturels par la mise en place de systèmes de circulation de l'eau à travers les ouvrages de défense pour les besoins de l'irrigation et du drainage.

La portée générale de cet article vise à montrer que les célèbres milieux « naturels » du delta sont aujourd'hui régulés par ces aménagements.

S'écarter délibérément d'un discours généralisant sur cette question, un groupe de recherche réunissant historiens, hydrobiologistes et sociologues a focalisé la démonstration sur la relation entre les peuplements piscicoles de Camargue, l'histoire de la création de la digue à la mer et la gestion d'un point de contact mer-lagunes aménagé dans celle-ci.

Le fonctionnement très particulier de cet écosystème anthropisé interagit avec le système social local et notamment avec celui des pêcheurs d'étang. © 2001 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

interdisciplinarité / Camargue / aménagement / ressources halieutiques / littoral

Beaucoup de gestionnaires d'espaces dits « naturels », par un bien compréhensible penchant à défendre des espaces emblématiques, cherchent à faire de leur gestion une priorité indiscutable. Les sociétés locales posent la question différemment : les espaces désignés aujourd'hui comme naturels sont seulement des externalités générées par les usages économiques du territoire. Remettre en cause cette hiérarchie territoriale, c'est inverser une hiérarchie sociale locale, elle-même reflet d'une volonté nationale. Il y a dans les peuplements piscicoles de basse Camargue beaucoup d'histoire et de rapports sociaux.

## Bibliographie

- Aguiaro, T., Pellegrini Caramaschi, E., 1995. Ichthyofauna composition of three coastal lagoons in the north of the state of Rio de Janeiro (Brazil). *Arq. Biol. Technol.* 38 (4), 1181-1189.
- Albaret, J.J., 1999. Les peuplements des estuaires et des lagunes. Les poissons des eaux continentales africaines. Éd. l'IRD, Paris, pp. 325-349.
- Alli, T.S., Hussain, N.A., 1990. Composition and seasonal fluctuations of intertidal fish assemblage in Kohr al-Zubair, Northwestern Arabian Gulf. *J. Appl. Ichthyol.* 6, 24-36.
- Allard, P., 1990. Arles et ses terroirs, 1820-1910. Éd. CNRS, Paris.
- Apkarian, A., Vergès, P., 1996. Pêcheurs de Martigues : « Les hommes d'un lieu ». *Terres Marines - Méditerranée, la pêche inventive* (11), 17-22.
- Baran, E., 1995. Dynamique spatio-temporelle des peuplements de poissons estuariens en Guinée, université de Bretagne occidentale, 235.
- Bardin, O., 1995. Facteurs régulant les échanges piscicoles entre les étangs centraux de Camargue et la mer, Aix-Marseille-II.
- Barthélémy, C., 1999. Pêches et pêcheurs en Camargue, État des lieux. Rapport pour le Parc naturel régional de Camargue, 1999, 110 p.
- Beckley, L.E., 1984. The Ichthyofauna of the Sundays Estuary, South Africa, with particular reference to the juvenile marine component. *Estuaries* 7, 248-258.
- Bégot, D., 1976. La Camargue dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Essai d'étude sociale. Thèse d'histoire (dir. P. Guiral), université de Provence.
- Belon, D., 1983. La pêche en Camargue. Histoire et situation actuelle de la pêche professionnelle aux Saintes-Maries-de-la-Mer. École nationale du génie rural des eaux et des forêts, Institut national agronomique, Parc naturel régional de Camargue.
- Bérard, L., 1982. Terres et eaux en Dombes. Technologie et droit coutumier. Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Lyon.
- Blaber, S.J.M., Blaber, T.G., 1980. Factors affecting the distribution of juvenile estuarine and inshore fish. *Journal of Fish Biology* 17, 143-162.
- Bouchereau, J.L., Joyeux, J.C., Quignard, J.P., 1989. Structure de la population de *Pomatoschistus microps* (Royer 1838) poissons Gobiidés, lagune de Mauguio (France). *Vie et milieu* 39, 19-28.
- Bourquard, C., 1985. Structure et mécanisme de mise en place, de maintien et d'évolution des peuplements ichthyiques lagunaires du golfe du Lion. Université des sciences et techniques du Languedoc.
- Bozeman, E.L., Dean, M.J., 1980. The abundance of estuarine larval and juvenile fish in a South Carolina intertidal creek. *Estuaries* 3, 89-97.
- Caffarelli, J. (de), 1975. Histoire de la réserve de Camargue. *Le Courrier de la Nature* (35), 57-63.
- Cambony, M., 1983. Recrutement et biologie des stades juvéniles de Mugilidae dans trois milieux lagunaires du Roussillon et du Narbonnais. Université de Perpignan.
- Collectif, 1983. Les savoirs naturalistes populaires. Ministère de la Culture, Mission du patrimoine ethnologique.
- Crivelli, A.J., 1998. L'anguille dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Une synthèse bibliographique. Comité de gestion des poissons migrateurs du bassin RMC 83, Arles.

- Delumeau, J., Lequin, Y., 1987. Les malheurs des temps. Histoire des fléaux et des calamités en France. Larousse, Paris.
- Dufour, A., 1985. Entre « bouasque » et « bronde ». Étude ethnologique de l'espace dans une commune du littoral provençal. Éditions du CNRS, Marseille.
- Dufour, A., 1996. « Petits métiers », grands savoirs. Terres Marines → Méditerranée, la pêche inventive » (11), 29–34.
- Gangneux, G., 1982. Le petit Rhône bienfaiteur ou destructeur de la Camargue vu à travers les domaines de l'ordre de Malte, XVII<sup>e</sup>–XVIII<sup>e</sup> siècles. Provence Historique (127), p. 32.
- Geistdoefer, A., 1986. Connaissance et appropriation des territoires de pêche. Bulletin d'écologie humaine 2 (3), 3–26.
- Giovannoni, V., 1995. Les pêcheurs de l'étang de Thau. Écologie humaine et ethnologie des techniques. L'Harmattan, Paris.
- Gourret, P., 1897. Les étangs saumâtres du Midi de la France et leurs pêcheries. Imprimerie Mouillot Fils Ainé, Marseille.
- Henderson, P., Tumpenny, A. et al., 1984. Long-term stability of a sand smelt (*Atherina presbyter* Cuvier) population subject to power station cropping. Journal of Applied Ecology 21, 1–10.
- Jorion, P., Delbos, G., 1990. La transmission des savoirs. La Maison des sciences de l'homme, Paris, 2<sup>e</sup> édition.
- Mc Dowall, R., 1988. Diadromy in fishes. Migration between Freshwater and Marine Environments. University Press, Croom Helm, Cambridge, 307 p.
- Méjean, A., 1996. Utilisation politique d'une catastrophe : le voyage de Napoléon III en Provence durant la grande crue de 1856, Revue Historique (597).
- Morin, B., Hudon C. et al., 1992. Environmental influences on seasonal distribution of coastal and estuarine fish assemblages at Wemindji, eastern James Bay. Environmental Biology of Fishes 35, 219–230.
- Nassiet, Y., 1984. Le Vaccarès à la Camargue, ou 72 ans d'améliorations hydrauliques en Camargue, de 1911 à 1952 et de 1976 à 1983. PNRC.
- Northcote, T.G., 1978. Migratory strategies and production in freshwater fishes. Ecology of freshwater fish production. Blackwell Scientific Publications, Londres Edinburgh Melbourne, 520 p.
- Picon, B., 1988. L'espace et le temps en Camargue. Actes Sud, Arles.
- PNRC, 1992. Occupation du sol en 1991 et évolution depuis 1970. Arpe-Paca.
- Porcher, J.P., 1992. Les passes à anguille. Bulletin français de pêche et de pisciculture (326–327), 134–142.
- Potter, I.C., Beckley, L.E., Whitfield, A.K., Lenanton, R.C.J., 1990. Comparisons between the roles played by estuaries in the life cycles of fishes in temperate Western Australia and Southern Africa. Environmental Biology of Fishes 28, 143–178.
- Rebelo, J.E., 1992. The ichthyofauna and abiotic hydrological environment of the Rio de Avelra, Portugal. Estuaries 15, 403–413.
- Rey, H., 1996. Pêches méditerranéennes : de l'économie informelle à la norme communautaire. Terres Marines → Méditerranée, la pêche inventive » (11), 4–10.
- Stouff, L., 1986. Arles à la fin du Moyen Âge. Université de Provence.
- Tamisier, A., 1990. Camargue. Milieux et paysages, évolution de 1942 à 1984. Arcane.
- Warlen, S.M., Burke, J.S., 1990. Immigration of larvae of fall/winter spawning marine fishes into a North Carolina estuary. Estuaries 13, 453–461.
- Whitfield, A.K., 1988. Fish community structure response to major habitat changes within the littoral zone of an estuarine coastal lake. Environmental biology of fishes 17, 41–51.
- Wright, J.M., 1986. The ecology of fish occurring in shallow water creeks of a nigerian mangrove swamp. Journal of Fish Biology 29, 431–434.
- Wright, R.A., Crowder, L.B. et al., 1993. The effects of predation on the survival and size-distribution of estuarine fishes: an experimental approach. Environmental biology of fishes 36, 291–300.