



HAL
open science

Etude nationale de la consommation d'algues alimentaires : Contexte et méthodologie. Programme IDEALG Phase 1.

Quentin Le Bras, Léa Riter, Dimitri Fasquel, Marie Lesueur, Sterenn Lucas,
Stéphane Guoin

► **To cite this version:**

Quentin Le Bras, Léa Riter, Dimitri Fasquel, Marie Lesueur, Sterenn Lucas, et al.. Etude nationale de la consommation d'algues alimentaires : Contexte et méthodologie. Programme IDEALG Phase 1.. [Rapport Technique] Université Européenne de Bretagne. 2014. <hal-01209010>

HAL Id: hal-01209010

<https://hal.science/hal-01209010v1>

Submitted on 29 May 2019

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.



HAL Authorization



pôle halieutique



Etude nationale de la consommation d'algues alimentaires

Tome 1/5 : Contexte et Méthodologie

IDEALG • Phase 1

Projet labellisé



Avec le soutien financier de



Ce rapport a été rédigé par l'équipe de la Cellule Etudes et Transfert du Pôle halieutique - AGROCAMPUS OUEST avec le soutien du Pôle de compétitivité Valorial et du Pôle mer Bretagne, et le financement de l'Agence National de la Recherche au travers des investissements d'avenir dans le cadre du projet IDEALG.

La citation de ce document se fait comme suit :

LE BRAS Quentin, RITTER Léa, FASQUEL Dimitri, LESUEUR Marie, LUCAS Sterenn, GOUIN Stéphane. 2014. *Etude nationale de la consommation d'algues alimentaires : Contexte et méthodologie*. Programme IDEALG Phase 1. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°30, 24 p.

Contact :

Marie LESUEUR
Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST
Cellule Études et Transfert
65 rue de Saint Briec - CS 84215
35042 Rennes Cedex
Tel : 02 23 48 58 62
marie.lesueur@agrocampus-ouest.fr

© AGROCAMPUS OUEST 2014

© Photos AGROCAMPUS OUEST

Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°30

Etude nationale de la consommation d'algues alimentaires

Tome 1/5 : Contexte et Méthodologie

IDEALG • Phase 1

Septembre 2014

Présentation du projet IDEALG	1
Remerciements	3
Introduction.....	4
1 Dans quel contexte évolue la filière algue alimentaire française ?.....	6
1.1 Les algues dans le monde	6
1.1.1 Quelques chiffres clés	6
1.1.2 Quelles espèces pour quelles utilisations ?.....	8
1.2 La filière des algues en France	11
1.2.1 Production	11
1.2.2 Utilisations.....	11
1.2.3 Cas des algues alimentaires	12
1.3 Projets et initiatives de développement de la filière algues.....	13
2 Méthodologie de l'étude	15
2.1 Enquête préliminaire	15
2.2 Enquête nationale.....	15
2.2.1 Mise en place de l'enquête	15
2.2.2 Réalisation de l'enquête.....	17
2.2.3 Traitement des données	18
2.3 Focus groups	19
2.3.1 Mise en place des focus groups	19
2.3.2 Réalisation des focus groups.....	21
2.3.3 Traitement des focus groups.....	21
Conclusion	22
Liste des acronymes	23
Bibliographie.....	24

PRESENTATION DU PROJET IDEALG

Le projet IDEALG a été labellisé par le pôle de compétitivité Valorial et le Pôle Mer Bretagne. Avec le soutien et le financement de l'Agence National de la Recherche (ANR) au travers des investissements d'avenir, le projet a officiellement été initié le 6 décembre 2011 à la Station Biologique de Roscoff pour une durée de dix ans. Porté par l'Université Européenne de Bretagne et coordonné par la Station Biologique de Roscoff, le projet associe des organismes de recherche (CNRS, IFREMER, UEB, UBO, UBS, ENSCR, Université de Nantes, INRA, AGROCAMPUS OUEST), ainsi qu'un centre technique (CEVA) et des partenaires privés (C-WEED, Bezhin Rosko, Aleor, France Haliotis, Danisco-DuPont), soit un total de 18 partenaires. Cette collaboration permet de mettre en commun les compétences de toute la filière et facilite ainsi le transfert et la diffusion des résultats vers les professionnels.

Le projet IDEALG a pour objectif de développer la filière des macro-algues en France, *via* l'exploration de la diversité génétique, métabolique et chimique des algues ainsi que des micro-organismes associés, pouvant être à l'origine de molécules utilisées dans les matériaux, en cosmétologie, en énergie... Ce projet vise aussi à promouvoir les technologies de production des algues afin d'éviter une trop forte pression de récolte sur les populations naturelles. Ces objectifs passent par une phase d'étude approfondie des conséquences sur l'environnement, des impacts sociétaux et des retours économiques afin de guider au mieux cette filière vers une voie de développement durable (Figure 1).

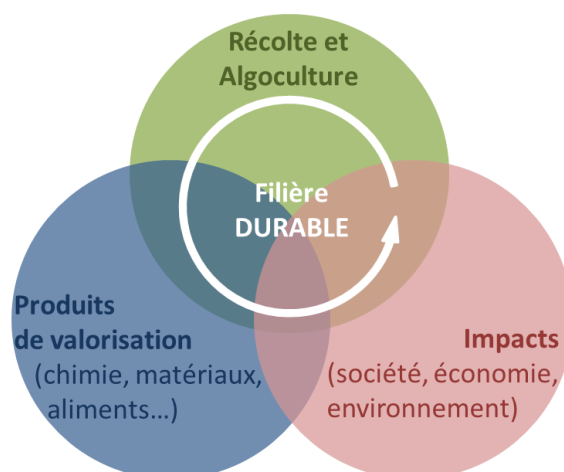


Figure 1 : Synergie des thématiques IDEALG

Les thématiques abordées durant le projet sont regroupées sous forme de groupes de travail, ou work-package (WP), pour faciliter le travail coopératif. Cette organisation est présentée dans le tableau 1. Les travaux allant de l'amont (production) à l'aval (valorisation, marché) permettent ainsi de dynamiser l'ensemble de la filière des algues françaises.

Tableau 1 : Organisation du projet IDEALG et des partenaires

WP1	Mise ne œuvre d'une plateforme virtuelle des études « omiques » issues des algues	SBR, UBS, IRISA
WP2	Reproduction des algues et ressources génétiques	SBR, IFREMER, Bezhin Rosko, C-Weed
WP3	Interactions biotiques, adaptation et acclimatation des algues	SBR, IFREMER, UBS, France Haliotis, Bezhin Rosko
WP4	Analyse intégrative du métabolisme des algues	SBR, CEVA, UBS, IRISA
WP5	Production, analyse et utilisation des enzymes et protéines ayant un potentiel biotechnologique	SBR, ENSCR, CEVA, UBS
WP6	Pratiques en aquaculture et technologie	Bezhin Rosko, CEVA, SBR, C-Weed, ALEOR
WP7	Chimie Bleue appliquée : intermédiaires chimiques et produits des algues	CEVA, ENSCR, SBR
WP8	Impacts environnementaux, sociétaux et économiques	SBR, IFREMER, UBO, CEVA, AGROCAMPUS OUEST, INRA, Bezhin Rosko, C-Weed, ALEAOR, France Haliotis, DUPONT
WP9	Plateforme pour des projets industriels collaboratifs	Tous les partenaires
WP10	Gestion du projet et questions éthiques	UEB, SBR

Le Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST, au sein du WP8 s'intéresse plus particulièrement au marché des algues alimentaires françaises. La consommation des algues alimentaires est un phénomène émergeant en France et en Europe, notamment grâce à la démocratisation de la restauration japonaise et de la consommation de sushis. Cependant, le fait d'avoir très peu d'informations sur la consommation d'algues au niveau national est un frein pour les industriels de la filière des algues alimentaires. La problématique d'étude traitée au sein d'AGROCAMPUS OUEST est la suivante : « **Comment développer le marché des algues alimentaires ?** ». Pour répondre à cette problématique, la recherche s'organise en trois grandes phases (Figure 2).

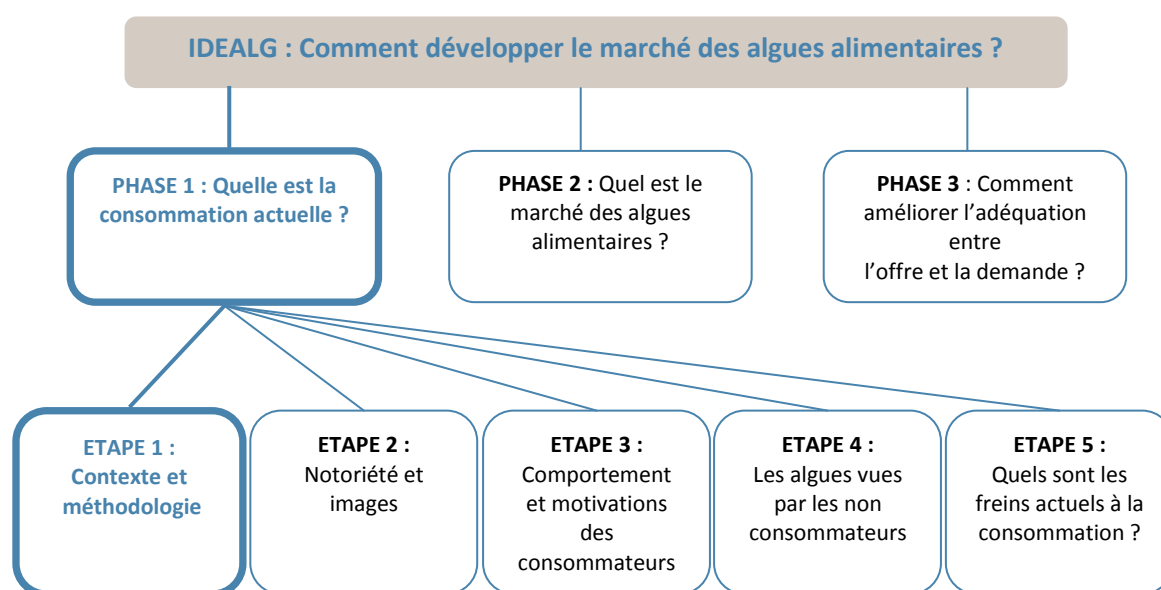


Figure 2 : Organisation des différentes phases de projet IDEALG au sein d'AGROCAMPUS OUEST

La première phase s'intéresse à la **consommation des algues en France** pour répondre à différentes questions que peuvent se poser les acteurs du secteur. A l'issue de cette phase, cinq documents ont été réalisés : le premier correspond à un document explicatif permettant de remettre l'étude dans son contexte et de présenter la méthodologie utilisée dans cette première phase. Le second document permet de mieux cerner l'image que la population française a des algues alimentaires. Le troisième opus traite, quant à lui, du consommateur et de ses habitudes d'achat et de consommation. Un rapport supplémentaire traite des données projectives des non consommateurs concernant leur vision de la consommation d'algues. Enfin, le dernier document de cette première phase permet de mieux comprendre les freins à la consommation d'algues alimentaires.

La seconde phase de l'étude traite des questions de marché : **quels produits sont actuellement commercialisés ? Où et comment les algues alimentaires sont-elles mises en marché ?**

Enfin, la troisième phase permet de mettre en relation l'offre (phase 2) et la demande (phase 1), proposant des pistes de réflexion afin **d'améliorer l'adéquation entre ces deux composantes** du marché.

REMERCIEMENTS

Pour la mise en place des travaux qui sont présentés dans ce document, les acteurs de la filière, partenaires ou non du projet IDEALG, ont été sollicités à plusieurs reprises, pour la mise en place de l'enquête notamment, ainsi que celle des focus groups.

Nous tenons à remercier particulièrement Hélène MARFAING, chef de projet Agroalimentaire au CEVA ; Henri COURTOIS, gérant d'Algue Service ; Jean-François ARBONA, co-gérant de C-Weed Aquaculture ; André BERTHOU, dirigeant de Talibreizh, président du Syndicat des Récoltants Professionnels d'Algues de Rive de Bretagne et algoculteur ; Christine Le Tennier, PDG de Globe Export et présidente de la Chambre Syndicale des Algues et des Végétaux Marins ; Olivier BOURTOURAU, président d'Aléor, Josie LETOQUEUX, animatrice d'ateliers de découverte et de cuisine des algues ; Régine QUEVA, présidente de l'association des croqueuses d'algues ; Bernard DE KERDREL du Comptoir des Algues/Centre THALADO ; Gervais FOLLIARD, Florent SPINEC , Rémi BERTRAN, d'AGROCAMPUS OUEST site de Beg Meil ; Philippe POTIN, chercheur à la Station Biologique de Roscoff et coordinateur scientifique du projet IDEALG ; Monique RAS, chercheur à la Station Biologique de Roscoff Chef de projet IDEALG ; Akira PETERS, dirigeant de Bezhin Rosko.

Durant les travaux sur l'étude de la consommation des algues alimentaires, plus de 1000 personnes ont été rencontrées, merci à ces personnes d'avoir participé à ce travail de manière anonyme.

Merci à Yacine IGOULALENE qui nous a permis d'avoir une meilleure connaissance des circuits de distribution lors de son stage à AGROCAMPUS OUEST.

Merci à Sabine ALLOU, Virginie BORNAREL, Lola FUCILE, Dofoungo Lacinan OUATTARA, Justine LEPORHO, Morgane MARCHAND, Maxime OLMOS, Magali RAYBAUD, Aurore RECEVEUR, Milène VALLEE, Charlie WIDHEM. Ces étudiants d'AGROCAMPUS OUEST ont travaillé sur un projet de commercialisation d'un produit aux algues. Ce travail a permis de nous éclairer sur l'acceptabilité d'un tel produit, ainsi que sur les caractéristiques organoleptiques des algues.

En France, la filière algues est composée de plusieurs branches qui appartiennent à différents domaines : l'agroalimentaire (additifs alimentaires), l'alimentation humaine, la pharmaceutique, la cosmétique, l'agriculture (agrofournitures, alimentation animale), les bioénergies ... Ces branches ont des degrés de maturité différents, ainsi que des besoins en termes de volumes, d'espèces et de qualité de matière première très variables. Ces activités sont principalement localisées en Bretagne, qui reste la première zone de production des différentes espèces actuellement exploitées. Depuis quelques années, cette région cherche à développer sa filière algues *via* différentes voies de valorisation. Cette volonté se traduit par la réalisation de différents projets publics et privés, visant à structurer la filière, et à développer les activités autour de l'algue (production de la matière première, transformation, et valorisation). Le projet IDEALG explore les différents maillons de la filière, de l'amont à l'aval, dans un objectif final de développer durablement la filière et de proposer des innovations associées aux algues dans plusieurs domaines. Le Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST est impliqué dans la recherche d'une valorisation pour l'alimentation humaine dans le cadre de ce projet.

Actuellement, la filière des algues alimentaires française représente seulement 1 % des volumes d'algues utilisés en France (Mesnildrey *et al.*, 2012). Lorsqu'on observe cette répartition au niveau mondial, il s'avère que la part alimentaire de la production est de 75 % (CEVA, 2009). En effet, les algues sont un aliment traditionnellement consommé par de nombreux peuples à travers le monde et particulièrement en Asie. En Europe, la consommation d'algues n'est pas réellement ancrée dans les traditions. Mais depuis une dizaine d'années, l'activité de la filière française des algues alimentaires semble avoir un dynamisme grandissant.

En effet, les algues possèdent de nombreuses qualités. Pour les producteurs récoltants, il s'agit d'une biomasse diversifiée et de qualité, naturellement disponible sur le littoral breton. Actuellement, la quantité récoltée pour l'alimentation humaine est limitée par la ressource. Mais les apports pourraient augmenter notamment grâce à l'algoculture. Cette activité possède un potentiel de développement intéressant, qui cible un petit nombre d'espèces choisies selon leurs intérêts commerciaux, et la faisabilité technique de leur culture. De plus, le choix du secteur alimentaire apporte une rémunération intermédiaire, entre l'industrie des phycocolloïdes (des prix faibles pour de gros volumes), et les marchés de niche comme la cosmétique (des prix élevés pour de faibles volumes) (Mesnildrey *et al.*, 2012). Pour les consommateurs, les produits à base d'algues sont des produits naturels aux qualités nutritionnelles remarquables ; les algues apportent une diversité de goûts et de textures qui peuvent permettre aux transformateurs de proposer des produits innovants dans l'offre des produits de la mer. Pour la production française, il s'agit actuellement d'un marché de niche constitué principalement de consommateurs initiés.

Depuis quelques années, le marché des algues alimentaires est bousculé par l'arrivée de la restauration japonaise en France. Elle apporte de nouveaux produits exotiques qui contiennent des algues comme les fameux sushis (terme générique). Cette cuisine, jouissant d'un grand succès, est devenue une porte d'entrée discrète de consommation d'algues chez de nombreux consommateurs. Des produits d'importation aux algues ont même conquis une part conséquente du marché des algues alimentaires en France, notamment en restaurant et magasin asiatique et en grandes et moyennes surfaces. Un créneau semble se dessiner pour les produits bretons qui pourraient profiter du succès de la cuisine japonaise initiant les français à la consommation d'algues, et d'une volonté exprimée par de plus en plus de consommateurs de revenir vers des produits locaux, naturels et sains.

Les professionnels ont amorcé des actions pour élargir le panel de consommateurs, et de nombreux efforts sont faits pour remettre ces produits aux goûts du jour. Pour autant, très peu d'informations sont disponibles sur la consommation des algues, aucune étude à grande échelle n'a jamais été menée en France. Pourtant, si la filière veut sortir de son marché de niche, cela devra passer par une

conquête du marché au niveau national et par une vulgarisation des produits aux algues. Afin de pouvoir développer avec cohérence cette filière prometteuse, il serait particulièrement intéressant de connaître la perception des consommateurs vis-à-vis de ce type de produits. Cette première étude tente d'appréhender ces questions en allant chercher les informations à la source, directement auprès des consommateurs grâce à des analyses qualitatives et quantitatives. Différents axes de réflexions sont étudiés. Tout d'abord, il paraît important de réaliser un état des lieux de la consommation actuelle au niveau national :

- Qui consomme des algues ?
- Comment sont-elles consommées ?
- Quelle perception a le consommateur de ce genre de produits ?

Ensuite, il est fondamental de déterminer les points forts et les points de blocage associés à la consommation d'algues :

- Quelles sont les attentes des consommateurs vis-à-vis des algues ?
- Quels sont les freins à la consommation ?

Cette étude porte sur les macro-algues alimentaires au sens strict, en tant qu'ingrédient associé à un goût et une texture. Cela comprend les utilisations en tant que légume, ingrédient, condiment ou épice. Les compléments alimentaires n'en font pas partie puisqu'ils ne sont pas utilisés pour leurs qualités gustatives. De même pour les texturants algaux (agar-agar, alginates, carraghénanes) qui sont des additifs au goût neutre.

1 DANS QUEL CONTEXTE EVOLUE LA FILIERE ALGUE ALIMENTAIRE FRANÇAISE ?

Avant de rentrer dans le vif du sujet, intéressons-nous au contexte de l'étude : les algues. Où en est-on aujourd'hui en termes de production ? Que peut-on faire des algues ? Quels sont les particularités de l'Europe et de la France dans ce marché mondialisé ?

Ce chapitre propose un état des lieux de la filière actuelle des algues. Il détaille la production de matière première algale ainsi que ses utilisations. De plus, il passe en revue différents projets ayant liés aux algues alimentaires.

1.1 Les algues dans le monde

Les algues sont présentes dans les eaux côtières tout autour du globe. On observe cependant des spécificités entre les différentes régions en termes de diversité spécifique, de techniques de production et d'utilisation.

1.1.1 Quelques chiffres clés

Au niveau mondial, la production d'algues connaît une croissance remarquable (Figure 3), passant de 2 millions de tonnes produites en 1970 à 20 millions en 2010.

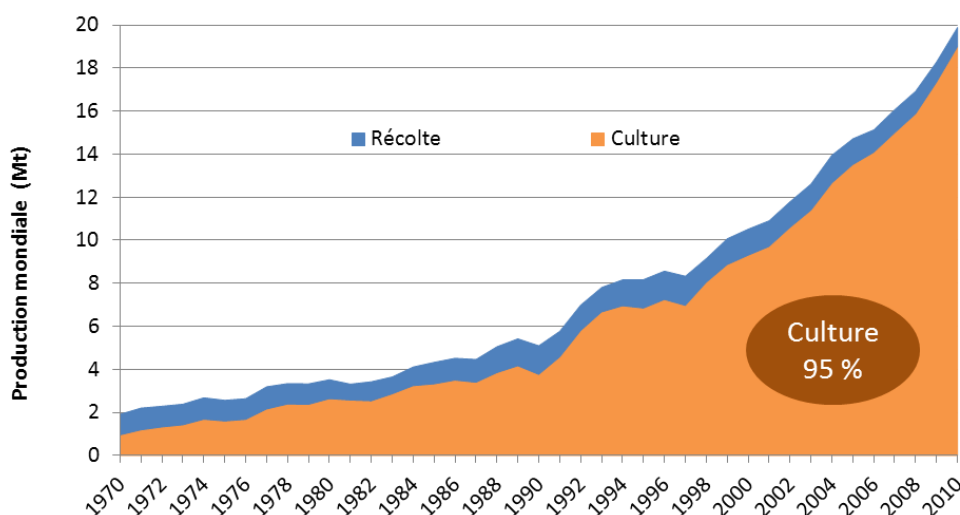


Figure 3 : Evolution de la production mondiale d'algues

Source : FAO statistics, 2014

La production de la biomasse est majoritairement dominée par les apports de l'algoculture, en forte évolution depuis les années 1990, tandis que la récolte d'algues dans le milieu naturel a stagné au niveau mondial à 1 million de tonnes environ. La quasi-totalité (plus de 95 %) de la production mondiale est le fruit des pays asiatiques (Figure 4), notamment grâce à la Chine pour plus de 50 % des apports, l'Indonésie pour 25 % environ, puis les Philippines (8 %), la Corée du Sud (5 %), du Nord (2 %) et le Japon (2 %) (FAO statistics, 2014). Le reste du monde contribue à hauteur d'environ un million de tonnes à la production mondiale.

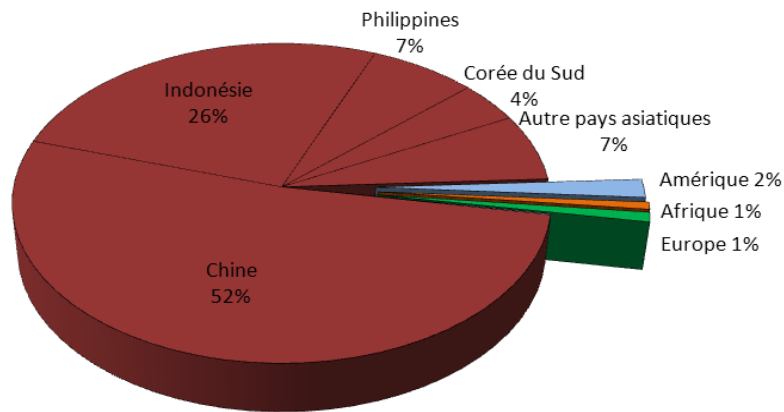


Figure 4 : Répartition géographique de la production mondiale en 2012
 Source : FAO statistics, 2014

Au niveau européen, la production a été d'environ 250 000 tonnes en 2012, marché dominé par la Norvège (57 % de la production européenne), la France (14 %), l'Irlande (12 %) et l'Islande (7 %) (Figure 5).

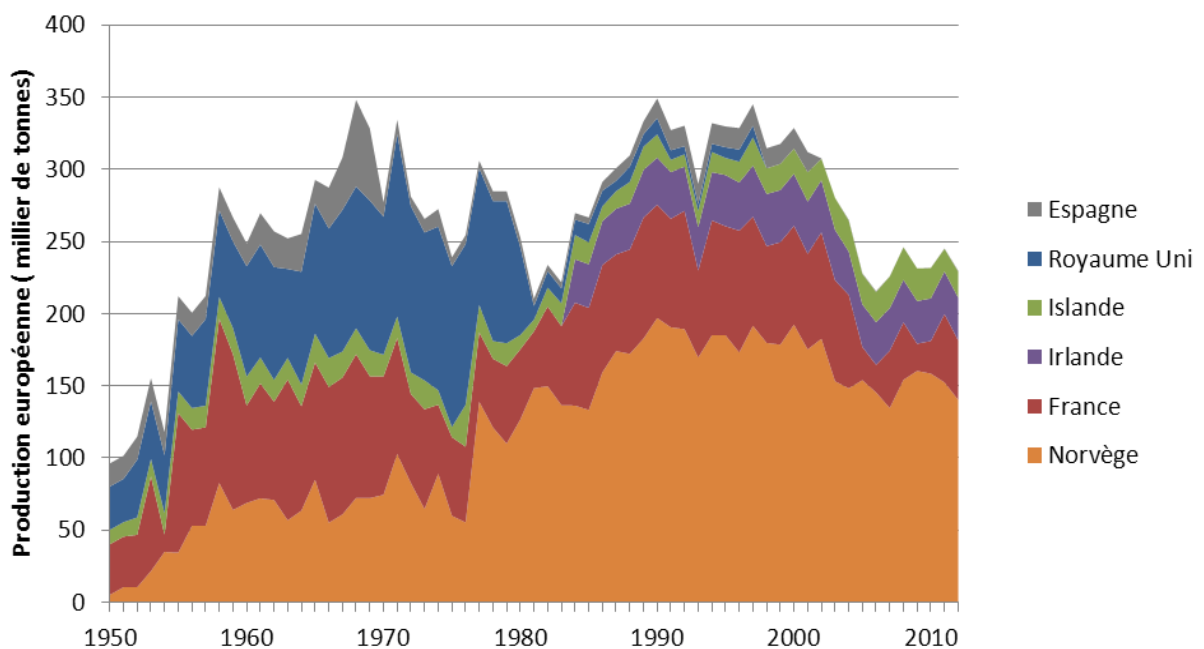


Figure 5 : Evolution de la production européenne par pays
 Source : FAO statistics, 2014

La France est donc un acteur relativement minime sur l'échiquier mondial des algues. Elle se positionne cependant à la deuxième place des producteurs européens.

1.1.2 Quelles espèces pour quelles utilisations ?

Chaque espèce d'algue a des propriétés qui lui sont propres et toutes les algues produites n'ont pas une application unique. Il est possible de regrouper les espèces en fonction de leurs principales utilisations. Les usages des algues sont en effet variés.

- **Agrofournitures et traitement de l'eau**

En agriculture, les algues sont principalement utilisées comme engrais ou comme ingrédient dans la fabrication d'aliment pour le bétail. Concernant les engrais, les algues sont transformées en poudre, extraits liquides ou microbilles et sont épandues sur les terres. En effet, les algues favorisent la croissance des plantes, la résistance aux maladies et produisent des substances protectrices contre les agressions par les gastéropodes (Pérez, 1997). Pour l'alimentation animale, les fucales sont utilisées comme additifs alimentaires pour leurs qualités digestives. Elles sont transformées en farines mélangées à la nourriture (Arzel, 1987).

- **Produits de santé et de bien-être**

Les espèces d'algues utilisées par la filière cosmétique sont souvent les mêmes que celles utilisées pour les applications alimentaires. Cependant, les travaux de recherche mettent en évidence de nouvelles applications pour de nouvelles espèces. La filière cosmétique utilise les algues sous forme d'extraits de plantes, broyées (pour les gommages par exemple) ou en tant qu'agents de coloration. Etant donné que le marketing joue un rôle important dans l'industrie des cosmétiques, les algues sont souvent utilisées afin de véhiculer une image de produits naturels apportant les bienfaits de la mer. Les extraits d'algues sont également utilisés par le secteur pharmaceutique. Les principes actifs extraits des algues sont utilisés comme anti-inflammatoire œsophagien, pour lutter contre l'embonpoint, pour leur effet laxatif ou encore pour les pansements (Brault, 1998).

- **Phycocolloïdes dans les secteurs de l'agroalimentaire, de la chimie et de la microbiologie**

- **Alginates**

Les alginates sont principalement extraits des algues *Laminaria spp.* et *Macrocystis pyrifera*. Les alginates sont commercialisés pour leurs nombreuses propriétés : épaississantes, gélifiantes, absorbantes et imperméabilisantes (Tableau 2). La production d'alginates sert principalement pour la stabilisation des colorants et pour l'imperméabilisation dans l'industrie textile. Les alginates sont également utilisés par l'industrie agro-alimentaire, notamment pour la fabrication de crème glacée, de confitures, etc. Par ailleurs, ils sont employés dans la transformation du papier, la fabrication de baguettes de soudure, les biotechnologies et de nombreux autres produits (Pérez, 1997).

- **Agar-agar**

L'agar-agar est notamment obtenu à partir de *Gracilaria spp.*, *Gelidium spp.* et *Porphyra spp.*. L'agar-agar est un agent gélifiant qui reste stable à des températures relativement élevées (Tableau 2). Ce produit est thermoréversible à plus de 85°C et se re-solidifie lorsqu'il est refroidi. Une propriété recherchée pour les substrats utilisés dans les cultures microbiologiques. L'agar-agar est également utilisé dans l'industrie agro-alimentaire en tant qu'agent épaississant et stabilisant pour les tartes, crèmes glacées et autres plats préparés. Il est également utilisé pour la fabrication de confiseries car

il n'a pas de goût et le sucre augmente sa puissance gélifiante (Mc Hugh, 2003). L'agar-agar est une alternative aux gélatines d'origine animale.

➤ **Carraghénanes**

Eucheuma spp., *Chondrus crispus* et *Mastocarpus stellatus* sont utilisées dans la production de carraghénanes (Tableau 2). Les carraghénanes sont particulièrement utilisés pour la fabrication de produits laitiers pour leurs propriétés épaississantes, gélifiantes et stabilisantes. L'une des applications dans l'industrie laitière est la stabilisation de lait aromatisé (ex : boisson chocolatée). Les carraghénanes peuvent aussi être utilisés dans l'alimentation animale. La reconstitution de viandes, et particulièrement la fabrication de jambon, nécessite l'adjonction de carraghénanes car ces agents permettent à la viande d'être plus tendre. Les carraghénanes sont également utilisés pour la fabrication des produits allégés (Mc Hugh, 2003).

Tableau 2 : Applications industrielles des algues en tant que phycocolloïdes

Espèces	Processus	Produits	Propriétés	Utilisation
<i>Laminaria spp.</i> <i>Macrocystis pyrifera</i>	Extraction de phycocolloïdes	Alginate	Absorbe l'eau rapidement Agent gélifiant Épaississant Augmente la viscosité	Additif pour les produits déshydratés Fabrication de papier et textiles Épaississant pour boissons, crèmes glacées et cosmétiques Préparations pharmaceutiques Matériau pour les empreintes dentaires ...
<i>Gracilaria spp.</i> <i>Gelidiella spp.</i> <i>Porphyra spp.</i>		Agar-agar	Agent gélifiant Stabilité à des températures relativement élevées	Substrat pour milieux de cultures microbiologiques Épaississant pour gelées, gâteaux et crèmes Régulateur intestinal Matériau pour les empreintes dentaires ...
<i>Eucheuma spp.</i> <i>Chondrus crispus</i> <i>Mastocarpus stellatus</i>		Carraghénane	Agent épaississant et stabilisant Augmentation de la viscosité	Alternative végétarienne à la gélatine Épaississant pour les desserts, crèmes glacées etc. Viandes transformées

Source : Mesnildrey *et al.*, 2012

- **Algues alimentaires**

Certaines espèces d'algues peuvent être consommées comme des légumes. Plusieurs processus de conservation des algues peuvent être utilisés : elles peuvent être séchées, congelées, mises en bocaux, salées ou servies fraîches.

La consommation des algues est traditionnelle dans de nombreux pays asiatiques. Les principales espèces consommées sont la wakamé (*Undaria pinnatifida*), le kombu (*Laminaria japonica*) et le nori (*Porphyra spp.*). Au Japon, la consommation d'algues se situe entre 1,5 kg et 2,5 kg **d'algues sèches** par personne et par an. Bien que la consommation soit restée dans le même ordre de grandeurs entre 1955 et 1995, la consommation de nori et de wakamé a fortement augmentée et celle de kombu a diminuée dans le même temps (Zava T. et Zava D., 2011).

En pratique une même espèce peut avoir plusieurs utilisations différentes, *Laminaria japonica* par exemple est utilisé pour la production d'alginate, mais aussi pour l'alimentation humaine où elle est nommée Kombu. Il en est de même pour plusieurs autres espèces. Il est ainsi difficile de savoir précisément quelle proportion de la production mondiale est destinée à quelle utilisation. Le tableau 3 présente les principaux genres cultivés ainsi que leur utilisation.

Tableau 3 : Production et utilisation des algues issues de culture dans le monde

Espèce ou groupe d'espèces	Utilisation <u>principale</u>	Part dans la production mondiale
<i>Eucheuma spp.</i>	Extraction de carraghénanes	35 %
<i>Laminaria spp.</i>	Extraction d'alginate Alimentation humaine	24 %
Espèces non identifiées (mélange d'espèces)	Agrofournitures Cosmétiques, pharmaceutique Alimentation humaine	12 %
<i>Gracilaria spp.</i>	Extraction d'agar agar	12 %
<i>Undaria pinnatifida</i>	Alimentation humaine	9 %
<i>Porphyra spp.</i>	Alimentation humaine	7 %
Autres espèces	Diverses	1 %

Source : FAO, 2014

On observe que les algues destinées à l'alimentation humaine directe (en tant que légume) constituent entre 20 et 45 % de la part de la production mondiale totale. L'industrie des phycocolloïdes quant à elle consomme de 40 à 70 % de la production mondiale. Les utilisations autres comme l'agrofourriture ou les cosmétiques utilisent entre 10 et 15 % du tonnage total.

1.2 La filière des algues en France

Il paraît important de décrire brièvement la filière française pour la replacer dans le contexte mondial.

1.2.1 Production

La France produit chaque année entre 40 000 et 70 000 tonnes d'algues fraîches. Cette grande variabilité peut notamment s'expliquer par le fait que la production française est basée sur un modèle de récolte des algues dans le milieu naturel engendrant une très forte dépendance aux conditions environnementales. Les navires goémoniers ciblant *Laminaria digitata* et *Laminaria hyperborea* pour la production d'alginate fournissent les trois quarts de la production française. Le reste de la production est fourni par des récoltants d'algues de rives qui récoltent manuellement les algues directement sur l'estran. Cette technique de pêche permet de valoriser la grande diversité des algues présentes en France, et notamment en Bretagne. Bien que la France possède le savoir-faire et maîtrise les techniques de culture de plusieurs espèces de macro-algues, ce mode de production reste limité à quelques algoculteurs produisant de faibles volumes destinés à des marchés à forte valeur ajoutée (alimentaire, cosmétique, etc.) (Person, 2010).

1.2.2 Utilisations

Les algues sont utilisées pour de nombreuses applications en fonction des espèces considérées. En France, les principaux marchés des algues sont l'industrie agro-alimentaire (hors alimentation directe), la chimie et la microbiologie qui utilisent 75 % des algues (production nationale et importations) (Figure 6). Les autres algues sont destinées à des usages agricoles, ou encore dans le domaine de la santé et du bien-être. Seulement 1 % de la production est destinée à la consommation humaine directe, hors phycocolloïdes et compléments alimentaires (CEVA, 2009).

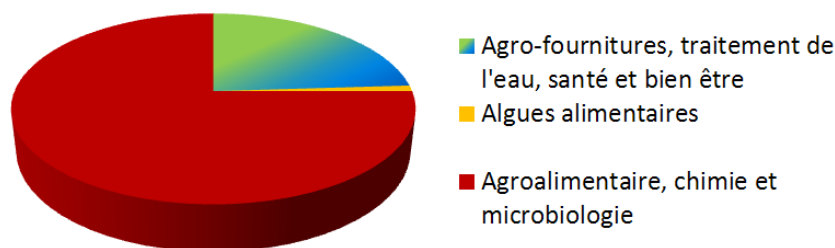


Figure 6 : Principaux usages des algues en France (production française et importations)

Source : CEVA, 2009

La figure 6 illustre que la part de la production française destinée à l'alimentation est très faible. Pour autant, malgré une faible production, le nombre d'entreprises présentes (Figure 7) sur le secteur de l'alimentation est important, ce qui indique la création d'une forte valeur ajoutée sur ce genre de produit. Il en est de même pour le secteur de la santé et du bien-être

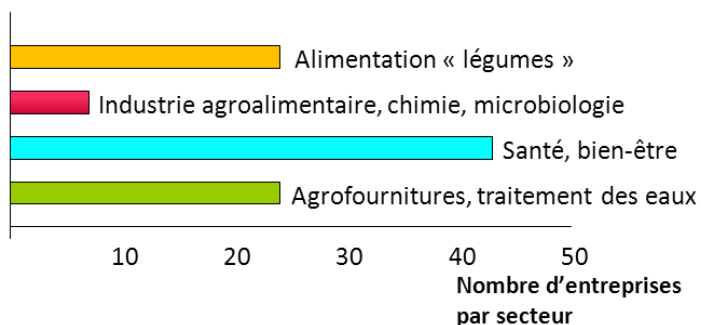


Figure 7 : Débouchés des entreprises de transformation

Source : Mesnildrey L. et al., 2012

1.2.3 Cas des algues alimentaires

Les principales algues alimentaires utilisées pour l'alimentation humaine en France sont :

- le haricot de mer ou spaghetti de mer : *Himanthalia elongata* ;
- la laitue de mer ou ulve : *Ulva sp.* ;
- la dulse : *Palmaria palmata* ;
- le nori : *Porphyra sp.* ;
- le wakamé : *Undaria pinnatifida* ;
- le kombu royal : *Saccharina latissima*.

Chaque espèce d'algue a des caractéristiques nutritionnelles et organoleptiques particulières, créant un champ d'investigation important pour les gastronomes. Ces caractéristiques sont accessibles sur le site internet du Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (www.ceva.fr) ou de son équivalent Québécois : le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues Marines (www.cevam.qc.ca).

Contrairement à la culture asiatique, la consommation des algues en France n'a rien d'une tradition. Les algues étaient utilisées en tant qu'amendement pour les sols, pour l'alimentation du bétail, l'extraction de diverses molécules (soude, iode, phycocolloïdes), mais pas pour la consommation humaine. La seule « tradition » de consommation est bretonne. Elle est associée à la préparation de flans où l'algue *Chondrus crispus* est mise à chauffer avec le lait pour figer la préparation une fois refroidie. Cette recette traditionnelle du flan utilise la propriété gélifiante de l'algue détaillée précédemment.

Les premières entreprises françaises commercialisant des algues pour l'alimentation humaines ont été créées dans les années 1970. Les algues alimentaires sont, à cette époque, un marché de niche principalement vendues à l'intention des végétariens et macrobiotiques dans les magasins de produits diététiques (Spinec, 1997).

Depuis les années 2000, la restauration japonaise a connu un essor très important (Wallart *et al.*, 2014). Le consommateur cherchant une restauration rapide, saine et équilibrée a été séduit par ce produit frais, bon pour la santé, appétissant et rapide à consommer. Le nombre de restaurants de sushis dans l'hexagone était estimé en 2011 à 1600 (Le Figaro, 2011), soit plus que le nombre de McDonald's (1200 restaurants). Le nombre de restaurants à sushis a été multiplié par trois en 10 ans. Ces restaurants sont principalement installés en Ile-de-France (66 %) mais se développent aussi fortement en province. Cet engouement pour la restauration japonaise a permis à une grande partie de la population de découvrir les algues alimentaires. En effet, les algues font partie intégrante de l'alimentation japonaise sous diverses formes dont les plus connues sont les makis, la soupe miso et la salade de wakamé. Ces trois aliments permettent une première approche des algues alimentaires pour des personnes n'ayant peut être jamais imaginé que l'on pouvait en consommer.

1.3 Projets et initiatives de développement de la filière algues

Cet engouement pour les algues, tant alimentaires que non alimentaires, se traduit aussi par la multiplication du nombre de projets et d'initiatives visant à développer et à structurer la filière. Un aperçu des initiatives passées et en cours permet de voir la diversité des programmes mis en place.

Le projet **NETALGAE** (2010 – 2012) a permis de faire une synthèse de la filière des macroalgues dans les différents pays européens participants au projet (Norvège, France, Royaume-Uni, Espagne, Irlande, Portugal). Chacun de ces pays a créé une fiche descriptive de sa filière comprenant l'évolution de la production, les espèces récoltées, les zones de récoltes ainsi que les utilisations des algues. Chaque pays a aussi rédigé un document complet présentant tous les aspects de la filière, des règles de gestion de la récolte aux devenir des produits finaux. Cette collaboration européenne a permis d'avoir une meilleure visibilité sur la structuration européenne de la filière des algues, mais aussi de fournir un guide visant à améliorer la gestion des algues en Europe.

Pour de plus amples informations, consulter : <http://www.netalgae.eu/>

Dans le contexte des difficultés rencontrées par les conchyliculteurs en raison de taux de mortalité anormalement élevés des jeunes huîtres en période estivale, les projets **NORMAND'ALG** (2011) ou **CHACO** (2010) visent à développer l'algoculture dans le cadre de la diversification de la filière conchylicole. Les systèmes de culture pour l'algoculture seront adaptés aux structures déjà présentes dans les parcs à huîtres. Ensuite, les techniques seront transférées aux professionnels qui souhaitent diversifier leur activité et pourront être techniquement soutenus dans leur approche de l'algoculture.

L'objectif du projet **ALGMARBIO** est de structurer une filière durable pour les algues biologiques (sauvages ou cultivées). Inter Bio Bretagne, interprofession de la filière biologique en Bretagne, est le porteur de ce projet. Le projet a permis de rédiger un guide de bonnes pratiques pour les producteurs d'algues et permet un accompagnement de la filière algues marines biologiques.

Pour de plus amples informations, consulter : <http://www.interbiobretagne.asso.fr/>

ALGASUD est une action collective qui vise à structurer et à développer la filière algues en Languedoc-Roussillon. Algasud favorise l'émergence de projets industriels en proposant par exemple une cartographie des acteurs et des projets, à l'échelle nationale et internationale, un accompagnement à l'émergence et montage de projets innovants, une mise en œuvre d'études technico-économiques et stratégiques, etc.

Pour de plus amples informations, consulter : <http://www.algasud.fr/>

Le programme **BREIZH'ALG** est une initiative régionale pour créer autour de l'algue alimentaire une nouvelle filière économique sur le littoral breton. Ce programme, lancé par la Région Bretagne, prévoit de soutenir formation (pour aider les professionnels de la mer à se former ou se diversifier), recherche et innovation (pour améliorer la qualité des produits et outils), certification et labels... Ouverte à la diversité des professionnels du secteur, cette filière associera les trois types de production : pêche (l'activité artisanale de ramassage des laminaires réalisée aujourd'hui par les goémoniers), récolte à pied et algoculture (encore peu développée).

Pour de plus amples informations, consulter : <http://www.bretagne.fr/>

Le projet **ULVANS** a pour but de créer une filière de valorisation des ulves, de la récolte à la commercialisation de produits innovants, pour les secteurs de la nutrition et de la santé animale et végétale. Première valorisation : les protéines végétales extraites de ces algues vertes pourraient remplacer les protéines animales utilisées dans l'alimentation animale et l'élevage aquacole. Autre innovation visée dans le projet ULVANS, le développement de nouveaux produits pour le secteur de la santé animale en substituant les molécules biosourcées aux molécules chimiques bénéfiques notamment pour le développement des défenses immunitaires.

Pour de plus amples informations, consulter : <http://www.pole-mer-bretagne-atlantique.com>

Cette liste d'initiatives n'a pas pour vocation d'être exhaustive, mais elle permet de mettre en évidence le dynamisme de la filière et sa volonté d'action.

La filière algues française est petite et largement différente de l'organisation au niveau mondial. En termes de production tout d'abord, la France, comme les autres pays européens est encore essentiellement basée sur la collecte d'algues dans le milieu naturel, alors que l'algoculture mondiale assure 95 % des apports. En termes d'utilisation des algues, les français ne consomment sciemment que très peu d'algues (gélifiants algaux exclus), contrairement à la population asiatique où l'algue fait partie de l'alimentation de tous les jours. Mais les comportements changent et l'essor de la restauration japonaise permet d'augmenter le nombre de consommateurs d'algues alimentaires. De nombreuses initiatives se développent pour tenter d'accompagner l'essor de la filière algues en France *via* différentes voies de valorisation, et notamment *via* l'alimentation humaine.

Nous avons donc cherché à mieux appréhender les consommateurs d'algues pour tenter de mieux les comprendre, d'identifier des tendances de consommation, *etc.* Les éléments recueillis permettront d'identifier les freins et les opportunités pour les entreprises du secteur. Cette étude se décompose en trois phases qui seront détaillées dans la partie.

Afin de mieux connaître la consommation des algues en France, AGROCAMPUS OUEST a mis en œuvre une étude au niveau national. Cinq axes de réflexions ont été traités dans cette étude du consommateur :

- les connaissances et la perception des algues alimentaires ;
- les caractéristiques de la consommation actuelle ;
- les attentes vis-à-vis de ces produits ;
- les freins à la consommation.

Pour récolter de l'information sur la consommation des algues en France, plusieurs méthodes ont été utilisées. Au début des réflexions sur l'analyse de la consommation une enquête préliminaire a été effectuée sur internet en 2012. Cette étude préliminaire avait pour objectif d'avoir une première idée des modes de consommation des algues en France mais aussi d'aider à la construction et au calibrage d'une enquête terrain au niveau national. Cette enquête a été mise en place pour répondre à des questions sur les habitudes de consommation. Pour compléter les données quantitatives recueillies, une série de groupes de discussion, ou focus groups, a été réalisée avec des consommateurs puis des non consommateurs pour recueillir des informations plus qualitatives.

2.1 Enquête préliminaire

La pré-enquête a été réalisée courant octobre 2012 par le biais d'un questionnaire en ligne. Au total, 123 questionnaires sont exploitables, le questionnaire comportant 13 questions. Les trois premières questions sont des questions ouvertes portant sur la perception générale des consommateurs vis-à-vis des algues et leurs connaissances de celles-ci. Ces questions concernent volontairement les algues de manière générale afin d'évaluer dans quelle mesure les consommateurs font la connexion entre les algues et l'alimentation. La quatrième question permet de scinder les personnes interviewées en deux catégories : les personnes ayant déjà consommé des algues alimentaires et les autres. Si cette distinction nous permet d'évaluer le pourcentage de personnes ayant déjà mangé des algues, cela nous permet également de pouvoir distinguer les habitudes réelles de consommation (lieux d'achat, fréquences d'achat, modes de consommation) des personnes déjà consommatrices, et l'imaginaire de cette consommation (lieux possibles d'achat, modes possibles de consommation) des personnes n'en ayant encore jamais consommé. Un dernier bloc de questions porte sur les caractéristiques socio-économiques des personnes interrogées. Le traitement de ce questionnaire consiste en une analyse descriptive des réponses.

2.2 Enquête nationale

La construction d'une enquête nécessite une réflexion importante afin de fournir des résultats exploitables, intéressants, et significatifs de la population visée. Cette partie présente les différentes étapes de conception du questionnaire, la réalisation de l'enquête et la méthode de traitement des données.

2.2.1 Mise en place de l'enquête

L'augmentation de la quantité d'algues dans notre alimentation est relativement récente. Les informations sur la production et l'utilisation des algues au niveau national existent, mais très peu d'informations sur la consommation des produits aux algues sont disponibles. Pour avoir des informations sur les comportements de consommation vis-à-vis d'un produit, une des solutions consiste à interroger directement la population, consommatrice ou non. Cette solution a été retenue et une enquête a été mise en œuvre afin d'obtenir des données complètes et les plus justes possibles. D'autre part, dans l'objectif de pouvoir fournir une analyse à grande échelle, il a été décidé

de travailler sur un échantillon significatif au niveau national. Pour cette enquête, nous avons défini un consommateur comme étant une personne ayant consommé des produits contenant explicitement des macroalgues en tant qu'ingrédient, au moins une fois durant l'année écoulée. **La consommation de gélifiants algaux (agar agar) et de compléments alimentaires est donc exclue de notre étude.**

Cette enquête est réalisée en face-à-face (entretien directif). Cette technique, couteuse en temps et en moyens, limite la taille et la dispersion géographique de l'échantillon étudié. Il peut aussi y avoir un biais de désirabilité sociale. L'enquêté peut parfois répondre, consciemment ou inconsciemment, en fonction de ce qu'il imagine correspondre à la réponse attendue. Cependant cette technique permet de s'assurer de la bonne compréhension des questions et du bon déroulement de l'enquête. Le questionnaire regroupe vingt-deux questions complétées par les données socio-professionnelles.

Un échantillon significatif au niveau national permettant une analyse robuste est basé sur une taille de 800 formulaires répartis sur plusieurs villes de France selon un plan d'échantillonnage rigoureux. L'enquête proposée ici s'appuie sur sept grandes villes habituellement utilisées pour ce type de travaux : Bordeaux, Lille, Lyon, Montpellier, Paris, Rennes, et Strasbourg (Figure 8). L'objectif fixé est d'enquêter au minimum 105 personnes originaires des différentes zones pour un total de 735 enquêtes. Pour obtenir un échantillon représentatif de la population française, le plan d'échantillonnage est basé sur les caractéristiques d'âge et de genre en première priorité. La classe socio-professionnelle arrive en second plan ; elle est plus dure à respecter car difficile à appréhender en face-à-face. Le plan est construit selon les données de l'Insee pour l'âge et le genre (Source : Insee, estimations de la population, résultats provisoires arrêtés à fin 2012), et pour la catégorie socio-professionnelle /genre (Source : Insee, évolution et structure de la population 2009).

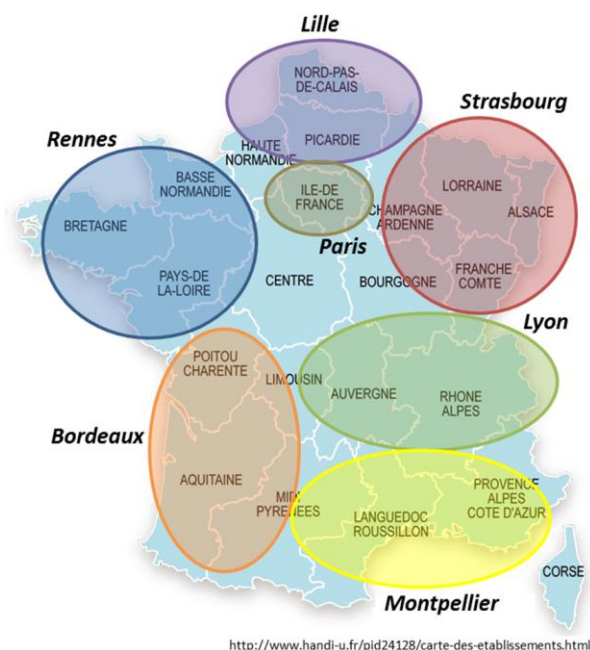


Figure 8 : Villes sélectionnées pour la réalisation l'enquête

2.2.2 Réalisation de l'enquête

Les entretiens ont été réalisés principalement dans des espaces publics comme les parcs, les squares pour enfants et les marchés urbains en cas de temps pluvieux. Ils permettent de cibler des personnes assises qui ont potentiellement plus de temps disponible et qui sont plus enclines à la discussion. Les entretiens étaient initialement réalisés en dehors de lieu de consommation et d'achat de produit de la mer. Cet objectif n'a cependant pas toujours pu être réalisé à cause de la météo.

Les entretiens ont été majoritairement réalisés par Anais Lamantia et Léa Ritter pour avoir une certaine homogénéité dans la manière de conduire l'entretien et de présenter les questions. Au final 825 enquêtes ont été effectuées durant l'été 2013. Le résultat du plan d'échantillonnage (genre, âge, lieu de résidence, CSP) suit assez bien les prédictions (Figure 9). Un seuil de +/-10 % a été choisi pour détecter des anomalies. Le ratio hommes/femmes a été bien respecté. Quelques anomalies sont à noter au niveau des classes d'âge où les 18-24 ans et 25-34 ans sont en surnombre alors qu'il manque près de 40 % des plus de 65 ans, quel que soit le genre. Les résultats obtenus par la suite sont donc davantage influencés par les classes jeunes et l'avis des personnes âgées est sous-estimé.

Quant-aux zones de résidence, deux faibles anomalies persistent par rapport au plan initial, plus d'enquêtes ont été obtenues à Paris (hommes et femmes) et la zone de Montpellier est en sous-effectif pour les femmes.

Des écarts plus importants sont à noter dans la répartition des classes socio-professionnelles. Les cadres et les employés sont nettement surreprésentés et les ouvriers, les professions intermédiaires et les personnes sans activités sont sous-représentés. Ceci est en partie dû aux lieux utilisés pour les enquêtes, et au fait que les ouvriers et les professions intermédiaires sont moins présents en centre-ville. D'autre part, ce plan d'échantillonnage se base sur les répartitions de catégories socio-professionnelles dans les villes où il n'y a pas d'agriculteurs ; leur voix est donc occultée par cette analyse.

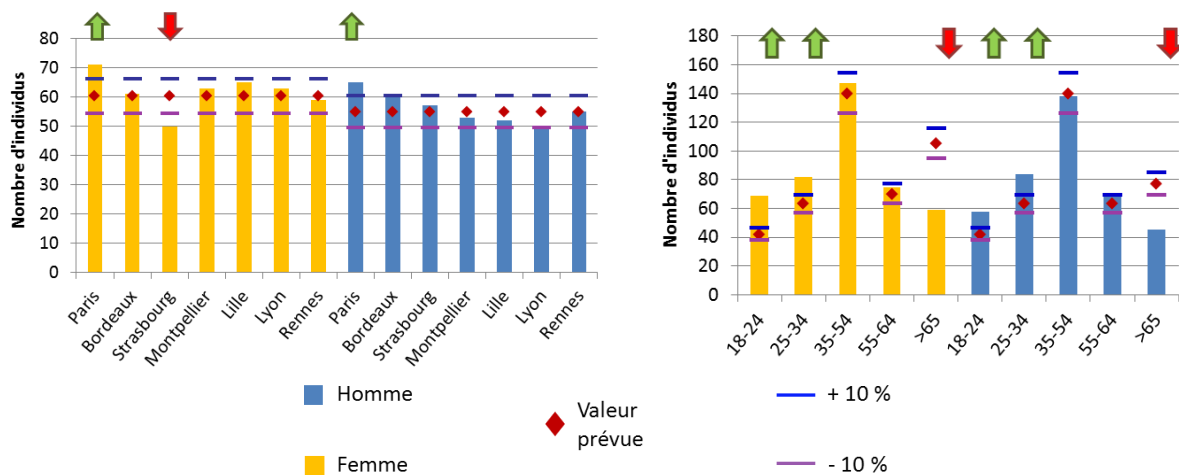


Figure 9 : Evaluation de l'échantillon réalisé selon : la classe d'âge et le genre à gauche ; la zone de résidence et le genre à droite

Ces quelques anomalies, une fois identifiées, sont prises en compte dans le traitement des données pour qu'elles ne remettent pas en cause la validité des résultats.

2.2.3 Traitement des données

Dans un premier temps, un travail a été fait sur les données issues des questionnaires. Certaines variables quantitatives ont été découpées en classes, comme l' « âge » qui a été transformé en « classes d'âge ». Certaines variables qualitatives ont été transformées pour donner des variables quantitatives synthétiques de cumul ou de score.

Le premier niveau d'analyse correspond à des statistiques descriptives simples. Ce niveau d'analyse permet d'appréhender facilement les résultats, sans chercher d'interactions entre les variables. Le deuxième niveau d'analyse s'intéresse au croisement de plusieurs variables. Ces analyses croisées permettent de déterminer des liens entre les réponses de différentes questions, et établissent des corrélations entre différentes variables. La grande majorité des variables générées par le questionnaire porte sur des variables qualitatives ce qui nous oriente vers trois outils : le test du KHI², l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM), et la classification ascendante hiérarchique.

Le test du KHI²

Le test d'indépendance du KHI² permet de déterminer si deux variables (X et Y) sont indépendantes. La fonction « catdes » du logiciel R réalise une série de tests du KHI² entre les modalités d'une variable X à expliquer et l'ensemble des modalités des variables explicatives. La fonction « catdes » est utilisée de manière récurrente pour différencier deux genres de caractéristiques :

- les caractéristiques générales concernent tous les individus et définissent leur profil : classe d'âge, genre, zone, niveau de revenu, régime alimentaire, curiosité envers la nourriture, fréquence de cuisine en général et de produits de la mer, niveau de consommation de produits de la mer, et le nombre d'espèces d'algues reconnues.
- les caractéristiques de consommation concernent uniquement les consommateurs d'algues et définissent leurs comportements spécifiquement associés à cette consommation : la volonté de consommer de nouveau des algues, la présence d'acte d'achat de produits bruts, le nombre de produits bruts achetés, la volonté de cuisiner des algues, le niveau de connaissance des produits aux algues, la fréquence de consommation, le type de consommateur et le menu.

L'analyse des correspondances multiples et la classification ascendante hiérarchique

Ces deux opérations permettent, entre autres, de définir différents groupes grâce à un ensemble de variables. L'ACM est utilisée pour représenter de façon optimisée les individus et les variables qualitatives sur des plans vectoriels. La proximité des individus témoigne de leur ressemblance, et la proximité des variables témoigne de leur liaison. La classification hiérarchique se base sur la représentation des individus par l'ACM et génère des groupes d'individus qui se ressemblent, selon les critères sélectionnés par la fonction.

Cette enquête a permis de collecter des informations très importantes pour caractériser la consommation d'algues au niveau national. Cependant, comme ce questionnaire est fermé et ne laisse pas la place à la discussion, nous avons mis en place une étude complémentaire pour pouvoir mieux comprendre les réponses du questionnaire et les compléter dans certains domaines. La méthodologie utilisée dans cette étude complémentaire est présentée dans la partie suivante.

2.3 Focus groups

Les focus groups sont des groupes de discussion, ou réunions de groupes, permettant de débattre d'un sujet pour comprendre en profondeur les attitudes et les motivations des personnes à l'égard d'une offre, mais aussi leur comportement, leur vision et leur opinion sur des produits, des outils de communication ou autres. L'utilisation d'une trame de discussion permet d'aborder tous les thèmes prévus et de guider la réflexion du groupe. La dynamique de groupe permet d'explorer et de stimuler différents points de vue par la discussion (Aurier et Sirieix, 2009).

2.3.1 Mise en place des focus groups

La discussion organisée au sein d'un focus group permet à chacun de s'exprimer, mais aussi de rebondir sur les propos des autres participants. C'est pour cela que les groupes sont considérés plus riches que l'individuel en termes de réflexion (Evrard *et al.*, 1993). Cependant, quelques préconisations doivent être respectées :

- le rôle et l'expertise de l'animateur sont déterminants pour faciliter l'interaction et obtenir l'information désirée ;
- le groupe doit être composé de 6 à 12 membres ;
- les membres du groupe ne doivent pas se connaître ;
- le lieu doit placer les participants dans un climat de confiance.

Toutes ces informations qualitatives récoltées constituent une base de données riche permettant de dégager des tendances sur les problématiques posées.

2.3.1.1 Deux types de focus groups

Bien que de manière générale il est conseillé de favoriser l'hétérogénéité des participants au sein d'un focus group pour créer une meilleure dynamique de groupe et des avis divergents, il a été décidé de scinder les groupes entre les consommateurs d'algues et les non consommateurs. Cette décision peut s'expliquer par le fait qu'il existe une trop grande différence de connaissances des produits entre ces deux sous-groupes. Cette différence de connaissance aurait pu freiner la libre expression des non consommateurs se plaçant en infériorité de maîtrise du sujet. Au final, la décision a été prise de réaliser deux focus groups distincts, un pour les consommateurs et un pour les non consommateurs. Pour la sélection des participants, une personne était considérée comme consommatrice d'algues, ou pour être plus précis acheteuse d'algues, si elle avait sciemment acheté des algues dans un commerce au cours de l'année écoulée, dans l'optique de consommer des algues à domicile. On exclut ici toute la frange de la population qui consomme des algues au restaurant par exemple mais n'en achète pas pour une consommation à domicile. Les non consommateurs, quant à eux, n'avaient jamais consommé d'algues.

2.3.1.2 Contenu des focus groups

Pour permettre le déroulement des focus groups dans de bonnes conditions et de manière reproductible, une trame de discussion est nécessaire. Ce support constitué d'une présentation PowerPoint permet d'afficher les questions au fur et à mesure que l'animateur les pose. Ceci permet une meilleure compréhension des questions posées. Les thématiques abordées sont de quatre ordres :

- l'image et la perception qu'ont les participants des algues de manière générale et les algues alimentaires ensuite ;
- leur comportement d'achat des produits aux algues : lieux, produits, critères ... où ? quand ? comment ? pourquoi ? ;
- leur comportement en termes de consommation ou de cuisine : comment consomment-ils, quand, les atouts et contraintes des algues ;
- leur vision du marché : actuel dans un premier temps, puis celui de demain, déployant les moyens à mettre en œuvre pour lever les freins qu'ils ont identifiés. Une des dernières questions repose sur l'imagination d'un nouveau produit aux algues.

Bien que les supports des groupes consommateurs et non consommateurs abordent les mêmes thématiques, les deux versions sont légèrement différentes pour approfondir plus ou moins certaines thématiques avec l'un ou l'autre des groupes. De plus, la formulation des questions n'est pas toujours identique, les consommateurs se basant sur leur expérience alors que les non consommateurs sont plutôt dans un exercice de projection.

Ces thématiques peuvent paraître redondantes par rapport à celles du questionnaire de l'enquête nationale, et c'est en partie le cas. Cependant, alors qu'une analyse quantitative par enquête permet de décrire de manière robuste les consommateurs, l'analyse qualitative, quant à elle, va permettre d'approfondir les raisons de leurs choix. En effet, le mode d'entretien semi directif utilisé lors du focus group permet de discuter librement avec les participants et de prendre le temps de s'intéresser à leurs motivations. La majorité des questions utilisées dans la trame demandaient des réponses orales. Cependant, les réponses à quelques questions (quatre pour les consommateurs, trois pour les non consommateurs) ont été demandées par écrit pour éviter que les participants ne s'influencent les uns les autres.

Des questions subsidiaires ont été rajoutées à la fin de la trame d'entretien pour les consommateurs et les non consommateurs. Il leur était demandé de réagir sur des photos de produits aux algues conceptuels ou actuellement existants sur le marché. Deux choses ont été évaluées, l'adhésion ou non au concept et à l'emballage ainsi que les raisons de ce choix. Le concept est ici défini comme étant une représentation théorique de ce que pourrait être un nouveau produit ou service.

2.3.1.3 Choix des villes

Pour des raisons de budget, toutes les villes échantillonnées lors de l'enquête n'ont pas pu être sélectionnées pour organiser des focus groups. Seulement cinq villes sur les sept ont été retenues. Il s'agit de Paris, Lille, Montpellier, Bordeaux et Rennes. Cette sélection a été faite en fonction des premiers résultats de l'enquête qui montraient des comportements légèrement différents sur ces villes.

2.3.1.4 Plan d'expérience

Chaque focus group de deux heures est composé de 8 participants. Les participants sont sélectionnés *via* un panel de consommateurs en fonction de leurs caractéristiques socioprofessionnelles pour être le plus représentatif de la population française. Dans chacune de 5 villes sélectionnées ont été réalisé deux focus groups : les consommateurs puis les non consommateurs, soit un total théorique de 80 participants.

2.3.2 Réalisation des focus groups

Toute la partie logistique des focus groups a été confiée à NETETUDES, une société privée spécialisée dans les études qualitatives et quantitatives. Ce bureau d'études a donc pris en charge le recrutement des participants en fonction de critères prédéfinis *via* son panel, le dédommagement des participants et la location de salle dans les différentes villes.

Les focus groups se sont déroulés entre mi-mars et début avril 2014. L'animation de ces groupes de discussion fut menée par l'équipe d'AGROCAMPUS OUEST travaillant sur le projet, Dimitri Fasquel pour les groupes consommateurs et Quentin Le Bras pour les groupes non consommateurs. Chaque focus group est enregistré par une caméra vidéo et un dictaphone, servant alors de documents de travail. Une prise de note en temps réel permet aussi de saisir les réponses des participants.

Il y a eu un certain nombre de désistement de dernière minute dans certains focus groups. Ainsi, sur les 80 participants prévus initialement, 8 ne se sont pas présentés au rendez-vous, soit un total de 72 participants. On peut observer certaines différences entre la répartition théorique et réelle des participants. Les plus importantes représentations concernent les familles sans enfants par rapport à la population nationale, ainsi que les employés. Les personnes de plus de 50 ans, mais surtout les ouvriers et les retraités sont, quant à eux, légèrement sous-représentés par rapport à la population nationale. Ces différences ne pénaliseront pas le traitement des données car le focus group est un outil d'exploration et non de quantification. L'hétérogénéité des participants en termes de sexe, d'âge, de profession ou de situation familiale permet d'ailleurs d'obtenir des résultats plus riches (Aurier et Sirieix, 2009).

2.3.3 Traitement des focus groups

A l'issue des entretiens, les notes prises durant les focus groups sont complétées par les enregistrements audio et vidéo pour capter toutes les idées et mots clés. Ce genre de document permet d'effectuer une analyse sémantique pour construire des thématiques et en dégager les idées centrales (Andreani et Conchon, 2005). A partir d'une thématique de départ et au fil des discussions, les participants vont, par association d'idées, évoquer des thématiques légèrement différentes. Le focus group est traité un peu à la manière d'un « brainstorming », où les idées fusent. Tout le travail ensuite est de les regrouper au sein de catégories et de sous catégories cohérentes et sensées pour faciliter la compréhension. C'est dans cette idée qu'a été utilisé un logiciel de « mind mapping » ou carte heuristique permettant une exploration simple et efficace des données.

Les résultats de ce genre de réunion permettent donc d'obtenir des données qualitatives intéressantes pour compléter une étude quantitative. Ces échanges constituent une seconde phase dans la compréhension du consommateur, mais aussi du marché.

CONCLUSION

La filière algues française est petite et largement différente de l'organisation au niveau mondial. En termes de production tout d'abord, la France, comme les autres pays européens est encore essentiellement basée sur la collecte d'algues dans le milieu naturel, alors que l'algoculture mondiale assure 95 % des apports. En termes d'utilisation des algues ensuite, les français ne consomment sciemment que très peu d'algues (gélifiants algaux exclus), contrairement à la population asiatique où l'algue fait partie de l'alimentation de tous les jours. Mais les comportements changent et l'essor de la restauration japonaise permet d'augmenter le nombre de consommateurs d'algues alimentaires. De nombreuses initiatives se développent pour tenter d'accompagner l'essor de la filière algues en France *via* différentes voies de valorisation, et notamment *via* l'alimentation humaine.

Les travaux engagés au sein du Pôle halieutique (Figure 10), visent à mieux appréhender la consommation d'algues en France. Pour mieux appréhender la consommation des algues alimentaires, trois différentes méthodologies ont été utilisées pour récolter un maximum d'informations.

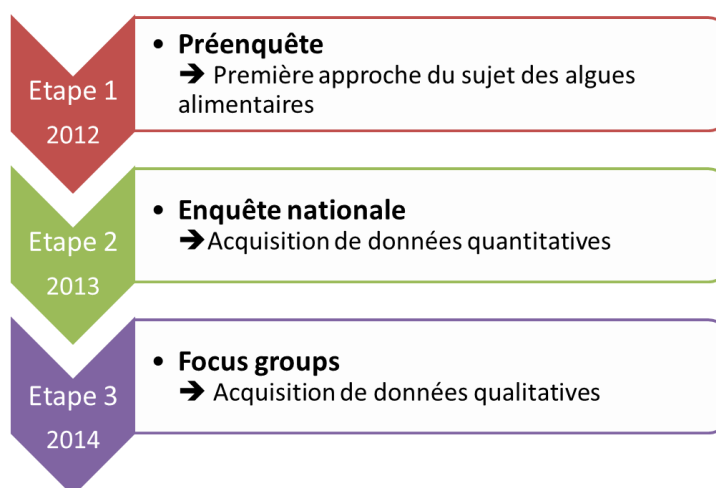


Figure 10 : Succession des différents travaux du Pôle halieutique au sein du projet IDEALG

Les études menées sont traitées séparément selon des méthodologies particulières présentées dans ce document. Les thématiques abordées ont cependant de nombreux points communs, ce qui permet à ces études d'être complémentaires. Ainsi trois principales thématiques ont été identifiées :

- l'image et la perception des algues ;
- le comportement et les motivations des consommateurs ;
- les freins actuels à la consommation.

Ces thèmes feront l'objet des trois rapports suivants, où les résultats seront détaillés et interprétés.

LISTE DES ACRONYMES

ACM	Analyse des Correspondances Multiples
CEVA	Centre d'Etudes et de Valorisation des Algues
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
ENSCR	Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
IRISA	Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires
Mt	Million de tonnes
UBO	Université de Bretagne Occidentale
UBS	Université de Bretagne Sud
UEB	Université Européenne de Bretagne
SBR	Station Biologique de Roscoff
CSP	Catégorie socio-professionnelle
GMS	Grandes et Moyennes Surfaces

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREANI J.-C., CONCHON F.**, 2005. Méthodes d'analyse et d'interprétation des études qualitatives : état de l'art en marketing, Actes du 4e Congrès International sur les Tendances du Marketing en Europe, 2005, 21-22 janvier, Paris, 26 p.
- ARZEL P.**, 1987. Les goémoniers. Chasse marée, Edition de l'éstran, Douarnenez, 305 p.
- AURIER P. et SIRIEIX L.**, 2009. Marketing des produits agroalimentaires, 2^e édition. Edition Dunod. 357 p.
- BRAULT D.**, 1998. Les algues, sources de médicaments. Sciences Ouest n°140.
- CEVA**, 2009. Guide de l'algue alimentaire complet. Publications CEVA, 140 p.
- DE VISSEYRIAS MATHILDE**, 2011. Europe : la France, plus grand consommateur de sushis. Le Figaro, 25/12/2011. Article disponible au lien suivant : <http://www.lefigaro.fr/societes/2011/12/25/04015-20111225ARTFIG00101-europe-la-france-plus-grand-consommateur-de-sushis.php>
- EVRARD Y., PRAS B. et ROUX E.** 1993. Market. Etudes et recherches en marketing. 1e ed., collection Connaître et pratiquer la gestion, Nathan, 629 p.
- FAO STATISTICS**, 2014. Données complètes de l'activité de pêche et d'aquaculture dans le monde. Extraction des données via le logiciel Fish Stat J disponible gratuitement sur le site internet du département des pêches et de l'aquaculture de la FAO à l'adresse suivante : <http://www.fao.org/fishery/statistics/.fr>
- FAO**, 2014. The State of World Fisheries and Aquaculture. Opportunities and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- MAC HUGH D.J.**, 2003. Guide de la filière algues. Document technique Pêche de la FAO (A guide to the seaweed industry. FAO Fisheries technical Paper), 118 p.
- MESNILDREY L., JACOB C., FRANGOUEDES K., REUNAVOT M., LESUEUR M.**, 2012. La filière des macro-algues en France. Rapport d'étude. NETALGAE – Interreg IVb. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°9, 38 p.
- PEREZ R.** 1997. Ces algues qui nous entourent. Conception actuelle, rôle dans la biosphère, utilisations, culture. Édition Ifremer, Plouzané, 272 p.
- PERSON J.**, 2010. Livre turquoise : Algues, filières du futur. 17-19 novembre 2010, Adebitech, Romainville, 163p.
- SPINEC F.**, 1997. Mise en place et suivi du projet algues dans le cadre européen, programme PESCA, concernant la diversification des pêcheurs côtiers : exemple de l'*Undaria pinnatifida*. Stage effectué au Comité des pêches, Le Guilvinec (29) Rapport de fin d'études DESTA, CNAM / INTECHMER – ARDAM- Montpellier II. DESTA 97/18, 45p.
- WALLART I., DAHIE C., FORAISON P., LANGRENAY V., PEVOST A., VAILLE BRUNET C.**, 2014. Les sushis, étude de marché. Document d'étude, Université Lille 1 / Illis.
- ZAVA T. ET ZAVA D.**, 2011. Assessment of Japanese iodine intake based on seaweed consumption in Japan: A literature- based analysis. Thyroid Research 2011, 4 : 14, 7 p
- INSEE**, 2014. Données complètes de l'évolution de la structure de la population en France. Disponible sur le site internet de l'INSEE : www.insee.fr

Réalisation, mise en page : Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST

ISSN 2116-8709 (en ligne)

ISSN 2260-0922 (papier)

© 2014, Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST. Tous droits de reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, sont réservés pour tous les pays

Crédit photos : AGROCAMPUS OUEST

Le projet IDEALG a pour objectif de développer la filière des macro-algues en France à travers de nombreux axes de recherche. Le Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST, au sein du WP8 s'intéresse plus particulièrement au marché des algues alimentaires françaises. La consommation des algues alimentaires est un phénomène émergent en France et en Europe. Cependant, le fait d'avoir très peu d'informations sur la consommation d'algues au niveau national est un frein pour les industriels de la filière des algues alimentaires. La problématique d'étude traitée au sein d'AGROCAMPUS OUEST est donc la suivante : « **Comment développer le marché des algues alimentaires ?** ».

Ce rapport, le premier de la série sur la consommation des algues alimentaires, présente le contexte mondial et national des algues pour mieux comprendre l'environnement dans lequel se place notre étude. Ce rapport contient aussi toute la méthodologie utilisée dans les travaux qui seront présentés dans les rapports suivants.



Ce rapport a été produit par l'équipe de la Cellule Etudes et Transfert, Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST avec le financement de l'Agence National de la Recherche au travers des investissements d'avenir dans le cadre du projet IDEALG.

CONTACTS

- **AGROCAMPUS OUEST**

Marie LESUEUR : marie.lesueur@agrocampus-ouest.fr

AUTEURS

AGROCAMPUS OUEST

Quentin LE BRAS
Léa RITTER
Dimitri FASQUEL
Marie LESUEUR
Sterenn LUCAS
Stéphane GOUIN



Cellule Études et Transfert
Pôle halieutique
AGROCAMPUS OUEST

65 rue de Saint Briec
CS 84215 • 35 042 Rennes Cedex

<http://halieutique.agrocampus-ouest.fr/>

ISSN 2116-8709 (en ligne)
ISSN 2260-0922 (papier)