

Ce rapport a été rédigé par l'équipe de la Cellule Études et Transfert du Pôle halieutique - AGROCAMPUS OUEST avec le soutien du Pôle de compétitivité Valorial et du Pôle Mer Bretagne Atlantique, et le financement de l'Agence National de la Recherche au travers des investissements d'avenir dans le cadre du projet Idealg (référence : ANR-10-BTBR-04).

La citation de ce document se fait comme suit :

MARCHAND Morgane, LESUEUR Marie, GOUIN Stéphane. 2017. *Evolution de l'image des algues dans la presse*. Programme Idealg. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°47, 52 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 2017

© Photos AGROCAMPUS OUEST



Cette œuvre est mise à disposition sous licence Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International. Pour voir une copie de cette licence, visitez <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> ou écrivez à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°47

Les algues
vues au travers de la presse
*Evolution de l'image des algues entre
2010-2016*

Idealg

Juillet 2017

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|--------|
| Présentation du projet Idealg | - 1 - |
| Remerciements | - 1 - |
| Principaux résultats | - 3 - |
| Introduction | - 6 - |
| 1 La méthodologie et les caractéristiques du corpus d'articles de presse | - 7 - |
| 1.1 La récolte des données | - 7 - |
| 1.2 La construction et les analyses de la base de données | - 7 - |
| 1.3 La description du corpus de texte | - 10 - |
| 2 Les algues dans la presse, un large panel de sujets | - 14 - |
| 2.1 La diversité des types d'algues | - 14 - |
| 2.2 Les algues vues comme une pollution | - 16 - |
| 2.2.1 Les algues invasives dans la presse, hors marées vertes | - 16 - |
| 2.2.2 Le phénomène des marées vertes | - 18 - |
| 2.3 La Bretagne, le berceau de la production des algues françaises | - 23 - |
| 2.4 Une forte activité autour de la valorisation des algues | - 28 - |
| 2.4.1 Les multiples voies d'utilisation des algues | - 28 - |
| 2.4.2 Un focus sur les algues alimentaires | - 33 - |
| 2.4.3 Les événements liés aux algues | - 34 - |
| 3 L'évolution de l'image des algues dans la presse | - 36 - |
| 3.1 Une image des algues de plus en plus positive | - 36 - |
| 3.2 Une image contrastée des algues selon le type de presse | - 38 - |
| Conclusion | - 41 - |
| Bibliographie | - 42 - |

PRESENTATION DU PROJET IDEALG

Le projet Idealg a été labellisé par le pôle de compétitivité Valorial et le Pôle Mer Bretagne Atlantique, avec le soutien et le financement de l'Agence Nationale 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 macroalgues 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 pour guider au mieux cette filière vers une voie de développement durable (Figure 1).

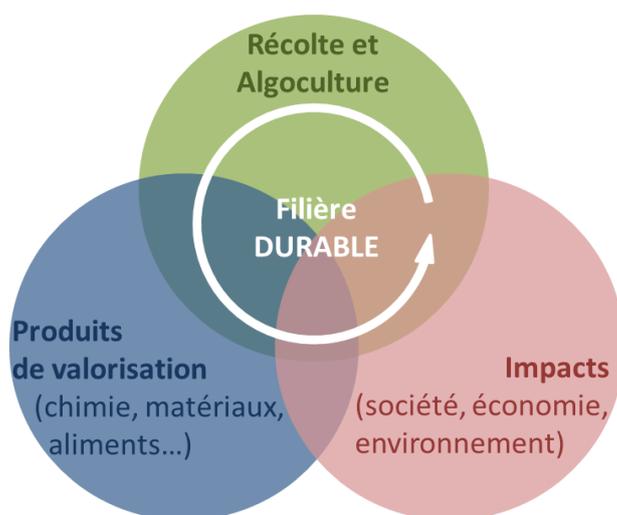


Figure 1 : Synergie des thématiques du projet Idealg

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Centre d'Etudes et de Valorisation des Algues, notamment Hélène Marfaing et Elisabeth Deboise, pour le partage de leur revue de presse sur les algues qu'elles mènent depuis plusieurs années, ainsi que pour les entrevues permettant de comprendre comment sont menées leurs recherches d'articles de presse concernant les algues.

Nous remercions également Katia Frangoudes de l'Université de Bretagne Occidentale, unité AMURE, pour ses conseils dans la prise en main du sujet.

PRINCIPAUX RESULTATS

L'un des freins à la consommation des produits alimentaires aux algues est celui de l'appréhension, qui s'explique notamment par la méconnaissance de la filière française des algues. Pourtant il semble y avoir une bonne dynamique en Bretagne puisque de plus en plus d'entreprises utilisent des algues dans des domaines très variés et l'intérêt scientifique s'amplifie. Le Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST s'est alors questionné sur la perception que les Français peuvent avoir des algues et, si celle-ci, a évolué pour savoir s'ils seraient désormais plus enclin à manger des algues. La presse française constituant l'un des relais de communication du développement de la filière, l'étude a consisté à analyser un ensemble d'articles de presse parlant des algues sur la période s'étalant de 2010 à 2016, pour déterminer **comment a évolué l'image des algues en France dans la presse**. Le corpus d'articles a été établi sur la base de la revue de presse réalisée par le CEVA, puis complété avec un accès aux ressources numériques en ligne des magazines Le Marin, Produits de la Mer et Linéaires. Pour chacun des articles, il a notamment été identifié le type de presse et l'emprise géographique du journal, la localisation du sujet de l'article, le type d'algues, la thématique principale et les sujets abordés. L'image des algues a également été qualifiée à la suite de la lecture de l'article.

A QUELLE FREQUENCE ET QUI PARLE DES ALGUES DANS LA PRESSE ENTRE 2010 ET 2016 ?

La collecte de données a permis de dénombrer **1883 articles de presse parlant des algues** entre 2010 et 2016. Leur distribution n'est pas homogène dans le temps, puisque 40 % de l'ensemble des articles sont parus les deux premières années et une variabilité intra-annuelle du nombre de parutions est observée. Les journaux régionaux généralistes, avec essentiellement **Ouest-France et Le Télégramme**, sont ceux qui abordent le plus fréquemment le sujet des algues. A partir de 2012, et de façon prononcée en 2015-2016, le nombre d'articles de presse sur les algues issus de magazines nationaux spécialisés a augmenté. Ils sont notamment **spécifiques au domaine de la mer** avec les magazines Le Marin, Cultures Marines et Produits de la Mer, mais aussi à l'agro-alimentaire, l'environnement, la santé, l'agriculture, la cosmétique, etc.

QUELS SONT LES SUJETS CONCERNANT LES ALGUES DANS LA PRESSE FRANÇAISE ?

Sept grandes thématiques ont été abordées dans les articles de presse étudiés (Figure 2). C'est la thématique des **marées vertes qui apparaît le plus souvent** puisqu'elle représente 40 % des articles. En revanche, presque les deux tiers des articles de cette thématique sont concentrés en 2010-2011. Ils présentent les causes et les effets des échouages d'ulves sur les plages, mais aussi les dispositifs de collecte ainsi que les mesures mises en place pour réduire le phénomène.

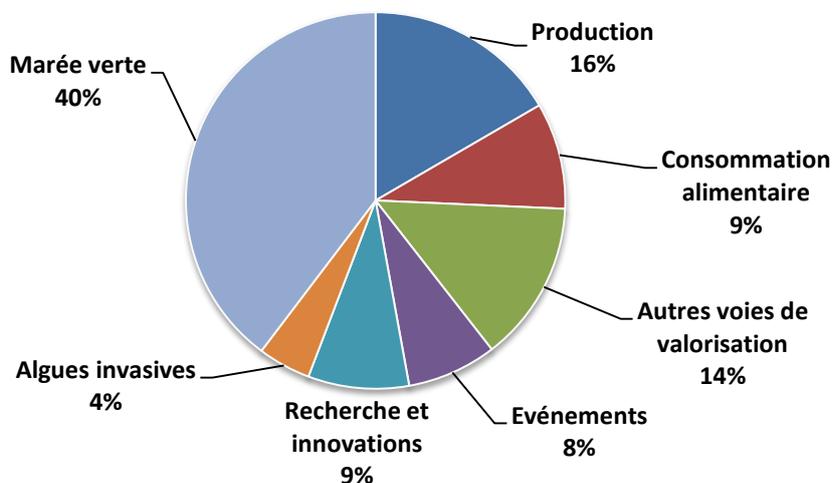


Figure 2 : Répartition des thématiques abordées dans les articles de journaux

Environ 16 % des articles sont regroupés sous la thématique « Production ». Les algues y sont décrites comme une **ressource marine intéressante pour les écosystèmes et exploitable** par des méthodes de pêche embarquée, de récolte à pied et d'**algoculture**. Cette dernière méthode est de plus en plus souvent évoquée puisqu'elle essaye de se développer en France.

Les **voies de valorisation des algues sont très variées** puisqu'elles peuvent être utilisées en alimentation humaine ou animale, en fertilisants, en produits cosmétiques ou pharmaceutiques, en matériaux, en énergies ou encore en traitements des pollutions, etc. Elles regroupent deux thématiques : celle de la consommation alimentaire (9 % des articles) et les autres voies de valorisation (14 %). Parmi la multitude d'applications possibles, ce sont les algues alimentaires en tant que légumes qui sont évoquées le plus souvent dans la presse. Les voies de valorisation des algues sont des sujets souvent **couplés dans les journaux à la thématique de la recherche et de l'innovation**, c'est-à-dire aux articles présentant les recherches scientifiques et les projets conduits qui sont liés au développement des filières algues, mais également ceux exposant les nouveaux produits qui sortent sur le marché.

D'autres articles encore, réunis sous la thématique « Événements », parlent des **événements de communication** tels que des conférences, des salons, des colloques, ou encore des activités touristiques promouvant la filière des algues. Enfin la thématique la moins représentée dans le corpus est celle des algues invasives. Elle rassemble les articles évoquant les fortes **propagations nuisibles de macroalgues ou de micro-algues** dans un milieu, comme par exemple celles de l'algue tueuse en Méditerranée, des sargasses aux Antilles et d'*Alexandrium minutum* dans la rade de Brest.

COMMENT EST CARACTERISEE L'IMAGE DES ALGUES ?

L'image des algues véhiculée par la presse est fortement dépendante de la thématique abordée. Le corpus d'articles a pu être séparé en trois classes comme le montre la Figure 3.

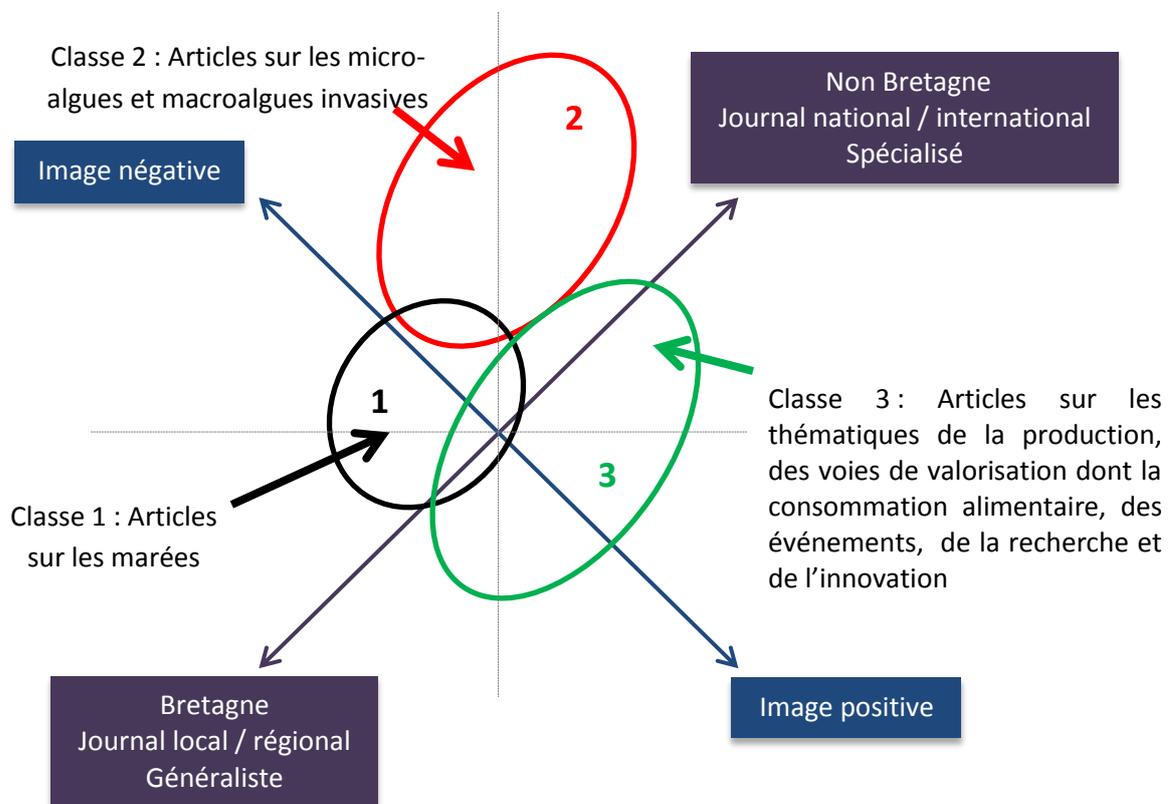


Figure 3 : Répartition des articles de presse obtenue suite à une ACM et répartis en trois classes selon une classification ascendante hiérarchique

La première classe regroupe les articles sur les marées vertes, la classe deux, ceux sur les algues invasives (micro et macroalgues), et la troisième concerne toutes les autres thématiques. Les **marées vertes et les algues invasives diffusent une image très négative** des algues, alors que les **autres sujets relayent une bonne image**. Les articles sur les marées vertes sont essentiellement issus de journaux généralistes régionaux et concernent la Bretagne, tandis que les algues invasives qui ne se retiennent pas qu'à la Bretagne, sont évoquées dans les journaux spécialisés nationaux tels que Le Marin. Enfin les articles sur la production, les voies de valorisation, les événements, la recherche et l'innovation, proviennent des deux types de presse et ne parlent pas que de la Bretagne.

COMMENT EVOLUE L'IMAGE DES ALGUES AU COURS DU TEMPS ?

Dans un premier temps, les algues étaient perçues de manière négative, avec la thématique locale des marées vertes en Bretagne, qui a beaucoup fait parler d'elle jusqu'en 2012 (Figure 4). En 2013, c'est-à-dire l'année intermédiaire de la période étudiée, d'autres thématiques que celles des marées vertes se distinguent : la production, la consommation alimentaire, la recherche et l'innovation. Les lecteurs prennent donc connaissance des méthodes de production d'algues en Bretagne et des problématiques qui leur sont associées, ainsi que des possibilités culinaires des algues et des projets de recherche existants, ce qui véhicule une image de plus en plus positive des algues.

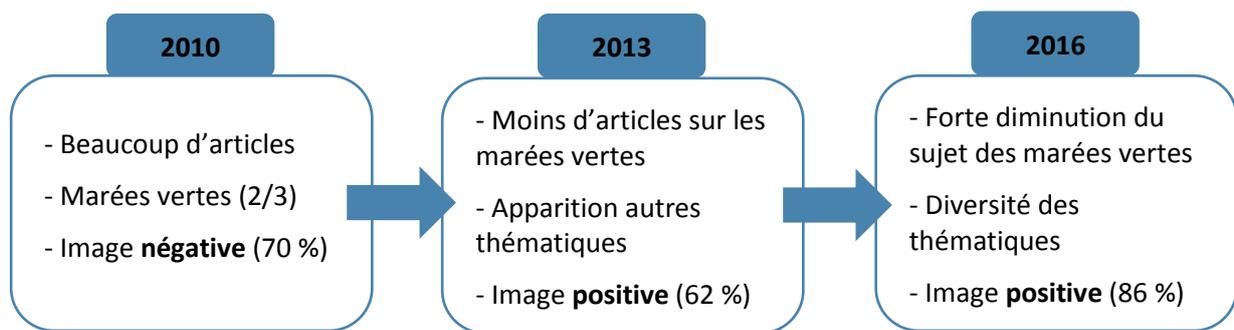


Figure 4 : Evolution de l'image et des sujets sur les algues abordés dans la presse

Puis en **fin de période**, la parution des articles sur les marées vertes diminue : les échouages diminuent et les événements particuliers tels que des accidents (qui génèrent habituellement une série d'articles) se font rares. En parallèle, on observe une diversification des sujets et l'image des algues véhiculée aujourd'hui dans la presse est très positive.

QUELLE EST LA PORTEE DE DIFFUSION DE L'IMAGE DES ALGUES ?

L'étude a montré que la **Bretagne** est fortement liée au sujet des algues dans la presse. Cette observation s'explique par la présence des échouages importants d'ulves sur les plages bretonnes, mais aussi du développement des filières de production et de transformation sur ce territoire, des projets de recherche et d'innovation entrepris par des laboratoires, des sociétés et encouragés par la Région. Par conséquent, de nombreuses informations sur les algues sont transmises dans la **presse bretonne** puisque c'est un sujet intrinsèque à cette région. Néanmoins, les Bretons ne sont pas les seuls à lire des articles sur les algues puisque la presse nationale spécialisée au **domaine de la mer** aborde aussi régulièrement ce thème. Il semble donc que la plupart des articles de presse sur les algues soient à destination des spécialistes de la mer ou des Bretons. Par ailleurs, sur l'ensemble de la période étudiée sont parus quelques articles de journaux nationaux ayant **une diffusion élevée**, tels que Géo, Le Monde, Le Figaro, etc. Grâce à leur renommée et leur envergure importante, le sujet des algues s'est fait connaître à un plus large lectorat tout en évoluant vers une image positive.

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet Idealg, le Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST s'est d'abord intéressé au marché français des algues alimentaires. La consommation directe des algues est un phénomène émergent en France, notamment grâce à la démocratisation de la restauration japonaise et de la consommation de sushis. Cependant, l'un des freins à la consommation d'algues pour les consommateurs français s'est révélé être l'appréhension vis-à-vis de ces aliments. Ce blocage n'est pas seulement dû à la crainte du goût ou celle de l'inconnu, l'algue n'étant pas un aliment répandu dans la culture culinaire française, mais il est aussi lié à l'image des algues (Le Bras *et al.*, 2014).

En effet, la perception des algues, qu'elles soient alimentaires ou non, n'est pas unanimement positive. Bien au contraire les études réalisées auprès des acteurs de la filière révèlent que l'image des algues est ancrée à un inconscient collectif négatif fort très difficile à dépasser, particulièrement en Bretagne. Une idée récurrente est que les algues sont le résultat de la pollution, donc une externalité environnementale négative. Le phénomène des algues vertes renforce cet *a priori*.

Les algues et la filière économique qui leur sont associées, sont assez méconnues du grand public. Pourtant, à travers ses études sur les algues alimentaires, le Pôle halieutique a constaté une bonne dynamique en Bretagne autour des algues. De plus en plus d'entreprises utilisent des algues dans des domaines très variés, la filière bretonne bénéficie d'un soutien politique et l'intérêt scientifique augmente également, avec le développement d'un grand nombre de projets de recherche sur les algues. Une simple recherche sur Internet montre que l'occurrence du mot algue est fortement croissante dans les ouvrages bibliographiques.

Cet engouement pour les algues dans les secteurs publics et privés, est nourri par plusieurs événements qui ont eu lieu en Bretagne, tels que les nombreux échouages d'ulves sur les plages et les moyens mis en œuvre pour les réduire, les essais d'installation de nouvelles concessions de culture d'algues en mer, la volonté de la Région de développer la filière avec le programme Breizh'Alg, les tentatives de diversification de l'activité conchylicole avec la production d'algues pour faire face aux fortes mortalités d'huîtres, etc. De ce fait, les médias, dont la presse française, ont exposé de nombreuses informations sur les algues et les Français semblent être de plus en plus renseignés sur ces sujets.

Lors de l'étude sur la consommation des algues réalisée en 2014, quand il a été demandé aux participants à des ateliers de discussion « Que vous évoque les algues ? », il était attendu qu'ils évoquent souvent les problèmes de marées vertes, de pollution, mais finalement ils ont souvent nommé les algues comme étant des produits aux diverses vertus et servant à l'alimentation, à l'agriculture, à la cosmétique, etc. Ils parlaient des bienfaits sur la santé et du rappel à la mer et aux vacances que les algues leur évoquent. Partant de cette observation faite sur une petite partie de la population française, il a été envisagé de sonder si l'ensemble des Français a plutôt une image positive ou négative des algues et qu'elle en a été l'évolution ces dernières années.

N'ayant pas la possibilité d'appliquer une telle démarche pour des raisons de temps et de moyens, le sujet de cette étude s'est donc intéressé à savoir de quelle manière la presse parle des algues : est-ce que les algues sont seulement perçues comme un signe de pollution du milieu, ou peuvent-elles être vues comme un super-aliment, une énergie propre, un matériau recyclable ? En d'autres termes, il s'agissait de voir « **Comment a évolué l'image des algues en France à travers la presse ces dernières années ?** » Pour répondre à cette question, l'étude a consisté à parcourir les articles de presse parlant des algues, sur une période de sept années, en se concentrant sur les questions suivantes : Combien d'articles sur les algues sont parus ces dernières années ? Quelles sont les thématiques majeures abordées dans les articles ? Comment est caractérisée l'image des algues dans la presse et comment évolue-t-elle au cours du temps ?

1 LA METHODOLOGIE ET LES CARACTERISTIQUES DU CORPUS D'ARTICLES DE PRESSE

Afin d'étudier l'évolution de l'image des algues dans la presse en France, AGROCAMPUS OUEST a réalisé une analyse des articles concernant ces espèces marines, sur la période du 1^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2016. Ces articles sont issus de journaux et de magazines, quelle que soit leur fréquence de parution. En revanche, les articles scientifiques ont été exclus de l'étude, mais certains journaux de vulgarisation scientifique ont été conservés.

1.1 La récolte des données

Le CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues) réalisant depuis 1998 des **revues de presse** sur les algues, a transmis au bénéfice de l'étude, tous les articles de presse sur les algues qu'il a recensés depuis 2010. Cette base d'articles n'est pas exhaustive, mais elle se veut la plus complète possible. Elle contient essentiellement des journaux régionaux et n'inclut pas les articles de presse parlant des algues de manière anecdotique. Elle a été construite en parcourant tous les jours des journaux dont la portée d'émission peut être très locale, autour de Pleubian (Côtes d'Armor), régionale (Bretagne), nationale ou internationale. Le CEVA est abonné à des journaux régionaux généralistes, mais aussi à de la presse spécialisée avec les magazines RIA (Revue de l'Industrie Agroalimentaire), Process Alimentaire, La Revue de l'Alimentation Animale, Produits de la Mer, Cultures Marines, Cosmétique Mag et Formule Verte. Un certain nombre d'articles ont été obtenus lors de recherches sur Internet dans divers domaines tels que l'environnement, la santé et l'économie.

Notre étude s'est intéressée à l'**intervalle 2010-2016**, période où la revue de presse du CEVA a été réalisée par une même personne, et ceci de manière ininterrompue. Sur la période 2008-2009, la revue de presse du CEVA a été stoppée quelques mois, suite à un changement de poste, ce qui ne permet pas d'étendre notre étude sur une plus large période. La recherche d'articles de presse sur les algues fut entreprise de la même façon de 2010 à 2016, en lisant les mêmes journaux et en utilisant les mêmes ressources numériques et les mêmes moteurs de recherche.

Il ne pouvait être réalisable de créer une base intégrale d'articles de presse sur les algues rassemblant l'ensemble des journaux. Le corpus d'articles obtenu avec le CEVA a alors été complété par une prospection balayant l'intervalle 2010 - 2016 dans les trois journaux spécialisés Linéaires, Le Marin et Produits de la Mer. Ces journaux ont été choisis puisque leurs domaines de spécialisation - la mer et l'agroalimentaire - intéressent particulièrement l'étude, et qu'ils sont accessibles par des ressources numériques en ligne.

1.2 La construction et les analyses de la base de données

Avec l'ensemble des articles de presse recueillis, une base de données a été construite, en détaillant tout d'abord la **date** et le **titre** de l'article, le **nom du journal** et le **type de presse** qui lui est associé, c'est-à-dire si c'est une presse généraliste, une presse spécialisée ou de vulgarisation scientifique. Il est également lié au journal une **emprise géographique** qui peut être locale, régionale, nationale ou internationale. Cette dernière qualifie un journal qui est paru dans un autre pays ou hors métropole française. En parallèle de l'emprise géographique, il y a la notion du lieu dont parle l'article. Comme la plupart des articles ont mentionné la Bretagne ou une localité dans cette région, la localisation du sujet de l'article a été simplifiée en précisant si celui-ci concerne la **Bretagne ou non Bretagne**.

L'un des autres facteurs étudiés est le **type d'algues** dont il est question dans l'article parmi les catégories suivantes : algues de rive, laminaires, algues de culture, algues d'échouage, algues invasives (macroscopiques), micro-algues (dont la spiruline fait partie mais aussi des algues invasives microscopiques), algues calcaires (dont le maërl et les algues coralligènes). Si le type d'algue n'est pas précisé ou que l'article se réfère à plusieurs types d'algues, il a été mentionné « algues non définies ».

A la lecture des premiers articles de presse, plusieurs grands thèmes sont ressortis. Ils ont permis de catégoriser les sujets des articles de presse selon la **thématique principale** abordée dans chacun d'entre eux. Ces thématiques sont les suivantes :

- **Production**
- **Marée verte**
- **Consommation alimentaire**
- **Autres voies de valorisation**
- **Algues invasives**
- **Recherche et innovation**
- **Événements**

Sous chacune de ces grandes thématiques, des sujets variés peuvent correspondre et ont été répertoriés en « **mots clefs** ». Entre un et quatre mots clefs ont été attribués à chaque article après leur lecture, en suivant l'arborescence présentée dans la Figure 5. Cette classification s'est construite au cours de l'exploration du corpus d'articles, en considérant les sujets qui revenaient assez souvent, mais aussi les particularités qui ont été traitées peu de fois dans la presse (les mots clefs en bleu dans l'arbre). L'association d'un mot clef à un article implique que les mots clefs et la thématique sous-jacents sont également associés à cet article. Par exemple, si le mot clef « Santé publique » est attribué pour un article, celui-ci fait également référence aux « Effets pollution », à la « Pollution » et à la « Marée verte ». Ce sont donc tous ces éléments qui ont été comptabilisés pour l'**analyse quantitative** qui a suivi la construction de la base de données.

Pour répondre à notre problématique sur l'évolution de la perception des algues à travers la presse, l'un des critères importants à spécifier pour chaque article parcouru fut l'**image** véhiculée. Il s'agissait de déterminer de quelle manière sont mentionnées les algues dans l'article. Soit les algues sont perçues de manière positive à travers l'article, c'est-à-dire qu'elles sont décrites comme un avantage pour l'écologie, pour l'économie, ou encore pour la nutrition par exemple. Soit les algues sont perçues comme une menace pour l'environnement, pour une activité économique, pour la santé humaine, etc. Dans ce deuxième cas, elles auront donc une image négative. Un autre cas se présente, celui d'une image neutre, lorsque la perception des algues n'est pas manifeste dans un article ou que des éléments positifs et négatifs sont exprimés dans celui-ci.

Pour certains articles, une citation ou un **verbatim** a pu être retenu pour exprimer un propos ou une idée intéressante. Enfin, il a été précisé si l'article est lié à un **événement**, une **entreprise** ou un **projet** qui a été évoqué plusieurs fois dans l'ensemble des articles de presse.

En outils d'analyse, des **cartes heuristiques** ont été réalisées avec les mots clefs qui sont attribués de façon régulière dans les articles. Dans ces représentations, il a été choisi de ne faire figurer que les mots clefs ayant une occurrence importante, c'est-à-dire que leur proportion dans le total du nombre de mots clefs attribués est égale ou supérieure à 3 %. Par ailleurs, des **tests statistiques** ont été réalisés sur nos variables, qui sont de type qualitatif, pour chercher des liens entre les éléments étudiés :

- le test d'indépendance du χ^2 , pour juger l'indépendance ou la corrélation entre deux variables qualitatives ;
- l'analyse des correspondances multiples (ACM), pour représenter les individus (les articles de presse) et les variables sur des plans vectoriels où la proximité entre articles atteste de leur ressemblance et la proximité des variables témoigne de leur liaison ;
- la classification ascendante hiérarchique, pour déterminer des groupes d'articles de presse qui se ressemblent d'après les variables utilisées dans l'ACM.

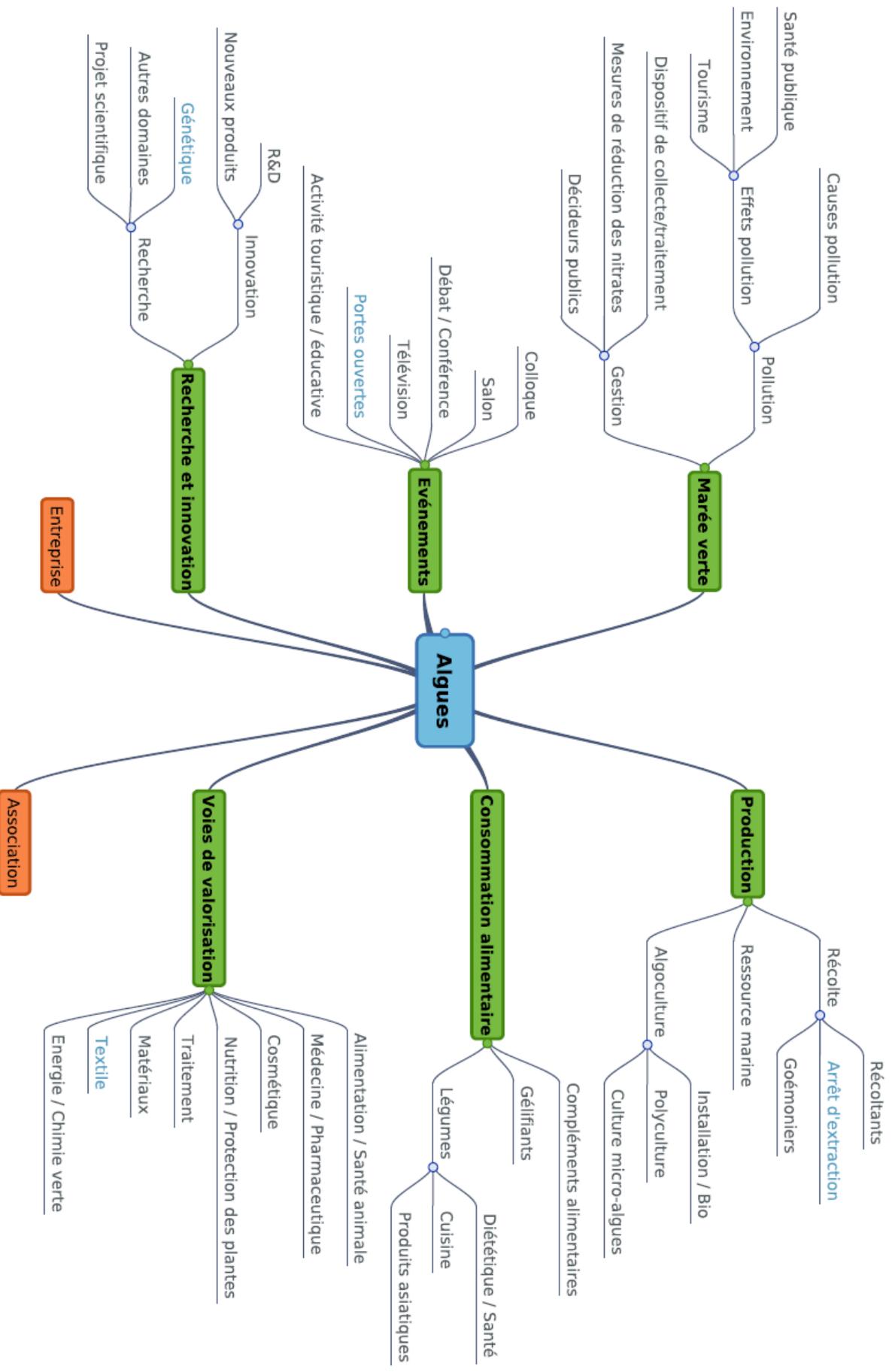


Figure 5 : Arborecence sur la classification des articles en grandes thématiques et par mots clés

1.3 La description du corpus de texte

Sur la période s'étalant de janvier 2010 à décembre 2016, le nombre d'articles de presse étudiés sur les algues est de **1883**. Il apparaît sur la Figure 6 que le nombre d'articles de presse diminue au cours des années. En 2010, le nombre d'articles est deux fois supérieur à celui de 2015 ou de 2016.

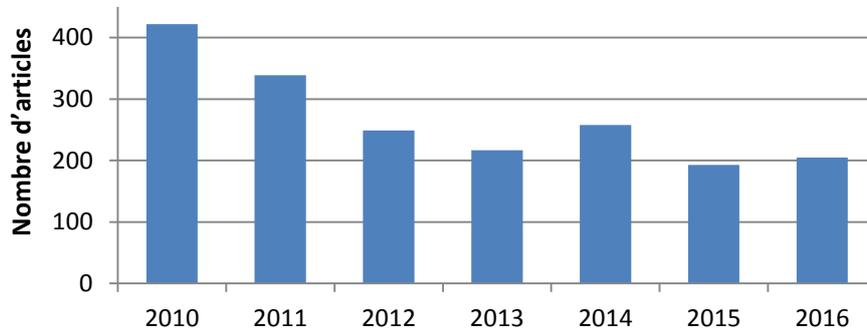


Figure 6 : Evolution du nombre d'articles de journaux sur les algues

En observant sur la Figure 7 la proportion du nombre d'articles sur les algues en fonction du trimestre de chaque année, il est noté que la répartition des articles au cours de l'année était d'abord bien inégale. Peu d'articles étudiés sont parus sur les périodes octobre-décembre de 2010 et 2011, contrairement aux mois de printemps et d'été. Puis, cette répartition entre trimestre tendait à s'homogénéiser en 2014 et 2015. Cependant en 2016, il y a eu à nouveau un déséquilibre de répartition des articles de presse selon les trimestres avec un premier trimestre deux fois moins représenté que le dernier de l'année. Il est donc constaté une **absence d'une fréquence constante** de parution d'articles de presse sur les algues.

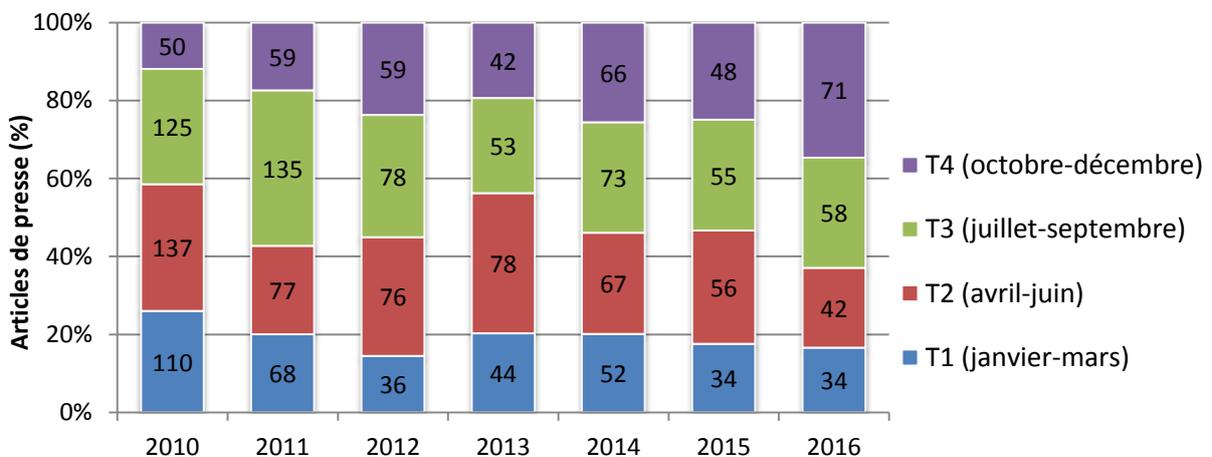


Figure 7 : Evolution de la proportion du nombre d'articles sur les algues par trimestre

Le corpus d'articles de presse est caractérisé par une diversité des journaux et des magazines. Les journaux les plus représentés dans notre étude (Figure 8) sont d'un côté les deux quotidiens régionaux Ouest-France, avec 27 % de l'ensemble des articles étudiés, et Le Télégramme (19 %), et d'un autre côté les magazines spécialisés sur les domaines de la mer Le Marin (20 %), Cultures Marines et Produits de la Mer qui appartiennent au groupe Infomer et qui représentent 28 % des articles de presse. Seulement 15 articles de notre étude sont issus de la presse de vulgarisation scientifique, avec les journaux Sciences Ouest, EurekAlert !, Sciences et avenir, CNRS Presse, etc.

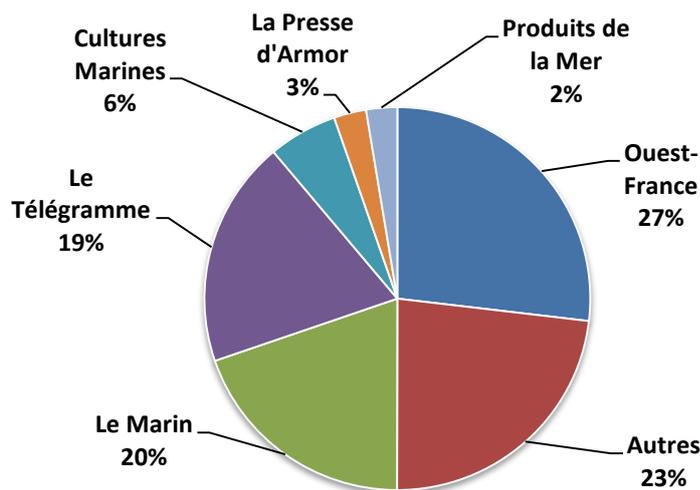


Figure 8 : Répartition des journaux composant notre ensemble d'articles de presse sur la période 2010 – 2016

Selon la Figure 9, bien qu'il semble y avoir un équilibre entre les types de journaux généralistes et spécialisés sur l'ensemble de la période, la majorité des articles est issue de la presse généraliste ce qui est expliqué par la prédominance de Ouest-France et du Télégramme qui représentent à eux deux 82 % des articles issus de journaux généralistes. D'autres journaux d'informations générales tels que La Presse d'Armor, Sud-Ouest, Le Monde et Le Libération sont également présents.

L'autre partie des articles, soit 43 % de notre ensemble, est issue de la presse spécialisée. Parmi ce type de presse, les deux tiers sont issus des journaux d'Infomer et sont donc spécialisés à l'économie de la mer. De nombreux autres journaux font partis de cette presse spécialisée, mais ils concernent d'autres domaines variés tels que l'environnement et/ou le développement durable (Actu Environnement, Durable.com, Green Univers), la santé (Destination santé, Doctissimo, Passeport Santé), l'agriculture (La France Agricole, Paysan Breton, La Revue de l'Alimentation Animale), etc.

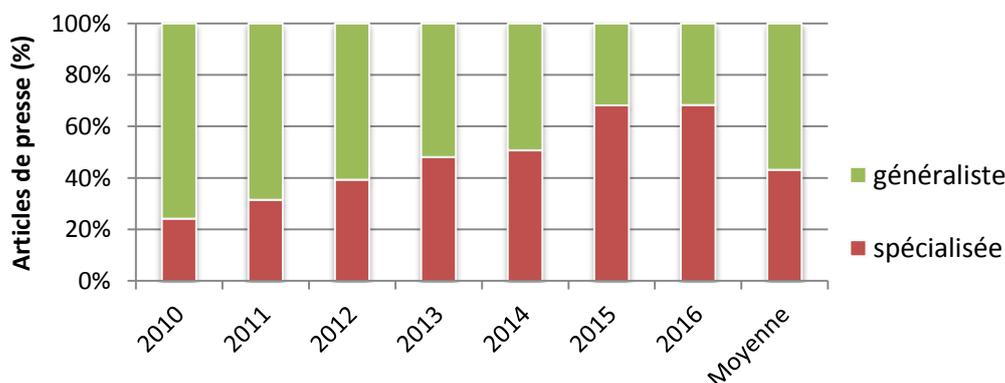


Figure 9 : Evolution de la répartition des types de presse, hors vulgarisation scientifique

En outre, la Figure 9 montre que la répartition des types de journaux composant notre ensemble d'articles a fortement évolué de 2010 à 2016. En effet, la proportion de la presse spécialisée a augmenté par rapport aux journaux généralistes en raison d'une baisse du nombre d'articles issus de journaux généralistes passant de 317 à 64 articles entre 2010 et 2016. Cette forte diminution, surtout causée par une baisse du nombre d'articles issus du Télégramme et de Ouest-France, ainsi qu'une hausse de 37 % du nombre d'articles de presse spécialisée, expliquent l'inversion du rapport des journaux spécialisés / généralistes. En 2013 et 2014, il y avait une équité entre les proportions de la presse spécialisée et de la presse généraliste.

Concernant l'emprise géographique des journaux étudiés, très peu sont des journaux locaux (La Voix du Nord, La Presse d'Armor, Le Trégor, La Baule Infos, etc.) ou internationaux (Euronews, Romandie News, Cyberpresse.ca, Aujourd'hui le Maroc). La moyenne sur la période d'étude, représentée sur la Figure 10, montre que le moitié de nos articles est issue de la presse régionale, et les 44 % restant sont issus des journaux ou magazines ayant une emprise sur tout le territoire français.

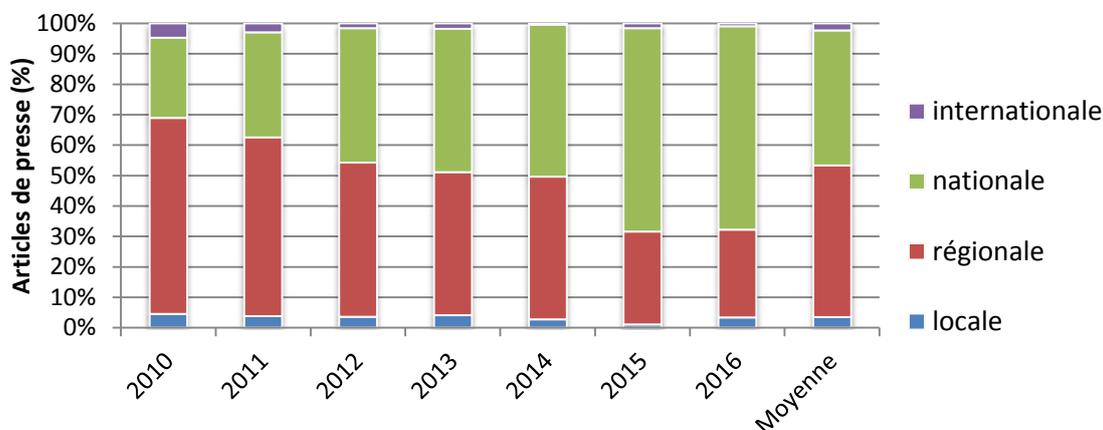


Figure 10 : Evolution de la répartition des types d'emprise géographique des journaux

En observant l'évolution entre 2010 et 2016, il est distingué encore une fois une inversion de la tendance : les journaux régionaux représentaient dans un premier temps les deux tiers des articles, puis après un équilibre en 2013 et 2014, les journaux nationaux sont devenus largement majoritaires. Un test du Khi² révèle une non-indépendance entre le type de presse et l'emprise géographique des journaux. En effet, comme le montre le tableau de contingence entre ces deux variables (Tableau 1) 907 articles, soit plus de 96 % des articles issus de journaux régionaux sont issus d'une presse généraliste. De même, 92 % des articles de journaux issus d'une presse spécialisée sont des magazines nationaux. Cette démonstration explique pourquoi les modalités « régionale » et « généraliste » suivent la même évolution, ainsi que les modalités « nationale » et « spécialisée » d'un autre côté.

Tableau 1 : Tableau de contingence (exprimé en effectif) entre le type de presse et l'emprise géographique des journaux étudiés

| | | Type de presse | | |
|----------------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| | | généraliste | scientifique | spécialisée |
| Emprise géographique | internationale | 28 | 1 | 15 |
| | locale | 64 | 0 | 2 |
| | nationale | 62 | 4 | 769 |
| | régionale | 907 | 10 | 21 |

Il est retenu que le corpus d'articles est caractérisé par des **journaux régionaux généralistes** d'une part et une **presse nationale spécialisée très axée sur le domaine de la mer** d'autre part. En outre, il a été observé qu'une grande majorité des articles de presse étudiés concerne la Bretagne : 73 % d'entre eux évoquent cette région ou une localité en Bretagne, comme le montre la moyenne sur la Figure 11. Cette observation peut s'expliquer en partie par le fait que la revue de presse ait été réalisée en Bretagne, mais essentiellement par la concentration des activités humaines sur les algues dans cette région par rapport à la France entière. En effet, les algues, abondamment présentes en Bretagne, sont récoltées et utilisées depuis longtemps sur ce territoire et aujourd'hui, c'est sur ce

littoral que l'on retrouve la majorité des entreprises productrices de macroalgues, ainsi que les entreprises qui valorisent ces matières premières (Mesnildrey *et al.*, 2012). Ces éléments seront présentés dans les parties 2.3 et 2.4. De plus, des centres techniques et de recherche ayant pour sujet les algues, sont installés en Bretagne, tels que le CEVA et la station biologique de Roscoff. Enfin, c'est cette région qui est la plus touchée depuis plusieurs décades par le phénomène des marées vertes.

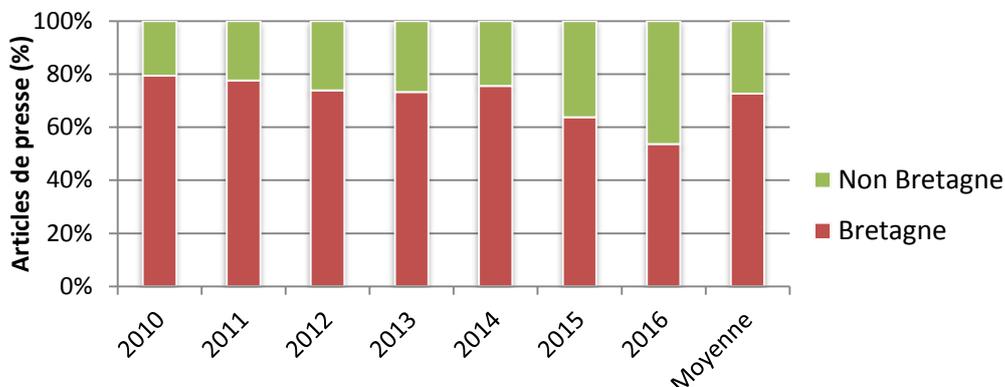


Figure 11 : Evolution de la proportion du nombre d'articles de journaux sur les algues qui évoque la Bretagne

Les articles de presse qui ne concernent pas la Bretagne, évoquent soit d'autres régions de France soit d'autres pays. La proportion des articles en dehors de la Bretagne a tendance à être de plus en plus importante au fil des années. En 2010, seulement 21 % des articles ne parlaient pas de la Bretagne alors qu'en 2016, il y en a eu 46 %. En réalité, ce n'est pas le nombre d'articles ne parlant pas de la Bretagne qui a augmenté significativement, mais le nombre de ceux évoquant cette région qui a diminué de manière drastique puisqu'ils sont passés de 335 en 2010 à 110 en 2016.

La réalisation d'un test du χ^2 démontre un lien entre l'évocation de la Bretagne dans un article de presse et l'emprise géographique des journaux. Plus de 60 % des articles de presse parlant de la Bretagne sont issus de journaux régionaux, tandis que les trois quarts des articles n'évoquant pas la Bretagne proviennent d'une presse nationale.

La collecte de données a montré qu'un certain nombre d'articles de presse parlent des algues : sur la période 2010-2016, 1883 articles ont été étudiés. Certaines années sont plus génératrices d'articles que d'autres, comme 2010 et 2011, ainsi que certains mois comme au printemps et en été les premières années. Une telle hétérogénéité des parutions d'articles de presse sur les algues amène à s'interroger sur ses raisons. La suite de l'étude s'est concentrée à déterminer quels événements et quelles thématiques pourraient augmenter l'intérêt de la presse pour les algues. C'est ce qui est présenté dans la partie 2 du document.

Les journaux qui semblent aborder la thématique des algues le plus fréquemment sont des journaux régionaux généralistes, tels que Ouest-France et le Télégramme, mais aussi des journaux nationaux spécialisés dans un domaine précis, surtout celui de la mer avec les magazines Le Marin, Cultures Marines et Produits de la Mer. Les journaux nationaux spécialisés parlant des algues ont vu leur proportion relative augmenter par rapport à celle de la presse régionale généraliste.

La Bretagne, région dont le littoral a historiquement développé une « culture » des algues et où une filière économique est installée, est fortement concernée par les sujets des articles de presse sur les algues que ce soit dans la presse régionale ou nationale. Depuis plusieurs années pourtant, d'autres régions sont aussi évoquées sur ce sujet. Il serait donc intéressant de voir la différence des sujets sur les algues abordés dans la presse entre les articles concernant la Bretagne, et les autres articles.

2 LES ALGUES DANS LA PRESSE, UN LARGE PANEL DE SUJETS

L'étude s'est intéressée à savoir quelles sont les thématiques les plus souvent abordées sur les algues, en analysant les types d'algues dont la presse parle et en observant les fréquences d'apparition des sujets et leur évolution sur la période 2010-2016.

2.1 La diversité des types d'algues

La presse relate des informations sur des types d'algues très divers, qui ont été regroupés en catégories. Entre 2010 et 2016, il est observé que la plus grande partie (42 %) des algues présentées dans les articles sont des algues d'échouage (Figure 12), c'est-à-dire des algues vertes essentiellement, mais aussi des brunes ou des rouges certaines fois, qui s'échouent sur l'estran. Les micro-algues concernent 12 % des articles, et les autres types sont encore moins représentés. Il est toutefois remarqué une égalité entre le nombre d'articles qui évoquent les algues de culture et ceux évoquant les algues de rive. Un quart des articles ne précise pas, de manière explicite ou implicite, le type d'algues dont ils parlent, ou ce sont des articles qui mentionnent plusieurs types d'algues. Ce sont les algues « non définies ». C'est par exemple les articles présentant un nouveau produit mis sur le marché (alimentaire, cosmétique, etc.). Une très faible part des articles concerne les algues calcaires, dont le maërl *Lithothamnium calcareum* en Bretagne.

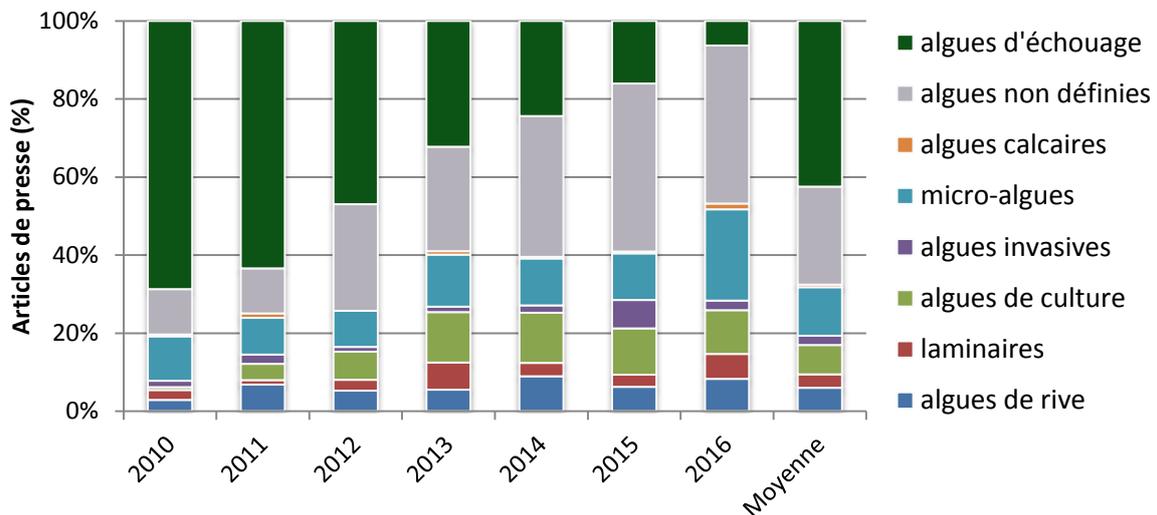


Figure 12 : Evolution de la répartition des types d'algues présentés dans les articles de journaux

Sur l'ensemble de la période d'étude, une **forte variation des types d'algues** présentés dans les articles a été remarquée. Premièrement, la part des algues d'échouage a fortement diminué, elle était de 69 % en 2010 et n'était plus que de 6 % en 2016. Ensuite, la part des algues non définies a augmenté surtout sur les trois dernières années, due à une hausse des articles parlant de divers types d'algues. Quelles que soient les années, les algues calcaires, les algues invasives et les laminaires ont toujours été peu évoquées. Un lien important a pu être établi entre les articles sur la Bretagne et les types d'algues puisque près de 95 % des articles parlant d'algues d'échouage concernent cette région. De même, pour les algues de culture, les algues de rives et les laminaires, avec respectivement 76 %, 83 % et 86 % qui sont des articles traitant de la Bretagne. Parallèlement, 87% des articles sur les algues invasives sont hors Bretagne, et c'est aussi le cas de 82 % des articles sur les micro-algues.

Ainsi, les algues d'échouage représentent 55 %, soit plus de la moitié des articles axés sur la Bretagne, tandis que les micro-algues représentent 37,5 % des articles hors Bretagne. Au vu de ces résultats, il semble que les algues bretonnes fassent majoritairement parler d'elles lorsqu'elles s'échouent et génèrent une nuisance, alors que les articles hors Bretagne sont pour plus d'un tiers associés aux micro-algues.

Parallèlement, au sein des articles concernant un type d'algue comme le montre la Figure 13, l'image est toujours en forte majorité soit positive – en étant une ressource intéressante pour l'écologie, l'économie - soit négative en représentant une nuisance. Les algues d'échouages sont pour 93,6 % des articles associées à une image négative, puisqu'elles sont la matière générant les marées vertes, mais 4,5 % ont tout de même une image positive grâce au développement d'une filière de valorisation des algues échouées sur les plages. L'autre catégorie d'algues relayant une forte image négative est celle des algues invasives macroscopiques. Presque 20 % des articles sur les micro-algues portent une image négative de ces organismes, puisqu'elles aussi peuvent s'avérer nuisibles.

Les algues associées à une activité de production et/ou d'utilisation sont identifiées parmi les types d'algues portant une image positive dans la presse : les laminaires, les algues de rive, les algues de culture, et les micro-algues. Les algues calcaires sont quant à elles souvent décrites comme une ressource marine essentielle à certains habitats et qu'il est important de préserver, d'où leur bonne perception dans les articles de journaux. Les algues dites « non définies » sont à 97 % associées à une image positive et essentiellement observées dans de la presse spécialisée.

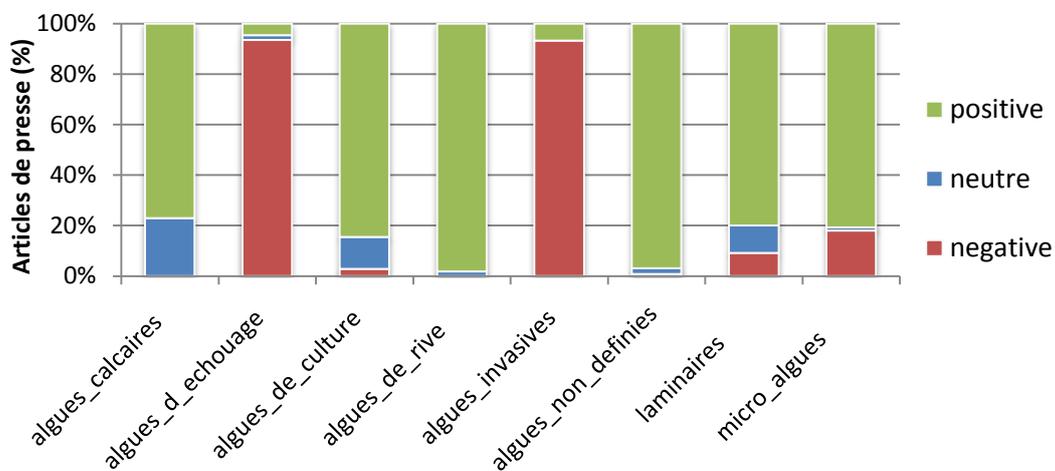


Figure 13 : Répartition de l'image pour chaque type d'algues identifié

Sur la période étudiée, sept grandes thématiques ont été abordées dans les articles de presse sur les algues. La thématique des **marées vertes représente 40 %** de ces articles, comme le montre la Figure 14. Ensuite, viennent les thématiques « Production » et « Autres voies de valorisation » avec respectivement une part de 16 % et 14 %. Les thématiques « Consommation alimentaire », « Événements », Recherche et innovation » et « Algues invasives » ont quant à elles une occurrence plus faible, avec une part inférieure à 10 % chacune.

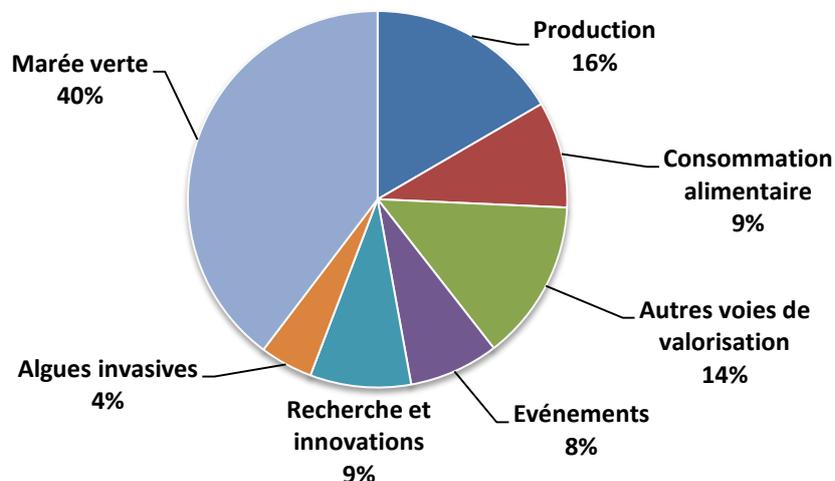


Figure 14 : Répartition des thématiques abordées dans les articles de journaux

Les articles de presse étudiés parlent le plus souvent des algues d'échouage et donc de la thématique des marées vertes, mais de nombreux articles sont également parus sur les micro-algues, les algues de culture et les algues de rive.

D'une manière générale, les types d'algues véhiculent tous une bonne image sauf les algues invasives et bien sûr les algues d'échouage. Dans l'ensemble des articles ayant une image négative des algues, 88% d'entre eux ont rapport aux algues d'échouage et ce sont des sujets très majoritairement en lien avec la Bretagne. Il semble donc que selon le type d'algues présenté dans un article, l'attitude cognitive sur les algues soit assez franche.

Les parties suivantes détaillent les thématiques abordées dans les articles sur les algues, en précisant les sujets évoqués.

2.2 Les algues vues comme une pollution

Les algues, qu'elles soient micro - ou macroscopiques, peuvent proliférer rapidement dans un milieu, par leur capacité à la reproduction asexuée, au détriment d'autres espèces ou peuvent aussi s'échouer sur le littoral, ce qui va générer des nuisances voire même des pollutions des eaux. Des actions sont entreprises pour essayer de comprendre ces phénomènes et essayer de réduire leur ampleur ou les effets néfastes qu'ils provoquent sur l'environnement, sur la santé humaine, sur l'économie d'un territoire, etc. Ces sujets sont largement repris dans la presse et l'étude a analysé, dans un premier temps, les algues invasives hors marées vertes, puis les ulves échouées générant les marées vertes.

2.2.1 Les algues invasives dans la presse, hors marées vertes

Sur la période d'étude, 85 articles de presse ont eu comme thématique principale les algues invasives, soit moins de 5 % de l'ensemble du corpus d'articles. La Figure 15 renseignant l'évolution du nombre de ces articles, montre une **variabilité annuelle**.

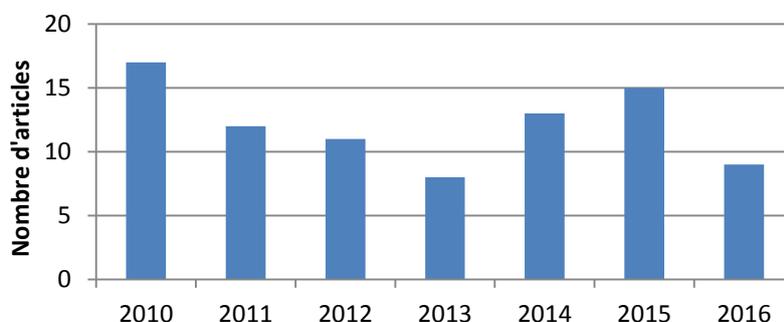


Figure 15 : Evolution du nombre d'articles de journaux sur la thématique des algues invasives

Plus de la moitié des journaux rédigeant des articles sur les algues invasives sont issus de la presse spécialisée dans le domaine de la mer, et particulièrement le magazine Le Marin où sont parus plus de la moitié des articles sur les algues invasives. C'est donc principalement une presse nationale qui relaye des informations sur les algues invasives, bien qu'il y ait environ 20 % des articles issus de journaux régionaux généralistes tels qu'Ouest-France et Le Télégramme.

L'analyse des mots clefs révèle que les articles sur les algues invasives mentionnent systématiquement la **pollution** qu'elles génèrent, particulièrement en détaillant les **effets sur l'environnement et la santé**. Un peu moins d'un tiers de ces articles exposent les dispositifs mis en place dans l'objectif de traiter ces matières polluantes. Le secteur de la recherche sur ces types d'algues a plusieurs fois été relaté dans la presse et il a aussi été lu de manière anecdotique, que les algues invasives ont la potentialité d'être valorisées dans des domaines d'application divers.

Ainsi, le sujet principal sur la thématique « algues invasives » étant la pollution, la quasi-totalité de l'ensemble des articles relayent une **image négative** des algues dans la presse, excepté un article paru en 2010 qui évoque les possibilités d'utilisation en engrais des algues brunes échouées. Par ailleurs, deux articles de presse présentent une image assez neutre d'algues d'échouage qui pourraient être utilisées en production d'énergie ou en fertilisant bien qu'elles peuvent être nocives lorsqu'elles sont en phase de décomposition sur les plages.

Plusieurs types d'algues invasives font l'objet d'articles dans les journaux. L'une des algues invasives non endémiques les plus connues est « **l'algue tueuse** », ***Caulerpa taxifolia***, qui a envahi une grande surface de la Méditerranée après avoir été introduite accidentellement (Meinesz et Hesse, 1991). Aujourd'hui, cette algue est moins évoquée dans les journaux puisque son étendue semble avoir fortement régressée. Cette information a toutefois été relayée quelques fois dans la presse : « Longtemps présentée comme le plus dangereux des envahisseurs, *Caulerpa taxifolia* serait en train de régresser » (La Provence. *L'algue tueuse en voie de disparition*. 25/08/2011).

Depuis 2011, les Antilles, et en moindre mesure les Guyanes, subissent des **échouages massifs de sargasses**, une algue brune, qui provoquent des effets négatifs sur l'activité touristique, la santé humaine et les conditions de vie, comme l'a plusieurs fois rappelé Le Marin : « [...] l'invasion des algues sargasses [...] a touché l'ensemble de l'arc caribéen, perturbant fortement l'activité halieutique sur l'ensemble de l'archipel guadeloupéen » (Le Marin. *Guadeloupe. Les sargasses ont perturbé l'activité en 2011*. 02/03/2012). « Les apports des fileyeurs ont diminué de 50 à 70 % [...] » (Le Marin. *Sargasses. La Guyane également touchée par l'algue invasive*. 15/05/2015).

Les journaux français ont rapporté ce sujet des sargasses une petite vingtaine de fois entre 2014 et 2016, en informant notamment sur les moyens financiers qui ont été engagés et les démarches de surveillance, de collecte et de gestion qui ont été mises en place en essayant d'utiliser l'expérience bretonne avec les marées vertes : « Nous allons essayer de transposer aux Antilles, avec les adaptations nécessaires, les fruits de l'expérience bretonne [...] » (Le Marin. *Antilles-Guyane. Une mission interministérielle "sargasses"*. 24/12/2015). « [...] la création de « brigades vertes », via cinquante emplois aides, pour ramasser ces algues en Guadeloupe et en Martinique. » (Ouest-France. *Des brigades vertes contre les sargasses*. 09/05/2015).

Les micro-algues peuvent aussi être invasives lorsqu'elles forment de fortes biomasses concentrées dans une masse d'eau et ayant pour origine la prolifération rapide d'une algue. Ces **efflorescences algales** peuvent être stimulées lorsque les conditions météorologiques sont favorables à la croissance (période d'ensoleillement, températures et courants marins propices) et que l'environnement où elles se développent est riche en nutriments. Ces blooms peuvent changer la couleur de l'eau. Par exemple les marées rouges ou brunes sont causées par des dinoflagellés ayant des pigments photosynthétiques rouges ou bruns dominants (De Reviers, 2002).

Ces algues vont créer une couche étouffant la faune et la flore du milieu ce qui peut causer de nombreux impacts écologiques et économiques. Les activités anthropiques sont souvent décrites comme des facteurs accélérant l'apparition de ces blooms, comme le précise Le Marin : « Ces phénomènes impressionnants [...] sont dus à un excès de nutriments issus des déchets générés par l'homme et des produits chimiques, de plus en plus nombreux en raison des activités anthropiques, notamment l'exploitation intensifiée des bassins versants, le tourisme ou encore l'aquaculture intensive mais aussi le réchauffement des eaux » (Le Marin. *L'Unesco répertorie les algues nuisibles au niveau mondial*. 24/11/2016)

Certaines micro-algues peuvent être toxiques pour d'autres organismes. Par exemple, la rade de Brest est considérée comme une zone à risque pour la **micro-algue *Alexandrium minutum*** dont les toxines paralysantes affectent les coquillages qui ne sont alors plus consommables par les hommes (Chapelle, Le Bec *et al.*, 2014). Autre exemple, celui des ***Dinophysis*** qui touchent toutes les côtes françaises sur une période plus ou moins longue, et dont les toxines DSP (diarrhéiques) affectent surtout les moules (Ifremer Environnement, 2010). Ces algues toxiques sont des sujets souvent

abordés dans la presse puisqu'elles vont causer de grosses difficultés pour les conchyliculteurs et les pêcheurs de coquilles Saint-Jacques qui exploitent les coquillages dans des zones régulièrement affectées. « Cette algue [du genre *Pseudo-nitzschia*] sert de nourriture aux coquilles qui concentrent les toxines » (Le Marin. *Coquille. Pêche fermée à Concarneau*. 03/12/2010). Les algues toxiques peuvent forcer à la fermeture périodique d'une zone d'élevage conchylicole ou de pêche à pied, mais aussi d'une zone de baignade.

En 2010, les articles sur les algues invasives concernaient surtout les micro-algues toxiques, tandis qu'en 2015, c'est le sujet des sargasses aux Antilles qui a fortement fait parler de lui. Seuls 20 % des articles sur les algues invasives (hors marées vertes) concernent la Bretagne, et portent essentiellement sur le thème des micro-algues toxiques ou des échouages d'algues brunes ou rouges comme sur la presqu'île de Rhuys dans le Morbihan. En 2015 et 2016, la thématique des algues invasives n'a pas du tout été mentionnée en Bretagne.

2.2.2 Le phénomène des marées vertes

Les fortes densités d'algues vertes qui peuvent s'échouer sur la côte sont communément nommées les marées vertes. Ces algues ont commencé à s'échouer sur les côtes bretonnes de façon excessive et gênante **au début des années 1970**. Le phénomène s'est rapidement amplifié au fil des années en touchant de plus en plus de zones côtières et en s'étendant sur de plus longues périodes.

Le phénomène des marées vertes a également pris de l'ampleur dans la presse depuis plusieurs dizaines d'années. Selon le Figure 16, il représente la thématique principale dans **40 % des articles** de presse étudiés sur la période 2010 – 2016.

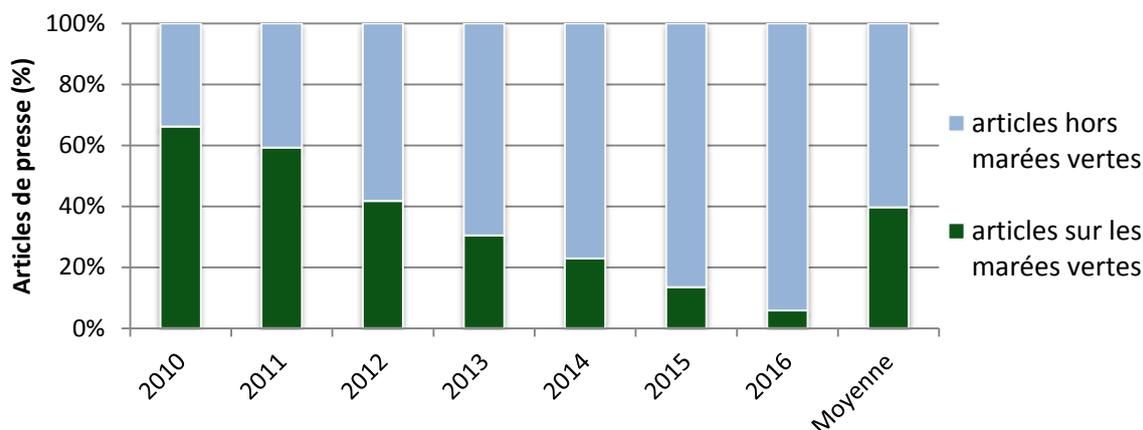


Figure 16 : Evolution de la proportion des articles de journaux sur la thématique des marées vertes

Par simple lecture des titres des articles de presse, il est remarqué que les termes « algue(s) verte(s) » ou « marée(s) verte(s) » apparaissent dans 620 titres, soit 33 % des articles de presse étudiés. Ces articles sont donc facilement identifiables dans un journal, d'autant plus qu'ils sont souvent accompagnés d'une photographie dressant le portrait d'une plage affectée par d'importants échouages d'ulves. La quasi-totalité des articles sur les marées vertes (97 %) véhiculent une **forte image négative des algues**.

Le sujet des marées vertes est **très axé sur la Bretagne**, puisque près de 95 % des articles concernent cette région. Cette thématique est très majoritairement relayée dans la presse généraliste (77 %) régionale (70 %) bretonne. Environ un quart des articles de presse sur les marées vertes sont issus de journaux ayant une portée nationale, mais parmi ceux-là plus de 60 % paraissent dans les magazines d'Infomer. Finalement, le tableau des marées vertes est dépeint soit dans la presse bretonne, soit dans la presse spécialisée au domaine de la mer.

Pourtant, il apparaît qu'aujourd'hui, les marées vertes ne se cantonnent plus à la Bretagne, mais affectent aussi les régions voisines (CEVA, 2011), ce qui est transcrit dans la presse : « [Le dossier des algues vertes, jusque-là strictement breton, prenait une dimension nationale \[...\]](#) » (L'Express. *La bataille des algues vertes*. 25/03/2010), « [Les côtes de Vendée et de Loire Atlantique ne sont, hélas, plus épargnées par les algues vertes, bien que dans une moindre proportion](#) » (Ouest-France. *Les algues vertes c'est aussi chez nous*. 26/06/2010), « [Les Normands et les Landais, touchés à leur tour, viennent voir comment on s'y prend](#) » (Ouest-France. *Algues vertes. Ça va mieux depuis trois ans*. 08/10/2014).

La Figure 16 témoigne également qu'entre 2010 et 2016 le nombre d'articles sur les marées vertes a fortement diminué. Les échouages d'algues vertes occupaient deux tiers des sujets en 2010, plus que 30 % en 2013, et seulement 6 % en 2016. En nombre ceci s'exprime par une baisse allant de 279 à 12 articles concernant les marées vertes. Deux hypothèses pourraient expliquer le fait que la presse parle moins de ces phénomènes : soit les échouages ont diminué ces dernières années, soit une certaine lassitude du sujet a commencé à s'exprimer.

Pour étudier la première hypothèse, l'étude a comparé la répartition temporelle des parutions d'articles de presse sur les marées vertes avec les événements d'échouages d'ulves. Sur la Figure 17, où est représentée l'évolution du nombre d'articles par mois, il est observé une sorte de périodicité annuelle de parution dans l'ensemble du corpus : une succession de périodes « creuses » correspondant à l'hiver, avec peu d'articles concernant les algues, et de périodes « pleines » en été, avec beaucoup d'articles parlant de ces éléments. Cette périodicité semble être plus prononcée en 2010 et 2011, quand il y eut beaucoup d'articles, par rapport à 2015. Ce sont les nombreux articles de presse parus en printemps-été sur les marées vertes qui génèrent cette périodicité.

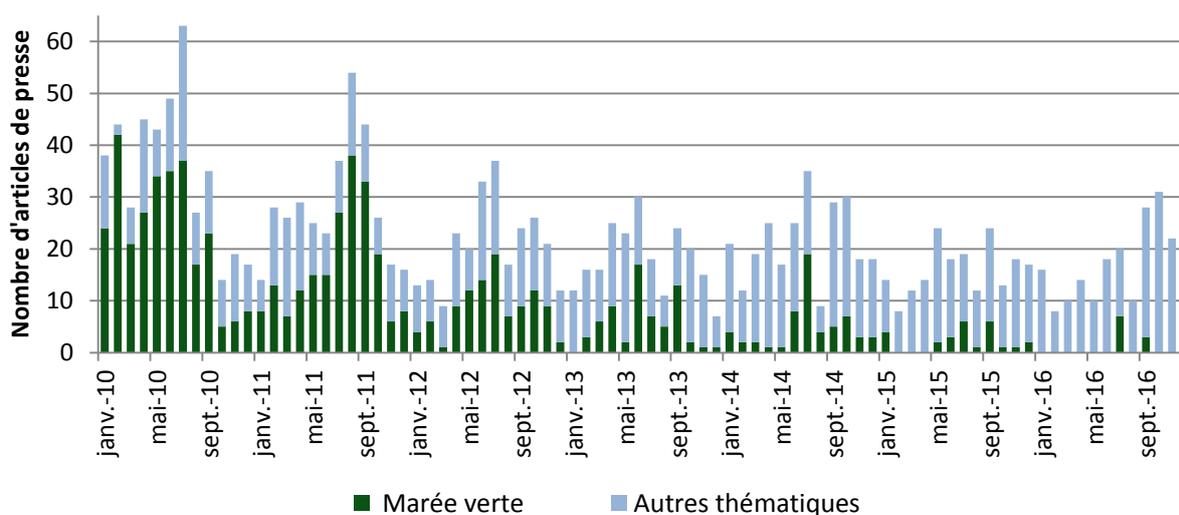


Figure 17 : Evolution du nombre d'articles de journaux sur les algues en fonction de la thématique abordée

Les marées vertes font l'objet d'un suivi scientifique régulier par le CEVA depuis 2002 pour identifier les secteurs du littoral breton où des algues vertes s'échouent en forte proportion (Cellier, 2012). La Figure 18 ci-dessous montre que les ulves couvraient lors de la saison des marées vertes une surface plus importante sur les années précédant 2010 que pendant notre période d'étude. Entre 2010 et 2013, une légère baisse puis une augmentation de la surface occupée par les algues sont observées, révélant une année 2015 plus impactée par le phénomène qu'en 2010.

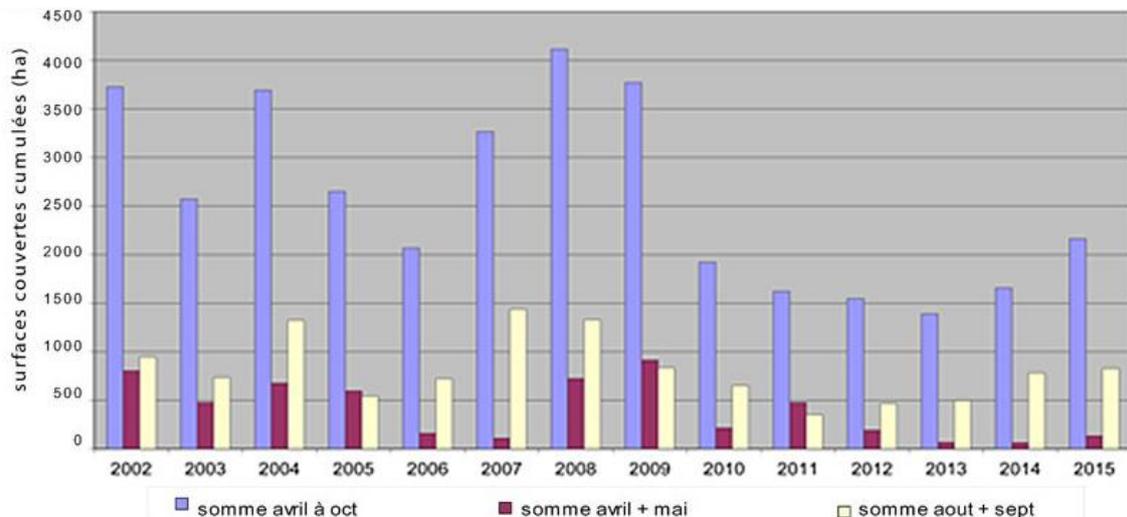


Figure 18 : Analyse interannuelle des surfaces cumulées couvertes par les ulves sur sites sableux au niveau régional. NB : Surface en rideau + dépôts en équivalent 100 % de couverture. (Source : CEVA, 2011)

En revanche, si l'on s'intéresse à une échelle de temps plus fine, les pics d'échouage d'ulves sur les plages bretonnes sont les plus importants en juin-juillet sur une moyenne de 2002 à 2015, mais peuvent être encore élevés en août, comme pour l'année 2015 (CEVA, 2011). Ainsi, en plus de la variabilité interannuelle, le phénomène des marées vertes est très variable selon les mois et suit une certaine saisonnalité : pas d'échouage l'hiver, puis une apparition des premières algues vertes au printemps, de forts dépôts en été, puis une décroissance du phénomène à partir d'août-septembre selon les années.

En résumé, les périodes de nombreuses parutions d'articles sur les marées vertes sont **en été**, lorsque le phénomène est le plus remarquable sur les plages. Pourtant en 2010 et 2011, le sujet des marées vertes a été abordé tous les mois de l'année, même en période où il n'y a pas d'échouages d'ulves. Par exemple, plus de 40 articles de presse se sont emparés de cette thématique en février 2010.

Finalement, il ne semble **pas il y avoir de parfaite concordance entre l'ampleur du phénomène des marées vertes et les pics de parution** d'articles sur ce sujet qui ont tendance à fortement diminuer entre 2010 et 2016. Cependant, il a été remarqué au cours des lectures que des événements majeurs peuvent générer une abondance d'articles sur les ulves, certes liés au phénomène, mais qui peuvent être décalés dans le temps par rapport aux forts échouages. Ces événements sont les suivants :

- le début du **ramassage des algues vertes** a fait parler des marées vertes de 2010 à 2015 vers avril-mai, et juin pour l'année de 2013. En effet, à chaque début de mise en œuvre du ramassage des échouages sur les plages, la presse relate cet événement et en rappelle les causes hydrographiques, météorologiques, etc ;
- l'apparition et la mise en place de **plan de lutte** (début en 2010), de **charte de territoire** ou encore de **plan d'action européen** contre les marées vertes ;
- la **mort suspecte d'un chauffeur** de camion qui ramassait les algues échouées, ayant eu lieu le 22/07/2009 et faisant beaucoup parlé de lui suite à l'enquête, au procès, et à la mise en cause du sulfure d'hydrogène libéré par les algues en décomposition ;
- la **mort d'un cheval** et l'**intoxication de son cavalier** le 28/07/2009 a également été un sujet très relayé en 2010 et 2011 ;
- la **campagne France Nature Environnement** en 2011 avec des affichages « chocs » sur les marées vertes ;
- la **mort de nombreux sangliers** l'été 2011 ;
- le **projet Ulvans** visant à ramasser des algues échouées pour les valoriser, depuis 2013.

Ces dernières années, moins d'événements liés aux marées vertes ont eu lieu, ou peut-être ont-ils été moins retranscrits dans la presse. Par conséquent, beaucoup moins d'articles qu'en 2010 et 2011 sont parus sur cette thématique. Il se peut également qu'il y ait une certaine lassitude du sujet qui a déjà trop souvent été évoqué depuis les années 2000 aussi bien dans les journaux, que dans les autres médias, et générant parfois de réelles polémiques locales voire de plus grande ampleur.

Suite à la lecture des articles parlant des marées vertes, il est noté que deux sujets sont abordés : ceux étant relatifs à la **pollution** en tant que telle, et ceux qui se réfèrent à la **gestion** de cette pollution. Tout d'abord, dans l'item « pollution » liée aux marées vertes, deux idées sont traitées : les **causes** et les parties responsables ayant provoqué cette pollution, et d'un autre côté les **effets** des échouages d'algues vertes, autrement dit, leurs conséquences sur la santé publique (effets de la pollution sur la santé des riverains, des promeneurs et des personnes collectant ou traitant les algues échouées), sur l'environnement (faune et flore terrestre et aquatiques, qualité de l'eau) et sur l'activité touristique.

Il a été expliqué de nombreuses fois dans la presse que plusieurs facteurs entraînent des forts échouages d'ulves, notamment certaines conditions météorologiques et topographiques, mais aussi les activités anthropiques des bassins versants dont l'activité agricole. « [L'enrichissement des milieux, par l'agriculture, l'industrie ou les rejets domestiques, peut en effet, dans certaines conditions hydrographiques mener aux proliférations d'algues \[...\]](#) » (Cultures Marines. *Les algues vertes prolifèrent au-delà de la Bretagne*. 11/03/2014). Ce qui fait des marées vertes un cas assez polémique est également la part de responsabilité qui incombe à l'Etat français : « [La cour d'appel administrative a estimé que la prolifération des algues vertes est due aux "carences de l'Etat dans la mise en œuvre de la réglementation européenne et nationale destinée à protéger les eaux de toute pollution d'origine agricole". Et ces carences sont "constitutives d'une faute de nature à engager sa responsabilité"](#) » (Le Marin. *Algues vertes. L'Etat condamne à indemniser le ramassage*. 05/04/2013). « [Il y a un changement d'attitude de l'Etat, qui pour la première fois a reconnu sa responsabilité \[...\]](#) » (Agence Presse France. *Algues vertes. Le timide espoir des élus bretons*. 27/05/2010). Depuis de nombreuses années, les marées vertes font l'objet d'études scientifiques cherchant à comprendre les causes des échouages massifs, à anticiper leur apparition et à réduire leur ampleur.

Si les proliférations d'algues vertes donnent lieu à une telle surveillance, c'est parce qu'elles génèrent des nuisances, elles peuvent émettre des émissions de gaz toxiques dangereux pour la santé humaine et animale, mais elles peuvent aussi provoquer des préjudices aux activités économiques du littoral (Cellier *et al.*, 2012). « [Ces accidents et leur médiatisation ont eu un impact économique \[...\]](#) » (La Croix. *Les algues vertes, on vit avec*. 19/08/2012). Dès que des événements causés par les algues échouées mettent en jeu la santé de personnes, la presse publie de nombreux articles. De ce fait, la presse expose une image très négative sur les algues : « [Les algues vertes sont aujourd'hui considérées comme des déchets toxiques \[...\]](#) » (La Presse d'Armor. *Et si les algues vertes se montraient discrètes cet été*. 12/05/2010).

D'un autre côté, de nombreux articles rapportent la manière dont sont gérés ces échouages d'ulves sur les plages. Depuis 2010, un plan de lutte contre les algues vertes est mis en place en Bretagne et régulièrement réadapter selon les résultats obtenus. Ce plan s'oriente surtout sur un changement du système agricole breton pour **réduire les rejets de nitrates** : « [Le comité de suivi estime que la lutte contre le problème des algues vertes passe nécessairement par une réforme du système agricole](#) » (Actualités de l'agriculture et de la pêche. *Veut-on vraiment éradiquer les algues vertes ?* 06/07/2010). « [Ce modèle impose, non seulement, une modification profonde des modes de production agricole mais aussi des choix de société et politiques par rapport aux usages des sols, des espaces et des ressources ou aux modes de consommation \[...\]](#) » (Le Télégramme. *Algues vertes. Simple retard à l'allumage*. 26/05/2012). Des mesures au niveau régional ont été engagées, mais aussi au niveau local puisque les solutions envisagées diffèrent selon les baies : « [La chartre de territoire de la baie de Douarnenez prévoit d'abaisser d'ici 2015 de 200 tonnes les flux d'azote](#)

agricole responsables de la prolifération des algues vertes » (Le Marin. *Algues vertes. La baie de Douarnenez s'engage.* 27/07/2012).

Ces actions ont permis d'instaurer un dialogue entre les élus, les agriculteurs, les associations pour la défense de l'environnement, etc. Ces efforts entrepris semblent apporter des changements favorables et ces informations sont reprises dans les journaux : « Pour la troisième année consécutive, le tonnage d'algues vertes échouées sur les plages bretonnes a baissé. Les conditions météo y sont pour beaucoup. Mais le plan anti algues vertes n'y est sans doute pas totalement étranger » (Le Télégramme. *Algues vertes. Une baisse significative.* 08/10/2014). « Nous sommes plutôt en situation d'amélioration, en phase de reconquête. La qualité de l'eau s'améliore globalement dans tous les secteurs » (Ouest-France. *Algues vertes. Des efforts et des doutes.* 04/07/2016).

Face à l'accentuation des échouages d'ulves, des **décideurs publics** de haut rang (Président, candidats à la présidentielle, Ministres) se sont déplacés à plusieurs reprises sur les zones littorales affectées, pour faire constat du phénomène ou pour proposer des solutions.

Cependant, les mesures mises en place dans le but d'éliminer, ou au moins de réduire, les marées vertes impliquent des processus lents, ce qui nécessite d'élaborer des **dispositifs** pour gérer les biomasses d'algues échouées par ramassage pour les évacuer des plages, puis traitement par d'autres voies que l'épandage aujourd'hui interdit. Certaines entreprises cherchent à valoriser cette matière présente en grand volume sur le littoral : « Plutôt que de polluer les plages bretonnes, les algues vertes pourraient se rendre bien utiles si elles étaient récoltées avant leur décomposition » (Formule Verte. *Ulvans veut valoriser les algues vertes entières.* 08/10/2012), « Nous pouvons transformer un problème en atout, porteur d'industrialisation et donc d'emplois [...] » (Ouest-France. *Une usine de raffinage d'algues en Bretagne Nord.* 30/08/2013). Cette idée n'est pas acceptée par certains acteurs : « Si on commence à en faire un métier [...] c'est admettre que, finalement, il y aura toujours des algues vertes. On ne veut pas faire de business à partir d'une pollution ! » (Ouest-France. *Algues vertes. Eradiquer ou recycler. Faut-il en tirer profit ?* 11/10/2012), « Mais, attention, ces éventuels débouchés industriels ne doivent pas faire perdre de vue la finalité ultime qui est de supprimer cette pollution » (Les Echos. *De possibles bénéfices pour l'économie locale.* 17/04/2013).

Les dispositifs mis en place pour se prémunir contre les dangers sur la santé publique sont également relayés dans la presse : « Pour limiter au maximum leur exposition à l'hydrogène sulfure (H₂S), vigies des plages et ramasseurs sont équipés depuis cette année de détecteurs de la taille d'un petit portable » (Ouest-France. *Algues vertes. Les plages seront propres cet été.* 11/06/2010). Il en est de même pour les actions visant à réduire les risques d'accident pour les personnes accédant aux plages : « Des agents d'accueil d'offices de tourisme, hôteliers et propriétaires de gîtes se sont retrouvés pour suivre une formation exclusivement consacrée au thème des algues » (Le Télégramme. *Tourisme. Les bonnes réponses aux touristes.* 27/05/2010), « Il faut surveiller les enfants, ne pas marcher et ne pas se baigner dans les algues vertes [...] » (Ouest-France. *Une salade verte indigeste pour beaucoup de monde.* 10/06/2010).

Selon la Figure 19, il apparaît que les journaux informent autant sur les sujets traitant de la pollution que ceux de la gestion des échouages d'algues, quelles que soient les années, excepté en 2014. Concernant cet item, les journaux parlaient dans un premier temps davantage des effets de la pollution (dont près des deux tiers sur la santé publique en 2010) que des causes des marées vertes. Puis, à partir de 2012 où déjà moins d'articles sur les marées vertes paraissaient, les sujets exposant les causes et les effets étaient tout autant évoqués.

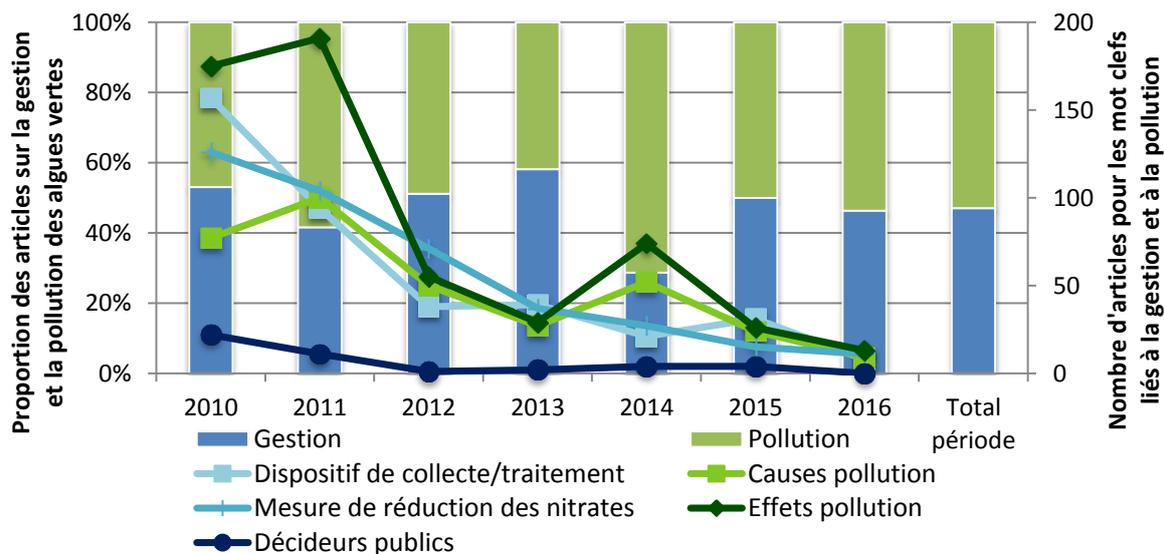


Figure 19 : Evolution des mot clefs au sein de la thématique des marées vertes

A propos des articles sur la gestion des marées vertes, les dispositifs de collecte et/ou traitement ainsi que les mesures de réduction des nitrates semblent globalement être autant évoqués. Néanmoins, il est observé qu'en 2010, la presse parlait davantage des moyens à mettre en place pour se débarrasser des algues échouées, c'est-à-dire de ramasser efficacement les ulves, alors qu'en 2012 elle présentait les solutions sur le long terme pour réduire les dépôts d'algues et supprimer le problème à la source en diminuant les rejets de nitrates dans les sols. L'item des « décideurs publics » a finalement très peu été mentionné par la presse, probablement en raison de l'estompement de la polémique sur les algues vertes et du fait que le phénomène soit pris en charge de manière plus locale.

Ainsi une image très négative des algues est relayée dans la presse par les articles parlant des algues invasives et surtout des marées vertes. Ce sont essentiellement des journaux régionaux généralistes, mais aussi les magazines spécialisés au domaine de la mer qui abordent ces sujets. Les problèmes liés aux échouages d'algues vertes sont très cantonnés à la Bretagne d'après la presse, mais les invasions d'algues s'établissent aussi ailleurs.

Les journaux ne font pas seulement le constat des pollutions causées par les algues, ils publient également des articles lorsque des événements particuliers surviennent, tels que des accidents, la mise en place de mesures de gestion, les résultats d'études et de projets scientifiques, etc. Les articles sur ces thématiques ne paraissent pas de manière homogène, et finalement, les lecteurs de journaux peuvent constater une évolution décroissante du nombre d'articles sur les marées vertes. Le sujet s'amenuise et d'autres thématiques véhiculant une image plus positive des algues émergent dans la presse.

2.3 La Bretagne, le berceau de la production des algues françaises

Au niveau mondial, les algues constituent une ressource de plus en plus exploitée. La production mondiale des **micro-algues** est estimée autour de 10 000 tonnes de matière sèche en 2011 (Person, 2011). Cette biomasse est exclusivement obtenue par culture, en bassins ou en photobioréacteurs. Plus de 270 entreprises étaient identifiées cette année-là, et un tiers d'entre elles produisent essentiellement les trois espèces dominantes : *Spirulina*, *Chlorella* et *Dunaliella*. La spiruline représente à elle seule 50 % de la production de micro-algues. Tout comme les macroalgues, c'est l'Asie qui réalise la majorité de la production mondiale. La production française est assez faible avec environ 10 à 15 tonnes par an, pour une trentaine de sites de production en 2011. Apparue dans les années 70 en France, la micro-algoculture a vu ses procédés se performer en améliorant la maîtrise des facteurs de croissance et conditions de culture selon le type d'algues (Person, 2011).

En parallèle, la production de la biomasse de **macroalgues** est majoritairement réalisée 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 à 1 million de tonnes environ : « En 2013, la production mondiale algale atteint 24 millions de tonnes pour l'algoculture et 958 000 tonnes pour la pêche (données FAO) » (Le Marin. *Atlas économique de la mer Algues. Un très fort potentiel de valorisation.* 26/01/2015). La quasi-totalité (plus de 96 %) de la production mondiale est le fruit des pays asiatiques, et la France est un acteur minime sur l'échiquier mondial des algues. Elle se positionne cependant à la deuxième place des producteurs européens (Le Bras *et al.*, 2014), grâce à la pratique ancestrale de récolte en Bretagne : « Nous avons une ancienne tradition dans le ramassage et la production d'algues » (Agrobiosciences. *Algue, la nouvelle vague.* 06/02/2012). La production française de macroalgues, évaluée à 72 000 tonnes en 2015 et essentiellement obtenue en Bretagne, est réalisée par l'algoculture et la récolte qui s'opère sur l'estran ou embarquée sur des navires.

La pêche embarquée pour la récolte d'algues se fait essentiellement **en Bretagne** sur des **goémoniers**. Ces navires utilisent deux types d'engins selon l'algue ciblée : le scoubidou pour la pêche de la *Laminaria digitata*, et le peigne norvégien pour la *Laminaria hyperborea*. Une trentaine de ces navires débarquent au port de Lanildut et dans d'autres petits ports du Finistère. De manière plus anecdotique, au Pays basque, l'algue rouge *Gelidium sesquipedale*, principalement récoltée sur le rivage par les récoltants à pied, peut être ramassée en mer. Cinq à six ligneurs-palangriers à merlus et fileyeurs de moins de 12 mètres récoltent les algues à la dérive de septembre à janvier à l'aide d'un filet à proximité de la côte (Mesnildrey *et al.*, 2012). L'activité de pêche embarquée récolte **90 %** de la production de macroalgues françaises. L'exploitation des laminaires est réglementée et est soumise à une licence spéciale de pêche. Le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPME) de Bretagne détermine chaque année la période de campagne de pêche de *Laminaria digitata*. Une limite de production journalière et hebdomadaire est instaurée, ainsi qu'un partage de la ressource entre les navires par secteur de production (Laurans, 2009. Mesnildrey *et al.*, 2012). La récolte de *Laminaria hyperborea* fait l'objet d'une étude visant à mesurer l'impact de l'outil de récolte (La Chambre syndicale des algues et végétaux marins, 2017).

Les algues de rive, naturellement disponibles sur le **littoral breton**, sont pêchées manuellement par plus de **400 récoltants** sur l'estran, des récoltants professionnels, et des récoltants occasionnels employés par les entreprises de transformation sous la forme de TESA (Titre Emploi simplifié Agricole). Les espèces d'algues récoltées sur l'estran sont très diversifiées et sont une matière de qualité. Avec près de 6 000 tonnes d'algues récoltées, cette méthode représente aujourd'hui moins de **10 %** de la production française (Comparini et Lesueur, 2015). Au niveau de la région Bretagne, un texte réglementant l'activité des récoltants d'algues de rive fixe les conditions d'obtention d'autorisation de récolte à titre professionnel et les mesures de gestion (période de récolte, taille de coupe, déclaration, etc.). Il s'inscrit dans une optique de professionnalisation de l'activité. La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du département se charge de délivrer les autorisations administratives annuelles ciblant certaines espèces et certaines zones du littoral (Laurans, 2009. Mesnildrey *et al.*, 2012). Les récoltants d'algues de rive doivent alors déclarer mensuellement leurs récoltes en précisant la date, le temps de pêche, les zones et les quantités des espèces récoltées, ainsi que le nom de l'acheteur.

C'est la commission algues de rive du CRPME de Bretagne, intégrant toute l'interprofession, qui fait évoluer les bonnes pratiques de récolte sur le littoral. Dans le cadre du projet Almarbio, un guide des bonnes pratiques de la récolte des algues de rive a été rédigé sous l'initiative des professionnels de la filière biologique (La Chambre syndicale des algues et végétaux marins, 2017). La réglementation européenne de l'agriculture biologique et son interprétation par l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) stipule que les algues peuvent être certifiées comme biologiques uniquement si elles sont récoltées ou cultivées dans des masses d'eau présentant un « bon état écologique » ou « très bon état écologique » au sens de la directive cadre sur l'eau, et si elles correspondent à des critères chimiques et sanitaires de bonne qualité (Mesnildrey *et al.*, 2012).

La culture des macroalgues peut se faire en mer ou à terre sous serre (en bassins ou en photobioréacteurs). Le nombre de fermes algocoles françaises est faible, avec environ une quinzaine d'entreprises qui produisent des macroalgues en 2015. Cependant, 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. En 2015, entre 150 et 300 tonnes d'algues de culture ont été produites, soit **moins d'1 %** de la production française de macroalgues. L'algoculture peut être mono-spécifique, ou bien associée à d'autres espèces marines telles que les poissons et les coquillages. On parle alors de polyculture, et plus spécifiquement d'aquaculture multitrophique intégrée. Par ailleurs, suite aux fortes mortalités d'huîtres auxquelles ont dû faire face de nombreux ostréiculteurs français depuis plusieurs années, des projets de diversification d'activités conchylicoles vers la culture d'algues ont été lancés. Ils installent des macroalgues sur des concessions ostréicoles libres pour avoir une autre source de revenu au cas où une mauvaise production d'huîtres survienne.

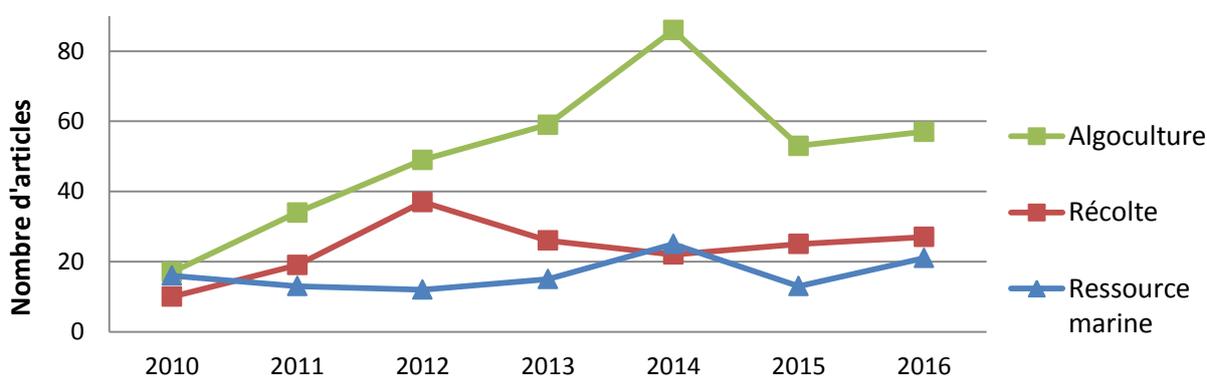


Figure 20 : Evolution du nombre d'articles parlant d'algoculture, de récolte et des algues en tant que ressource marine

Sous la thématique « Production », trois sujets sont évoqués dans le corpus de texte : la récolte, l'algoculture et la ressource marine. Ce dernier item est peu fréquent dans la presse d'après la Figure 20. Il est attribué aux articles qui présentent les algues comme une partie intégrante des écosystèmes marins et qui en révèlent leurs rôles et leur forte diversité spécifique. Ces articles mettent en évidence les richesses qui peuvent être obtenues par l'exploitation des algues mais aussi la nécessité de préserver leur milieu de vie. Ce sujet est souvent évoqué lorsque les journaux exposent des sujets de recherche scientifique et d'exploration des fonds marins.

En termes de récolte, il n'y a qu'une dizaine d'articles concernés en 2010, qui parlent majoritairement de l'activité de pêche goémonière, puis davantage d'articles évoquent la récolte, notamment sur le sujet des récoltants d'algues de rive. Le sujet de **l'arrêt de l'extraction du maërl**, une algue calcaire, a peu souvent été relayé dans la presse. L'extraction de cette algue est interdite depuis 2013, puisque cette exploitation aurait un impact négatif sur l'écosystème et sur la ressource. Cette espèce faisant partie de la liste des espèces et habitats menacés et/ou en déclin (Convention OSPAR 2008-6 : l'instrument légal actuel qui guide la coopération internationale pour la protection de l'environnement marin de l'Atlantique du Nord-Est) fournit également un refuge pour de nombreuses espèces marines (Mesnildrey *et al.*, 2012).

Le sujet de la **pêche** a été mentionné pour faire état de cette production peu connue du grand public, et pour expliquer l'organisation de la filière et la gestion de la ressource : « [...] l'exploitation de l'*hyperborea* est bien en deca des quotas qui peuvent être alloués [...] » (Ouest-France. *Lanildut. Le grand port des faucheurs de goémon*. 23/01/2012), « Contrairement à ce qu'on a pu lire ici ou là, nous sommes une filière [goémoniers et récoltants] extrêmement dynamique et loin d'être en déclin. [...] très bien suivie par l'Ifremer en ce qui concerne la gestion saine et durable de la ressource » (Le Marin. *Algues. La filière fait valoir ses atouts*. 06/04/2012). Ce sont les mêmes sujets qui sont ressortis pour l'activité de **récolte des algues sur l'estran**, puisqu'elle aussi voit depuis quelques

années une évolution de la gestion menée, avec notamment le soutien des bonnes pratiques : « [...] ont travaillé en faveur d'une gestion raisonnée de la ressource, afin de récolter de la meilleure des façons et au moment optimal. Ils ont notamment établi un plan de mise en jachère de certaines de leurs zones de récolte » (Le Télégramme. *Algues bio. La filière défend les bonnes pratiques de récolte.* 02/07/2014). Depuis 2015, la presse transcrit les informations relatives à l'instauration d'une licence de pêche d'algues de rive et au lancement du programme Biomasse Algues qui cherche à suivre l'évolution de la biomasse. En effet, il est considéré comme primordial d'obtenir une connaissance fine de la ressource disponible ainsi que des pratiques de pêches : « [...] les algues représentent un gisement pour le développement économique et que pour ne pas compromettre les champs eux-mêmes, il est important de réfléchir au suivi de la biomasse. [...] La Bretagne souhaite poursuivre le travail de suivi de la ressource pour construire un système de gestion durable d'exploitation et juge indispensable de mieux connaître l'abondance de la ressource afin d'adapter l'effort de récolte via la mise en place d'un système de licence en 2016 pour remplacer les actuelles autorisations administratives » (Le Marin. *Algues de rive. Préserver la biomasse pour protéger la profession.* 03/04/2015).

Par ailleurs, il est remarqué sur la Figure 20, qu'à partir de 2011, et de manière fortement prononcée en 2014, **l'algoculture est souvent abordée** par rapport aux autres sujets. Sur l'ensemble des articles de presse étudiés, l'algoculture a été évoquée deux fois plus souvent que l'activité de récolte. Pourtant l'algoculture reste faible en tonnage sur le territoire français. Il apparaît que si la presse parle beaucoup de ce sujet, c'est pour son fort potentiel de développement dans les années à venir et son rôle à jouer dans un contexte de préservation de la ressource naturelle sauvage. Ces dernières années, plusieurs projets d'installation d'exploitation algicole se sont développés, comme celles à l'Île de Sein, à Moëlan-sur-Mer ou encore à Lézardrieux. Cependant, ils font face à de nombreuses contraintes comme par exemple des contraintes environnementales, des contraintes liées aux marchés des macroalgues, ou encore des enjeux de concertation avec les autres acteurs de la zone côtière : « Le problème c'est qu'à part le wakamé, nous restons sur une économie de l'algue basée essentiellement sur la récolte, et que nous n'arrivons pas à faire décoller les projets de culture. Et pour cause, aucun marché n'est aujourd'hui prêt à acheter des algues cinq fois le prix de l'algue récoltée, le ratio entre algues cueillies en mer et algues cultivées. Surtout que le produit cultivé n'est pas meilleur que le produit récolté » (Cultures Marines. *Idealg, à mi-chemin de ses dix ans de programme.* 08/02/2015). « L'implantation d'une nouvelle activité implique naturellement de réserver de nouveaux espaces dédiés sur un domaine public maritime déjà utilisé par de nombreux autres usages. Aussi, dès l'annonce d'un nouveau projet d'aquaculture, les boucliers se lèvent de toutes parts » (Sciences Ouest. *Un espace difficile à partager.* 28/09/2016). Cette hausse du nombre d'articles parlant de l'installation de nouvelles concessions / entreprises de culture de macroalgues est observable sur la Figure 21.

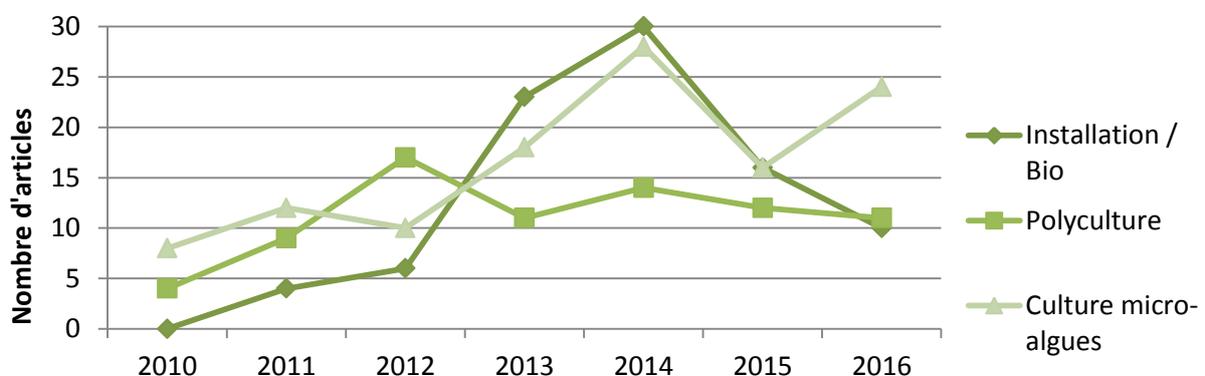


Figure 21 : Evolution du nombre d'articles parlant de l'algoculture

Cette figure montre que de nombreux articles traitent du potentiel de l'aquaculture multitrophique intégrée et de la diversification de l'activité conchylicole en culture d'algues : « En Bretagne Nord, on

a une trentaine d'ostréiculteurs qui croient à la culture des macroalgues » (Cultures Marines. *Macroalgues, un vrai potentiel*. 30/08/2012), « Leur culture pourrait offrir aux conchyliculteurs un complément appréciable d'activité et de revenus » (Le Télégramme. *Cultures des algues, l'aubaine des conchyliculteurs*. 09/12/2012). Ainsi, les algues sont vues dans la presse comme un moyen de produire de la ressource dans un système intégrée favorable pour la productivité et la durabilité environnementale, mais elles représentent aussi un potentiel de diversification pour les conchyliculteurs.

Le sujet de la **culture de micro-algues** était peu mentionné en 2010 (moins de 10 articles de presse), alors qu'en 2014, 28 articles en ont parlé. Ces articles présentent le développement de cette activité et ses voies d'amélioration : « Parmi la vingtaine d'espèces de micro-algues cultivées, six espèces sont dominantes : la cyanobactérie *Arthrospira* (ou spiruline qui représente 50 % de la production mondiale), suivie par les micro-algues vertes *Chlorella*, *Dunaliella Salina*, *Haematococcus*, *Nannochloropsis* et la diatomée *Odontella* » (Le Marin. *Atlas économique de la mer - Algues. Un très fort potentiel de valorisation*. 26/01/2016), « L'algoculture demande une température de 35°C et est donc énergivore [...]. L'avenir passe par la réduction des coûts et de l'impact environnemental. La qualité et la traçabilité constitueront aussi de paramètres importants » (Produits de la Mer. *Micro-algues. Un marché émergent*. 07/03/2016).

La presse transcrit le fait que ces dernières années, des **mesures sont prises pour gérer la ressource algale de façon durable**, que ce soit en mer ou sur l'estran, en récolte ou en culture. Ces activités ne doivent pas nuire à l'environnement ni aux autres activités littorales, comme le signale l'ONU : « Dans le monde, la consommation d'algues explose. Une étude des Nations Unies met en garde sur les risques environnementaux et socio-économiques induits par ce développement très rapide et propose des solutions » (Sciences et Avenir. *Les algues à la recherche d'une croissance durable*. 13/09/2016). Des labels ont été mis en place pour intégrer la production d'algues dans une démarche de développement durable, comme par exemple le MSC et l'ASC (Marine / Aquaculture Stewardship Council) : « Le MSC et l'ASC [...] proposent un référentiel international pour la certification d'algues, pêchées ou cultivées, dans le respect de l'environnement et des droits sociaux. [...] « L'évaluation de fermes et pêcheries d'algues sera guidée par cinq principes clés : populations durables, impacts environnementaux minimisés, gestion efficace, responsabilité sociale, relations et interactions avec les communautés » (Le Marin. *Le MSC et l'ASC élaborent un référentiel algues*. 11/03/2016).

Sur l'ensemble des articles qui ont la production pour principale thématique, soit 16,5 % du corpus, près des **deux tiers concernent la Bretagne**. Les articles ne mentionnant pas cette région sont pour la plupart des articles parlant de la culture de micro-algues, qui se développe dans de nombreuses régions. Plus des deux tiers des articles sur la production sont issus d'une presse nationale spécialisée, avec une grande part du magazine **Le Marin**. Seulement 3 % des articles sur la production relayent une image négative, notamment lorsqu'ils évoquent le sujet controversé des nouveaux projets de culture de macroalgues.

La production des algues en France est croissante et largement dominée en tonnage par la pêche sur les navires goémoniers. Pourtant la presse parle également des autres moyens de production d'algues, et surtout celui de la culture de macroalgues et de micro-algues. Les algues sont également présentées comme une ressource marine intéressante pour les écosystèmes. L'algoculture est un sujet croissant sur la période étudiée, avec l'idée d'un fort potentiel de développement dans un premier temps, mais une certaine retenue ensuite, puisque cette activité fait face à des difficultés allant à l'encontre de son expansion.

Le thématique production relayant une forte image positive des algues, concerne en majorité la Bretagne, mais touche aussi d'autres régions. Les articles évoquant cette thématique proviennent en grande partie de journaux spécialisés au domaine de la mer, mais un tiers est

tout de même issus de la presse régionale généraliste. Les articles associés à la production se restreignent rarement à ce sujet, puisqu'ils parlent aussi du potentiel de valorisation des algues dans des secteurs économiques très variés. C'est ce qui a été étudié dans la partie suivante.

2.4 Une forte activité autour de la valorisation des algues

2.4.1 Les multiples voies d'utilisation des algues

De nombreux articles de journaux parlent des algues en tant que ressources ayant des potentiels d'application très intéressants et pour lesquels des marchés se développent de plus en plus. « [...] tout est bon dans l'algue, il n'y a rien à jeter » (Le Figaro. *Environnement. La Bretagne parie sur l'algue*. 22/07/2011). La presse fait le relais de toutes les idées qui émergent autour des possibilités d'utilisation des algues et met en évidence les avantages qu'elles apportent : « Les atouts des algues sont vastes et sous exploités dans les filières de l'agro-alimentaire, du cosmétique, de la nutrition ou de la santé, [...] » (Ouest-France. *Les atouts des algues sous-exploités*. 16/06/2014), « L'exploitation des algues induit une véritable rupture avec les modes de production actuels dans les domaines de la nutrition, de l'alimentation, des traitements phytosanitaires. Elle permettra demain de se passer de fongicides et d'antibiotiques dans les aliments du bétail, pour valoriser une viande au top de la qualité » (Ouest-France. *L'Ouest investit dans ses mines d'algues*. 16/09/2014).

En France, la filière des macroalgues est composée de **plusieurs débouchés** : l'alimentation humaine et l'agroalimentaire (additifs et compléments alimentaires), la médecine et la pharmaceutique, la cosmétique, l'alimentation et la santé animale, la nutrition et la protection des cultures en agriculture, le traitement des polluants, les matériaux, etc. 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 (Le Bras *et al.*, 2014). Par exemple, 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). Par ailleurs, les micro-algues ont également un fort intérêt dans de nombreuses applications industrielles, utilisant la biomasse brute. C'est le cas des secteurs de la nutrition humaine et de l'alimentation animale mais aussi des énergies. D'autres secteurs utilisent l'extraction de molécules d'intérêt, comme pour les marchés de la cosmétique et de la pharmaceutique (actifs biologiques et thérapeutiques), de l'agro-alimentaire (additifs et colorants alimentaires), de l'alimentation animale (tourteau protéique potentiel et colorants), de la nutrition et protection des plantes (fertilisants, lutte contre les pesticides) de l'énergie et de la chimie verte (intermédiaires et matériaux biosourcés). Par ailleurs, les micro-algues peuvent, elles aussi, être utilisées pour leurs actions dépolluantes (Person, 2011).

L'intérêt porté par les industriels dans des secteurs très divers pour les algues est grandissant. La Figure 22 révèle que ce sont surtout les domaines de la consommation alimentaire, de la cosmétique, des énergies et de la chimie verte, mais aussi de l'alimentation et/ou de la santé animale qui sont le plus souvent mentionnés dans la presse. Les utilisations des algues en médecine et pharmaceutique, en nutrition et protection des plantes, en matériaux et en traitement sont également évoqués mais en plus faibles proportions.

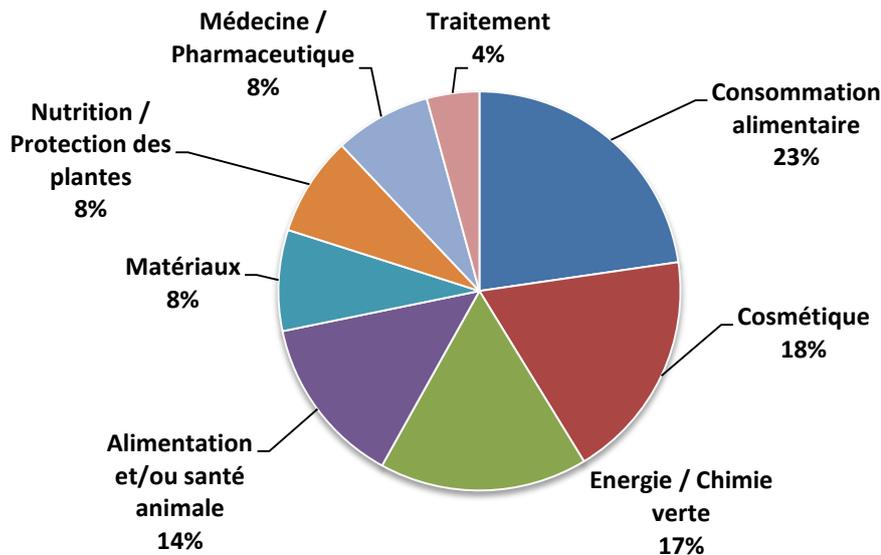


Figure 22 : Proportion des articles sur chacune des voies de valorisation

- **Agriculture**

En agriculture, les algues sont principalement utilisées comme fertilisants, comme ingrédients de produits phytosanitaires ou comme ingrédient dans la fabrication d'aliment pour le bétail. Concernant les engrais, les algues favorisent la croissance des plantes en étant transformées en poudre, en extraits liquides ou en microbilles et sont épandues pour la fertilisation des sols ou la protection des cultures. En effet, certains extraits d'algues génèrent des substances protectrices contre les agressions par les gastéropodes, et d'autres procurent aux plantes une résistance aux maladies et (Le Bras *et al.*, 2014) : « [...] les viticulteurs de Cognac s'intéressent de près à une micro-algue médicinale, qui pourrait éviter de passer par l'achat de pesticides. [...] elle serait efficace à 100 % contre le mildiou et à 50 % contre le botrytis (moisissure) et l'esca, une maladie du bois » (Cultures Marines. *Une algue bretonne pour traiter la vigne*. 20/10/2016). Depuis 2002, les algues peuvent aussi servir pour la réalisation de vaccin pour les plantes dans le but de « Stimuler les défenses naturelles des plantes pour les aider à se passer de pesticides [...] » (Ouest-France. *Des algues pour vacciner les plantes*. 04/11/2010).

Pour l'alimentation animale, les fucales sont utilisées comme additifs alimentaires pour leurs qualités digestives. Elles sont transformées en farines mélangées à la nourriture. Des entreprises françaises ont commencé à nourrir avec des algues leurs poules, leurs porcs, etc. Ils tiennent compte du fait que « [...] le taux de protéines contenues dans les algues est situé entre 20 et 70 % (sur MS) selon les espèces. Sur la base d'une incorporation de 10 %, les algues remplaceraient 30 millions de tonnes de matières premières végétales. De quoi diminuer notre dépendance au soja ! » (La Revue de l'Alimentation Animale. *Les matières premières de demain*. 07/02/2014). Les micro-algues sont utilisées en aquaculture depuis les années 1970 en France, notamment en éclosiers ostréicoles. De nombreuses espèces d'algues sont employées, selon le coquillage ou le poisson à nourrir mais aussi selon son stade de vie (Person, 2011) : « Cette algue microscopique [la chlorelle] peut servir de base nutritionnelle pour l'alimentation des larves de poissons » (Ouest-France. *Planguenoual. La chlorelle, une algue verte qui a de l'avenir*. 05/02/2012).

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

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 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 (Le Bras *et al.*, 2014).

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 (Le Bras *et al.*, 2014). La Figure 23 présente de nombreuses propriétés des molécules algales pour la santé humaine.

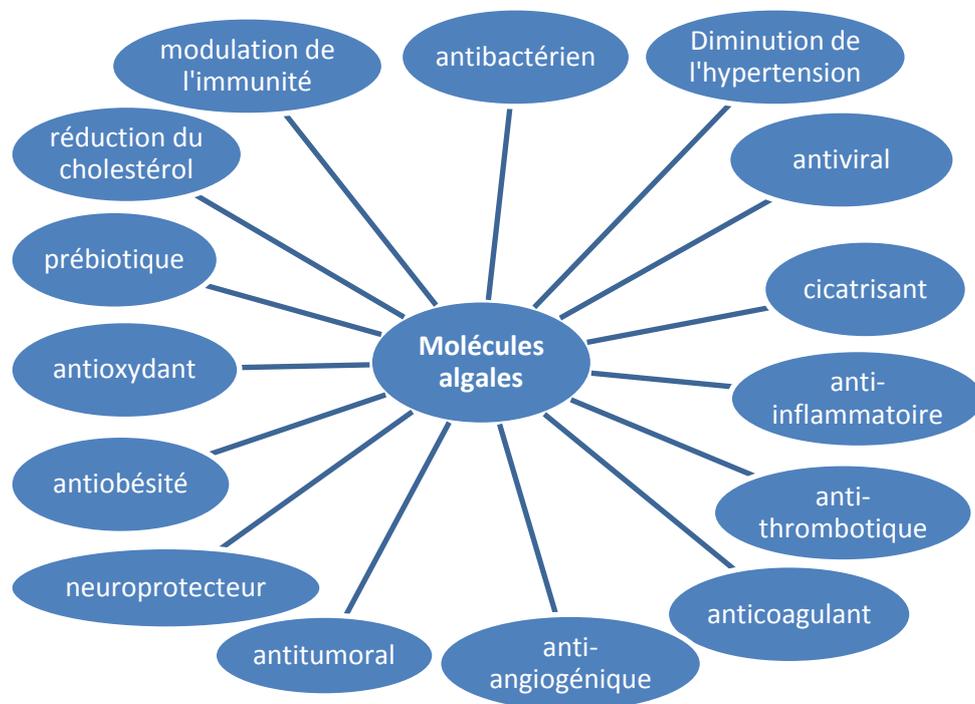


Figure 23 : Propriétés sur la santé humaine des molécules extraites des algues. (Source : CEVA, 2015)

Certains articles de presse révèlent que les algues peuvent être utilisées « [...] pour traiter les brûlures chimiques graves [...] » (Cordis. *A la pêche aux ressources pharmaceutiques dans la mer*. 14/10/2010), mais aussi permettent « [...] de produire à moindre coût des protéines complexes utilisées dans le traitement de certains cancers [...] » (Le Figaro. *Cancer. Des médicaments fabriqués grâce à des algues*. 14/12/2012). Ainsi, les macroalgues sont de plus en plus utilisées dans ces domaines puisque « Quinze mille substances originales tirées des algues, bénéfiques pour la santé, ont été identifiées. De nombreuses applications sont disponibles ou à l'étude. Des algues rouges agissent par exemple sur la déshydratation. Elles sont déjà utilisées dans de nombreux cosmétiques. D'autres servent à la fabrication de biomatériaux (stents, implants ...), ou à l'élaboration de pansements intelligents, cicatrisants, antibiotiques, anticoagulants... » (Ouest-France. *Les algues un trésor d'actifs pour la sante*. 09/11/2014).

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

La diversité des hydrocolloïdes issus des algues (phycocolloïdes) est utilisée en agroalimentaire, en chimie et en microbiologie, avec principalement les alginates l'agar-agar et les carraghénanes.

Les alginates, extraits des algues *Laminaria spp.* et *Macrocystis pyrifera*, sont commercialisés pour leurs nombreuses propriétés : épaississantes, gélifiantes, absorbantes et imperméabilisantes. 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 (Le Bras *et al.*, 2014).

L'agar-agar, notamment obtenu à partir de *Gracilaria spp.*, *Gelidium spp.* et *Porphyra spp.*, est un agent gélifiant qui reste stable à des températures relativement élevées, ce pourquoi il est souvent utilisé dans les cultures microbiologiques. Il est également utilisé dans l'industrie agro-alimentaire en tant qu'alternative aux gélatines d'origine animale (par exemple pour les confiseries) et en tant qu'agent épaississant et stabilisant pour les tartes, crèmes glacées et autres plats préparés. *Eucheuma spp.*, *Chondrus crispus* et *Mastocarpus stellatus* sont utilisées dans la production de carraghénanes, des molécules utilisées pour la fabrication de produits laitiers grâce à leurs propriétés épaississantes, gélifiantes et stabilisantes. Les carraghénanes peuvent aussi être utilisés dans la reconstitution de viandes (jambon), la fabrication de produits allégés, ou encore en alimentation animale (Le Bras *et al.*, 2014).

- **Légumes et compléments alimentaires**

Une vingtaine d'espèces d'algues sont autorisées à la consommation en France. Six espèces parmi celles-ci représentent la quasi-totalité du marché des algues alimentaires : le kombu (*Saccharina latissima*), le wakamé (*Undaria pinnatifida*), le nori (*Porphyra sp.*), la dulse (*Palmaria palmata*), la laite de mer (*Ulva sp.*) et le haricot de mer (*Himanthalia elongata*). La consommation des algues est traditionnelle dans de nombreux pays asiatique et tient une place importante, comme au Japon par exemple, alors qu'en France elle est très faible et assez récente. 58 % des Français consomment des algues, mais surtout sous forme de produits asiatiques et de manière assez peu fréquente. C'est donc grâce à l'essor de la cuisine japonaise dans les années 2000 que l'algue s'est invitée dans l'assiette des Français. Toutefois, il existe quelques connaisseurs et adeptes des algues qui en consomment régulièrement et sous des formes très variées, correspondant au marché des algues d'inspiration française (adapté à la culture culinaire du pays). Plusieurs processus de conservation des algues peuvent être utilisés : elles peuvent être séchées, congelées, mises en bocaux, salées, etc. L'offre est donc très variée et concerne tous les instants de consommation mais la distribution est assez restreinte. Les algues en tant que légumes semblent être de bonnes pistes de développement pour répondre aux attentes des consommateurs français qui se tournent de plus en plus vers des aliments santé et diététiques, vers une consommation responsable, vers des produits nomades ou encore vers des produits à cuisiner (Comparini *et al.*, 2016. Le Bras *et al.*, 2014).

En parallèle de la consommation des macroalgues, celle des micro-algues est très ancienne dans certaines régions du monde, comme au Mexique ou au Tchad. Ces micro-organismes ont attiré l'attention des Européens grâce à leur forte teneur en protéines pour l'utilisation en aliment ou complément alimentaire dans le but de lutter contre la malnutrition (Person, 2011) : « [...] la spiruline en tant qu'aliment du quotidien pour tous, y compris pour lutter contre la malnutrition dans le monde » (Le Télégramme. Spiruline. La phytotière à l'Élysée. 16/05/2016), « Grâce à nos farines de micro-algues, bourrées de protéines et d'oméga 3, les industriels vont pouvoir réduire l'utilisation des œufs et des matières grasses » (Cultures Marines. Roquette lance l'exploitation industrielle des algues. 30/08/2012).

- **Energies**

Les micro-algues ont la possibilité d'être utilisées dans la production d'énergie : « [...] l'utilisation des façades à micro-algues pourrait permettre de réduire de plus de 50 % les consommations de chauffage et de rafraîchissement par rapport à des bâtiments standards » (BatiActu. L'Etat subventionne un projet de micro-algues en façade. 19/03/2013). La production de biocarburant à partir de micro-algues est une solution alternative à l'utilisation des autres carburants. De nombreuses équipes de recherche et entreprises essaient de développer cette application puisque « Les algues n'entrent pas en concurrence avec la production alimentaire des terres arables. Une matière première idéale pour obtenir du biocarburant de 3e génération ! » (Caradisiac.com. Du biocarburant sera produit à partir d'algues au Canada. 07/06/2010). Ainsi les recherches ont fait de

grandes avancées dans ce domaine et des essais ont été réalisés pour faire voler des avions avec un agrocarburant produit à 100 % à partir d'algues. Cependant, le marché correspondant n'est pas encore prêt, « Le coût de ces biocarburants reste trop élevé et celui du pétrole trop bas pour qu'il y ait un véritable engagement dans cette voie » (Journal de l'Environnement. *Quel avenir pour le biocarburant issu de micro-algues ?* 31/05/2010), « Il faudra beaucoup plus de recherche à long terme pour développer et produire des biocarburants à base d'algues, à prix compétitif » (Energine. *L'algue comme source de biocarburant prendra du temps.* 12/11/2010).

- **Traitement**

Les algues peuvent avoir un usage dans le traitement d'éléments radioactifs, dans la dépollution des eaux ou l'épuration d'effluents industriels, dans l'assainissement de l'air, dans du compostage, etc. L'intérêt des algues dans ces fonctions est de plus en plus considéré par les entreprises : « [...] leur culture peut faciliter l'épuration des effluents industriels (azote, phosphore, CO₂) » (Le Figaro Nautisme. *Nouvelle Calédonie. Les micro-algues, une filière prometteuse.* 20/06/2013), « Une nouvelle technique pourrait accélérer considérablement la décontamination des eaux de Fukushima [...] » (20 Minutes. *Des algues pour décontaminer les eaux radioactives.* 26/07/2011).

- **Matériaux**

Enfin, les algues sont de plus en plus valorisées sous forme de matériaux pour la fabrication de peinture, de papier, de ciment, de textile, pour l'impression 3D, etc. La possibilité de fabriquer du plastique avec des algues est en développement puisque elle représente « Une alternative 100 % naturelle aux plastiques issus du pétrole [...] » (L'Entreprise. *Algo-pack lance le packaging à base d'algues bretonnes.* 17/10/2011).

Des études récentes ont montré qu'en France, les macroalgues sont en grande partie utilisées pour l'alimentation humaine avec **94 % des tonnages en texturants pour l'industrie agroalimentaire** et 1 % pour les algues en tant que légumes. Seuls 5 % de la production sont utilisés dans les autres domaines d'application (Marfaing, 2015). En pratique, une même espèce peut avoir plusieurs utilisations différentes. *Laminaria japonica*, par exemple, est utilisée 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 est destinée à telle utilisation. Concernant les **micro-algues, environ 70 % du tonnage mondiale revient à l'alimentation humaine** et essentiellement sous forme de compléments alimentaires et 30 % pour l'alimentation animale, en aquaculture (Marfaing, 2015). Un décalage entre ce que relaye la presse et les réelles utilisations des algues se fait donc ressentir, bien que la consommation alimentaire soit la voie de valorisation la plus évoquée dans les journaux.

De plus en plus d'entreprises, mais aussi des instituts de recherche et des projets scientifiques sont mis en exergue dans les articles de journaux pour montrer le potentiel des algues à travers les études et les essais qu'ils mènent puis avec les innovations qu'ils développent. « Pour l'INRA, l'Institut national de la recherche agronomique, la transition de l'agriculture d'aujourd'hui à celle, durable et écologique de demain, passera par un cocktail de solutions, dont les micro algues » (France Inter. *Les algues. Une alternative aux pesticides.* 04/11/2016). Ainsi la thématique « Recherche et Innovation », qui est rarement le thème principal d'un article (moins de 10 % du corpus), est **fortement liée aux voies de valorisation**. Elle intègre les articles parlant des nouveaux produits qui sortent sur le marché, des démarches en recherche et développement dans les entreprises du secteur de la cosmétique, des énergies, des matériaux, des produits alimentaires, etc. Cette thématique aborde aussi de nombreux sujets sur les recherches scientifiques dans des domaines variés tels que la génétique, mais aussi des projets entrepris qui sont liés au développement des filières algues.

Les articles ayant pour principale thématique les voies de valorisation (incluant la consommation alimentaire) ou la recherche et l'innovation, relayent pour 95 % d'entre eux une image positive. En revanche, 46 % des articles sur ces thématiques ne concernent pas la Bretagne, soit près de la moitié. Près de 60 % de ces articles sont issus d'une presse nationale spécialisée mais pas seulement liée au domaine de la mer. Il paraît alors que **ces sujets touchent un large public en montrant une bonne image des algues.**

D'après la Figure 24, de plus en plus d'articles parlent des autres voies de valorisation, de l'innovation et de la recherche, sur l'ensemble de la période étudiée sauf en 2016 où est notée une petite baisse de ces sujets. Le nombre d'articles de journaux parlant des nouveaux produits commercialisés a nettement augmenté puisqu'il y en avait 7 en 2010 puis 35 en 2016. Il en est de même pour le sujet de recherche et développement, ce qui démontre un réel dynamisme dans l'innovation autour des algues, qui est retranscrit dans la presse. Concernant la consommation alimentaire, le sujet a pris de plus en plus d'importance, tandis que celui de la cosmétique a oscillé autour d'un équilibre de 20 articles par an. Le thème de l'énergie et de la chimie verte a fortement diminué et au fil des années, la presse a mis en avant les difficultés rencontrées par les entreprises et les équipes de recherche pour générer de l'énergie de manière rentable.

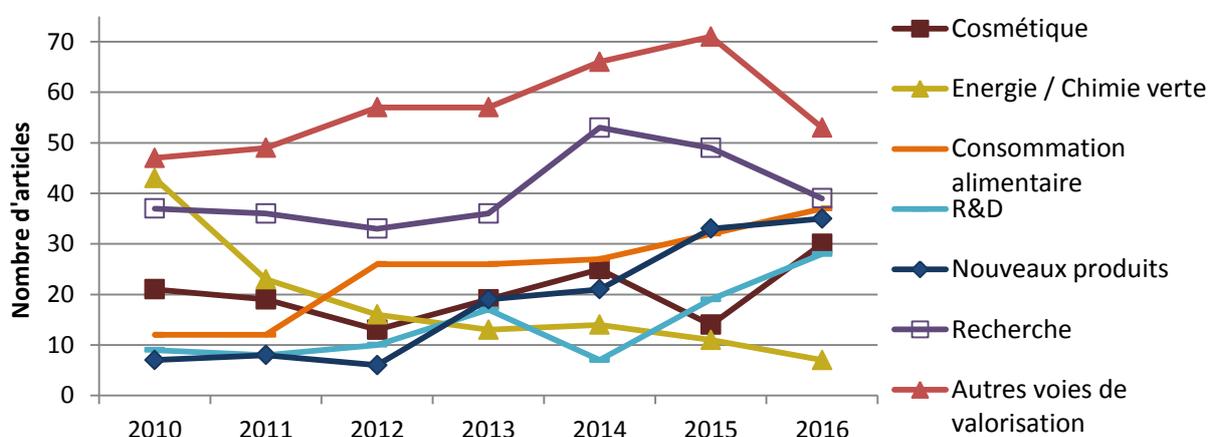


Figure 24 : Evolution du nombre d'articles abordant des sujets de voies de valorisation, de recherche et d'innovation

Ainsi, la diversité des voies de valorisation abordées dans la presse est mise en avant, mais celle qui domine est l'alimentation humaine, touchant de plus en plus d'entreprises, incluant beaucoup de projet R&D et proposant régulièrement de nouveaux produits sur le marché français, européen, voire mondial. Les autres domaines font face à des difficultés qui peuvent être liées à l'approvisionnement discontinu pour les macroalgues, et des coûts de production assez élevés pour certains marchés apportant une plus faible valeur ajoutée à la matière brute.

2.4.2 Un focus sur les algues alimentaires

Sous la thématique « Consommation alimentaires » sont regroupés les articles évoquant les sujets des algues dans l'agroalimentaire en tant que texturants (gélifiants), que compléments alimentaires, mais aussi tels que des **légumes de la mer**. Ce dernier sujet est le plus plébiscité dans la presse puisqu'il concerne trois quarts des sujets abordés, alors que la majorité de la production de macroalgues françaises est utilisée pour l'extraction de gélifiants.

Ces algues alimentaires sont vues dans la presse comme un eldorado pour nourrir la planète, notamment grâce à leur richesse en protéines, mais aussi pour tous les autres atouts nutritionnels qu'elles possèdent : « On recense de plus en plus de projets de nouveaux produits alimentaires à base d'algues. Riches en vitamines, en minéraux, en lipides ou en protéines, elles deviennent de plus en plus utilisées dans l'industrie, en tant qu'additif ou en tant qu'ingrédient assumé » (Process

Alimentaire. *Boissons aux algues. Une louche d'innovation*. 24/03/2014), « L'utilisation des algues comme légume est au stade embryonnaire, mais ça marche [...]. Le potentiel de développement est énorme » (Ouest-France. *L'algue dans l'assiette, un nouvel eldorado*. 06/12/2012).

Les magazines montrent une **grande diversité de produits alimentaires aux algues**, témoignant du développement de la culinarité des algues. Ainsi, le fromage Ti Pavez est fabriqué avec du lait entier, des algues et affiné à l'eau de mer. Il existe aussi les boissons et les soupes à base d'algues de Tête en mer, les haricots de mer au vinaigre de framboise de Globe Export, le beurre Bordier parfumé aux algues, etc. Mais si les produits alimentaires sont en plein essor, c'est aussi parce qu'ils répondent aux nouvelles attentes des consommateurs français, comme le relate la presse : « La tendance [alimentaire] numéro un est celle de la transparence, le consommateur veut comprendre ce qu'il mange, d'où viennent les produits, ensuite vient une attente de santé, avec un lien très fort entre ce qu'on mange et la bonne santé, avec des ingrédients simples, purs, bruts ou peu transformés [...]. En troisième position la préoccupation environnementale s'installe, même si les consommateurs sont loin de décider de leurs achats en fonction de critères environnementaux de production [...] » (Le Télégramme. *Alimentation. Le retour au naturel*. 15/10/2016).

Ainsi, les articles abordent le sujet des algues légumes surtout pour leur potentiel en cuisine (Figure 25) qui ne fait que grandir, mais aussi pour les bénéfices diététiques et sur la santé qu'elles procurent. En parallèle, quelques articles évoquent les algues avec les produits d'inspiration asiatique tels que les sushis et les salades de wakamé.

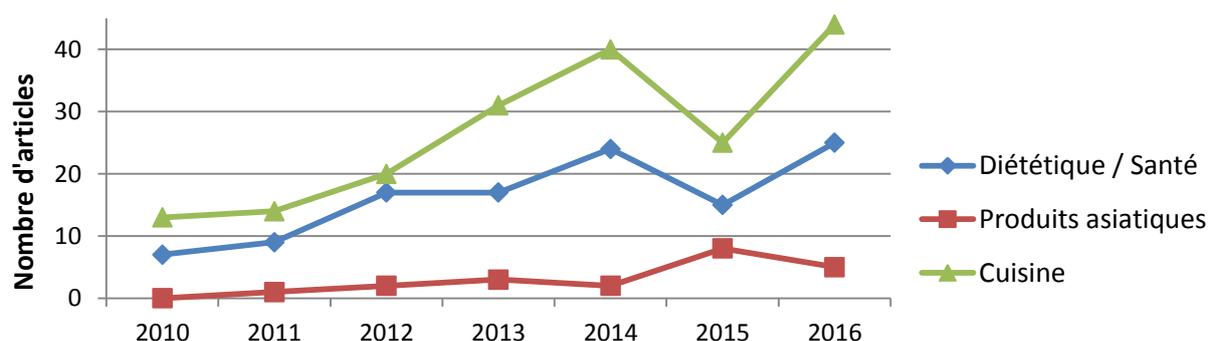


Figure 25 : Evolution du nombre d'articles parlant des algues en tant que légumes

La totalité des articles ayant abordé le sujet des algues légumes relayent une **image positive** des algues. Environ la moitié des articles concernent la Bretagne et les autres parlent de la France, des autres régions, d'un autre pays ou ne ciblent pas spécifiquement la Bretagne. Les deux tiers de ces articles sont issus de journaux nationaux spécialisés dont 21 % de Linéaires et 25 % des magazines d'Infomer.

Il est retenu que le sujet des algues alimentaires est fortement évoqué dans la presse et associé à une bonne image de celles-ci. Les articles abordant ce sujet sont souvent liés à des événements qui communiquent sur les algues à des publics variés, comme des salons spécialisés dans l'agroalimentaire par exemple. C'est ce qui a été réparti sous la thématique « Evénements » et ses mots clefs associés, présentés ci-après.

2.4.3 Les événements liés aux algues

La thématique « Evénements » a été moins souvent évoquée que les précédentes, mais a tout de même pris de l'ampleur relativement aux autres thématiques : moins de 3 % des articles de 2010 abordait cette thématique principale, puis 7 % en 2013 et 16 % en 2016. Il est remarqué sur la Figure 26, que les journaux ont relaté presque tous les ans l'organisation de salons, de débat ou conférence, de colloques, de portes ouvertes d'entreprises ou de structures, la diffusion de reportages télévisés mais surtout des animations touristiques ou éducatives tels que des découvertes sur l'estran avec un guide, des ateliers de cuisine et des festivals sur les algues.

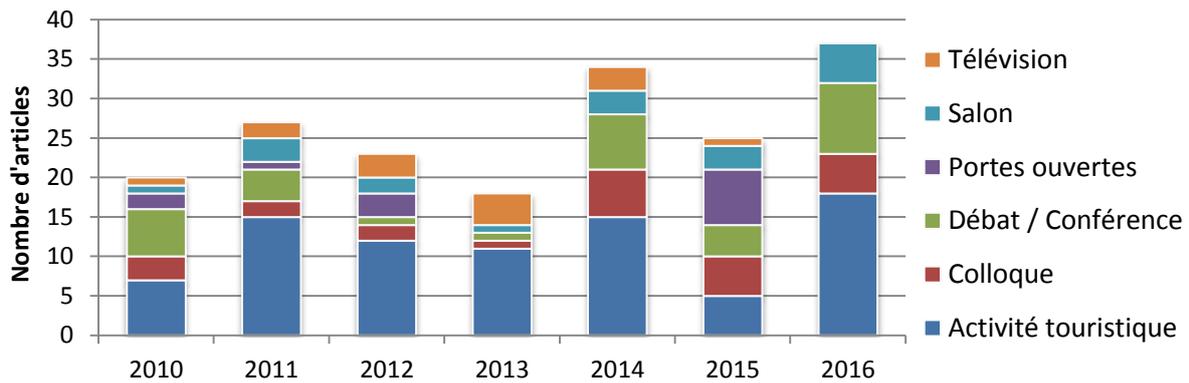


Figure 26 : Evolution du nombre d'articles parlant de la thématique « Evénements »

Ce sont **les débats, les colloques et majoritairement les activités touristiques** sur le thème des algues qui ont le plus souvent été évoqués dans la presse. Une dynamique semble donc être engagée, cherchant à faire connaître les algues à un plus grand nombre de Français, à promouvoir la filière mais aussi à entretenir un dialogue entre les différents acteurs travaillant dans le secteur des algues. Ces événements mettent en avant le développement des produits alimentaires mais aussi des produits cosmétiques, des avancées technologiques dans les matériaux et les énergies produites avec des algues, etc. Ce sont donc des **moys de communiquer plus largement sur les algues**.

Cependant cette thématique touche surtout la **Bretagne** puisque 86 % des articles sur les événements concernent cette région. Les événements apportent une image des algues très nettement positive, bien qu'en début de période, quelques débats et reportages sur les échouages d'ulves aient communiqué une image négative des algues.

Les voies de valorisation des algues, la recherche et l'innovation sont des thématiques qui ont très souvent été présentées dans les journaux, en relayant une image positive des algues. Ces articles touchent un large public puisqu'ils rassemblent des magazines spécialisés dans des domaines divers, et non spécialisés, à emprises géographiques variées et ne concernent pas que la Bretagne. Malgré la panoplie de débouchés possibles pour les algues, c'est celle de la consommation alimentaire qui ressort avec surtout des articles présentant les algues comme des légumes et décrivant les produits nouvellement élaborés.

Par ailleurs, les articles portant une image positive des algues abordent aussi des événements de communication tels que les conférences, les colloques et des activités touristiques promouvant la filière des algues, en Bretagne essentiellement.

3 L'ÉVOLUTION DE L'IMAGE DES ALGUES DANS LA PRESSE

Les journaux ont parlé des algues dans la presse sous diverses thématiques. L'étude s'est intéressée à savoir quelle est l'évolution de l'image des algues sur la période de 2010-2016, selon les sujets abordés et le type de presse.

3.1 Une image des algues de plus en plus positive

Globalement, un équilibre est observé entre le nombre d'articles portant une image négative des algues et ceux relayant une bonne image sur l'ensemble de la période étudiée, comme le montre la Figure 27. Il paraît difficile à cette échelle de temps d'avoir une perception tranchée (positive ou négative) après la lecture de ces articles, d'autant plus que certains articles dits « neutres » exposent des arguments des deux bords. En revanche, un plus grand contraste est noté selon l'année étudiée : l'image des algues est au deux tiers négative en début de période, puis il y a une quasi-égalité en 2012 et ensuite, la part de l'image positive des algues augmente et atteint 86 % de l'ensemble des articles de presse en 2016. Il est donc observé un basculement d'une image négative des algues vers une bonne image, en raison de la **presse qui parle beaucoup moins des marées vertes** et davantage des possibilités de valorisation.

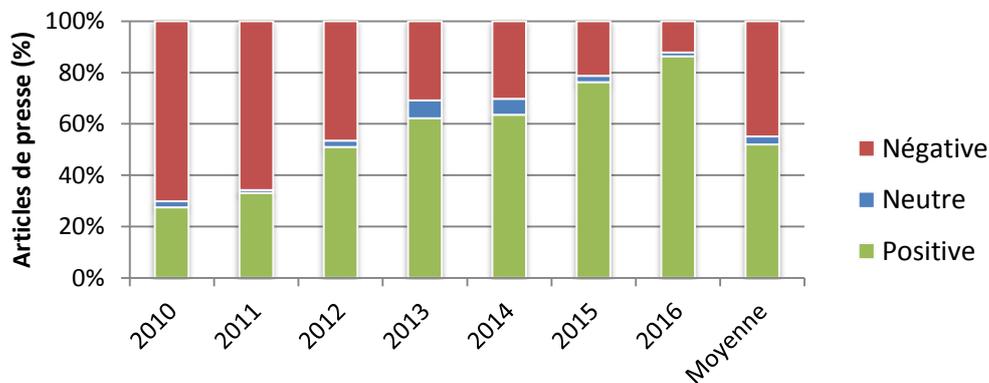


Figure 27 : Evolution de la répartition de l'image des algues dans les articles de journaux

La **forte évolution de l'image des algues dans la presse** s'explique par un changement des thématiques abordées entre 2010 et 2016. Dans un premier temps, une grande quantité d'articles sur les algues d'échouage responsables des marées vertes dépeignent une image très négative et étouffent les autres articles de presse parlant des algues. Ensuite, une variation des sujets principaux a été constatée, rapportant davantage les algues comme une ressource ayant un fort potentiel dans divers secteurs économiques : « [...] l'algue souffre d'un délit de sale gueule. [...] Pendant des années, on a traité l'algue comme un déchet, il faut dépasser cette barrière culturelle et valoriser cette ressource [...] » (Le Télégramme. Culture marine. *Le maillon manquant*. 03/12/2014), « Il faut cesser de percevoir l'algue comme un déchet. C'est une opportunité économique immense. » (Le Marin. *Des cultures marines plus variées*. 05/12/2014). Ce changement de sujets s'observe sur les cartes heuristiques de la Figure 28 analysant les mots clefs attribués aux articles de presse. Ces éléments ne transmettent pas l'information sur l'ensemble des sujets abordés dans les articles de presse étudiés, mais ils permettent de mettre en exergue les thèmes les plus occurrents.

En 2010, seuls les sujets liés aux marées vertes sont fortement évoqués dans les articles, alors qu'en 2016 ils font place à une plus grande diversité de thèmes. Cette année-là, la production d'algues par récolte ou par culture, l'innovation à partir des algues mais aussi la recherche dans des domaines variés ont beaucoup fait parler d'elles. De même, pour la valorisation des algues dans la cosmétique et dans la consommation en tant que légumes et les possibilités culinaires qu'elles offrent. En 2013, année intermédiaire, les mots clefs liés aux marées vertes sont beaucoup moins représentés qu'en 2010 et ceux concernant les autres thématiques commencent à être de plus en plus évoqués.

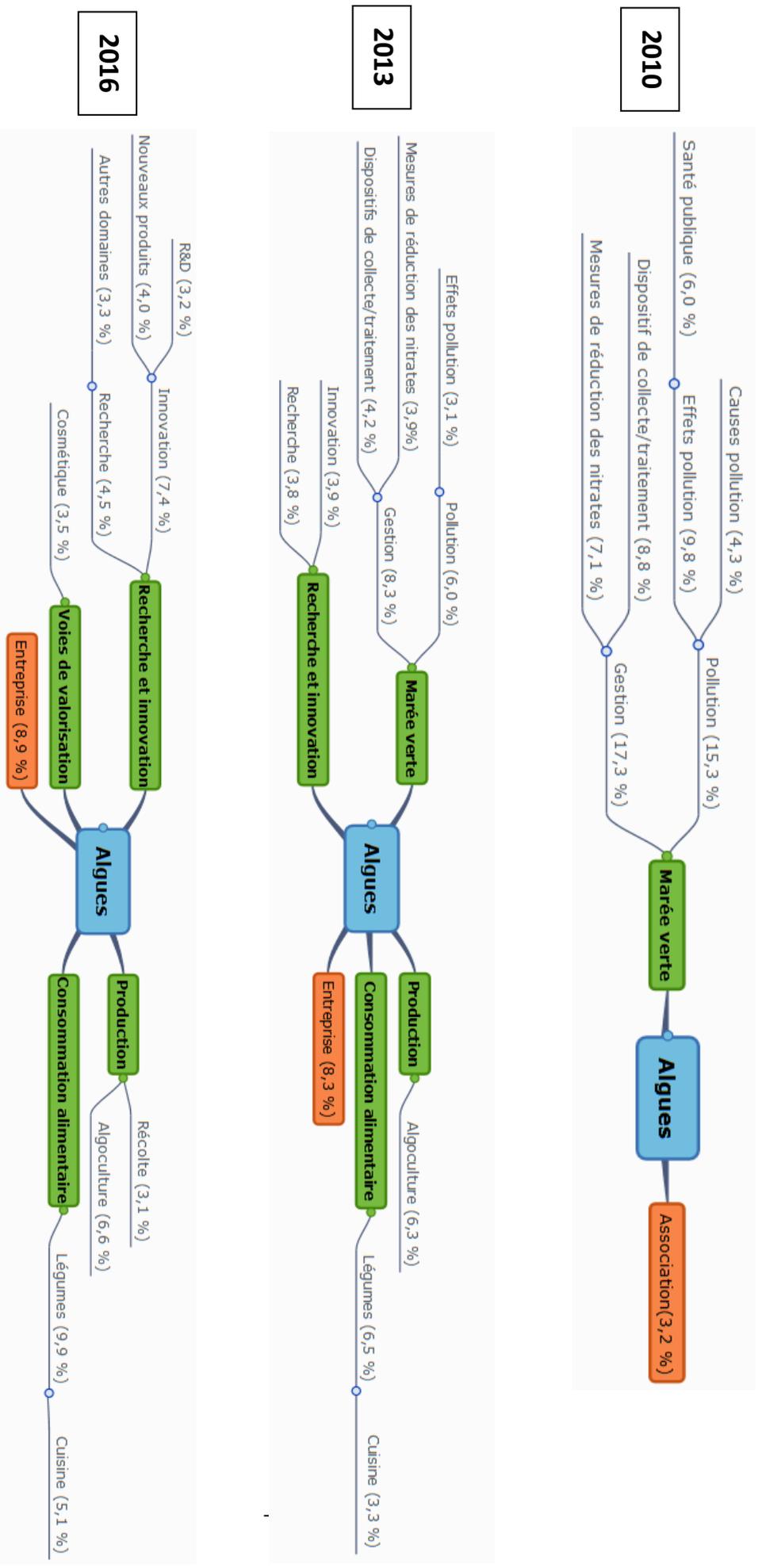


Figure 28 : Représentation des sujets les plus abordés dans les articles de journaux

NB : Seuls les mots représentant plus de 3 % des mots-clés attribués sont figurés

En dehors des grandes thématiques étudiées sur les articles de presse, il a été remarqué que les journaux nomment et citent souvent des entreprises ou des associations dans leurs écrits. En début de période, ce sont souvent les associations qui étaient interrogées ou juste mentionnées, puis leur nombre d'apparition a fortement chuté. Depuis 2013, ce sont les entreprises produisant ou valorisant des algues qui sont évoquées dans les articles de presse. Ce constat est lié aux thématiques abordées : lorsqu'un article de presse parle des marées vertes ou des algues invasives, il va régulièrement énoncer les propos d'une association de protection de l'environnement qui lutte contre ces phénomènes, tandis que lorsque la thématique concerne la production ou les voies de valorisation (dont la consommation alimentaire), des entreprises reliées à ce domaine sont citées. Ces dernières années, la presse véhicule donc une image positive des algues. Mais est-ce que cela concerne l'ensemble des journaux ou bien une distinction selon le type de presse pourrait être faite ?

3.2 Une image contrastée des algues selon le type de presse

La réalisation d'une ACM (analyse des correspondances multiples) et d'une classification ascendante hiérarchique sur l'ensemble des articles de presse étudiés, en se focalisant sur six variables, permet d'obtenir trois classes, représentées sur la Figure 29. Les variables testées sont le type de presse, l'emprise géographique, la localisation, le type d'algues, la thématique et l'image.

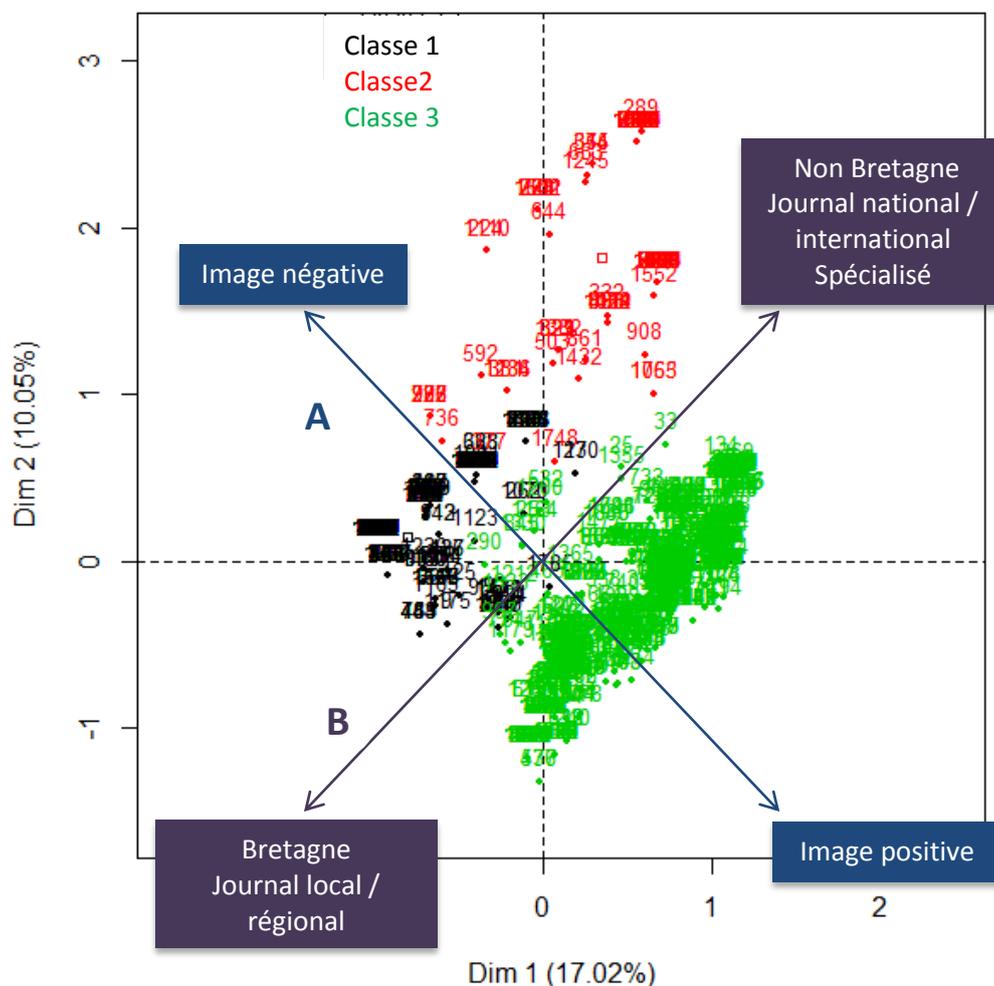


Figure 29 : Nuage des individus de l'ACM réalisée sur les variables « type de presse », « emprise géographique », « localisation », « type d'algues », « thématique » et « image », séparé en trois classes selon une classification ascendante hiérarchique

Les axes de l'ACM sont expliqués par la variable image dans diagonale A, et par les variables localisation, type de presse et emprise géographique dans l'autre diagonale. Ces associations

séparent les individus en trois classes et sont décrites dans le Tableau 2. La première (figurée en noir) regroupe l'ensemble des articles sur la thématique des marées vertes. 95 % de ces articles concernent la Bretagne et il y en a autant qui portent une mauvaise image des algues. Ils sont en grande majorité issus de journaux généralistes régionaux. La seconde classe (en rouge) aussi relaye une image très négative des algues puisqu'il s'agit de l'ensemble des articles de presse sur les algues invasives ou les micro-algues toxiques, issus d'une presse plutôt nationale et spécialisée, où la Bretagne n'est évoquée que dans un quart des articles.

Enfin, la dernière classe (en vert) rassemble tous les articles sur les thématiques de production, voies de valorisation, recherche et innovation, événements, c'est-à-dire les articles liés à une image positive des algues. Les types d'algues décrits sont les algues de production, les micro-algues, les algues calcaires et les algues non définies. Ils concernent la Bretagne dans 60 % des cas, et une presse plutôt nationale et spécialisée (57 %).

Tableau 2 : Description des classes obtenues avec la classification pour chaque variable étudiée

| | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------|---|
| Thématique | Marée verte | Algues invasives | Production Autres voies de valorisation Consommation alimentaire Recherche et innovation Evénements |
| Type d'algues | Algues d'échouage | Algues invasives Micro-algues | Algues non définies Algues de culture Algues de rives Micro-algues Laminaires Algues calcaires |
| Image | Négative | Négative | Positive |
| Localisation | Bretagne | Non Bretagne | Bretagne |
| Type de presse | Généralistes | Spécialisée | Spécialisée |
| Emprise géographique | Régional | National | National |

Ainsi, il existe une **corrélation entre la thématique et l'image, mais aussi selon la localisation, le type de presse et l'emprise géographique du journal**. Si un lecteur ne lit que des articles issus des journaux locaux tels que le Ouest-France et le Télégramme, il sera orienté sur une vision négative des algues, alors que s'il diversifie davantage ses journaux, il pourra lire des articles montrant une image positive des algues, en Bretagne et ailleurs. En effet, en analysant le corpus duquel sont retirés tous les articles issus de la presse régionale/locale généraliste, presque autant d'articles sur la Bretagne que d'ailleurs sont dénombrés, mais les deux tiers ont une bonne image des algues.

Un focus a été réalisé sur quelques journaux et magazines nationaux ayant une forte audience : Courrier international, Géo Extra, La Croix, Le Figaro, Le Monde, Les Echos, Libération, Marie Claire,

Paris Match, Télé Star et 20 minutes. Cette analyse montre que l'image des algues est d'abord négative, en parlant du sujet des marées vertes en Bretagne, puis devient positive avec de plus en plus de publications mettant en valeur les voies de valorisation, les possibilités culinaires et les projets de recherche et d'innovation. Ces journaux ayant une forte influence sur l'image que les lecteurs peuvent avoir des algues, il semble qu'aujourd'hui, **d'avantage de Français soient sensibles aux sujets des algues** notamment par rapport aux éléments positifs.

L'image des algues véhiculée par la presse est fortement dépendante du sujet abordé et a évolué au cours des années. Dans un premier temps, les algues étaient perçues de manière négative, avec la thématique locale des marées vertes en Bretagne, qui a beaucoup fait parler d'elle jusqu'en 2012. Puis le sujet des algues a été approprié par la presse nationale spécialisée, notamment dans le domaine de la mer (Infomer) et des produits alimentaires, en présentant les bienfaits des algues et leur potentiel de développement sur plusieurs marchés, les innovations et les projets de recherche sur les algues. En parallèle, les événements qui communiquent sur les algues sont de plus en plus nombreux, relayent une image généralement positive et touchent de plus en plus de personnes, notamment les vacanciers curieux qui viennent en Bretagne.

Enfin ces dernières années, le sujet des algues se démocratise à une plus large échelle avec les parutions d'articles dans des journaux ayant une renommée et une envergure assez importante, tel que Géo, Le Monde, Le Figaro, etc. Ces journaux transmettent une image de plus en plus positive au fil des années.

CONCLUSION

La presse française présente les algues sous différents aspects. D'une part, elles peuvent être des nuisances lorsqu'elles sont invasives dans un milieu ou qu'elles s'échouent sur les plages, d'une autre part, elles représentent une ressource intéressante à exploiter et à valoriser en alimentation humaine ou animale, en fertilisants, en produits cosmétiques ou pharmaceutiques, en matériaux, en énergies ou encore en traitements des pollutions. Parmi toutes ces applications possibles, c'est celle de la consommation alimentaire qui est la plus évoquée dans la presse, en présentant les algues comme des légumes, alors que l'utilisation réelle des algues françaises s'oriente vers l'extraction de gélifiants pour l'agroalimentaire. Les articles de presse étudiés présentent les nombreuses entreprises qui innovent et élaborent de nouveaux produits, ainsi que les projets de recherche qui se développent dans le secteur des algues. Ils font également échos des événements de communication sur les algues tels que les salons professionnels, les conférences, les activités touristiques, etc. Ainsi, le dynamisme de l'exploration des potentialités des algues se fait ressentir dans les journaux généralistes et les magazines spécialisés.

L'étude a montré que l'image des algues véhiculée dans la presse est fortement liée à la thématique abordée. Celle des marées vertes et des algues invasives relayent une image négative des algues alors que l'ensemble des autres thématiques portent une bonne image. Entre 2010 et 2016, l'image des algues est passée de négative à positive, en raison d'un changement des sujets abordés dans la presse et d'une très forte diminution du nombre d'articles sur les marées vertes. Aujourd'hui la presse semble donner une image positive des algues, mais qu'en est-il des autres médias ? Il serait intéressant de connaître l'évolution de l'image des algues véhiculée par la télévision, la radio, internet, mais aussi dans les livres pour savoir si c'est la même que pour la presse. En parallèle de l'analyse sur les articles de presse, il a été constaté un plus grand nombre de parutions de livres (littérature, documentaires, recettes de cuisine, etc.) qui parlent des algues par rapport au début des années 2000.

Par ailleurs, élargir l'analyse sur une plus grande période de temps permettrait de comparer l'image des algues avant les accidents liés aux marées vertes de 2008-2009 avec celle d'aujourd'hui. Si l'on fait un bond 10 ou 15 ans en arrière, est-ce que le sujet des algues était très discret dans la presse ou bien parlait-on déjà d'elles, et sous quelle(s) thématique(s) ?

Enfin, l'étude a permis de confirmer que les algues alimentaires sont un sujet en vogue et qui semble plaire aux Français. Si l'image des algues est réellement en train de s'améliorer comme le transcrit la presse, il peut être attendu une baisse de l'appréhension des consommateurs face aux produits alimentaires aux algues et donc moins de réticence à manger des algues en France.

BIBLIOGRAPHIE

- CELLIER L. (CEVA). 2012. Dénombrement des sites touchés par des échouages d'ulves. <http://www.ceva.fr/fre/MAREES-VERTES/Connaissances-Scientifiques/Marees-Vertes-en-Chiffres/Denombrement-des-sites-touchees-par-des-echouages-d-ulves> [consulté le 01/06/2017]
- CELLIER L., NOVINCE E., BAERT A., ROBERT C., PIRIOU J-Y., BALLU S. 2012. Les risques et les nuisances causés par les marées vertes. <http://www.ceva.fr/fre/MAREES-VERTES/Connaissances-Scientifiques/Impacts/Les-risques-et-nuisances-causes-par-les-marees-vertes> [consulté le 01/06/2017]
- CEVA. 2011. Historique et localisation des marées vertes. <http://www.ceva.fr/fre/MAREES-VERTES/Connaissances-Scientifiques/Historique-et-localisation/Historique-et-localisation-des-marees-vertes> [consulté le 01/06/2017]
- CHAPELLE A., LE BEC C. *et al.* (Ifremer) 2014. Étude sur la prolifération de la micro algue *Alexandrium minutum* en rade de Brest. Projet Daoulex. p. 61. Lien : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00254/36487/35029.pdf>
- COMPARINI C. et LESUEUR M. 2015. *La filière des algues dans le monde, en Europe, en France.* Synthèse de résultats. Cellule études et transfert, AGROCAMPUS OUEST, 4 p.
- COMPARINI C., LE BRAS Q., LESUEUR M., LUCAS S., GOUIN S. 2016. *Quelles pistes d'actions pour impulser la consommation des algues en France ?* Programme Idealg Phase 3. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°40-43, 136 p.
- DE REVIERS B., *Biologie et phylogénie des algues, vol. 1 : tome 1*, Paris, Belin, coll. « Belin Sup Sciences / Biologie », octobre 2002, 352 p.
- Ifremer Environnement. 2010. Phytoplancton et Phycotoxines. http://envlit.ifremer.fr/index.php/region/basse_normandie/qualite/phytoplancton_et_phycotoxines/le_reseau_de_suivi [consulté le 01/06/2017]
- La Chambre syndicale des algues et végétaux marins. 2017. Actualité. <http://www.chambre-syndicale-algues.org/> [consulté le 01/06/2017]
- LAURANS M. (Ifremer). 2009. L'Exploitation des algues en Iroise. Conférence au colloque « Les 150 ans de la Station Biologique Marine de Concarneau (1859-2009). Lien pdf : <http://concarneau.mnhn.fr/sites/concarneau.mnhn.fr/files/upload/S3%206%20Laurans.pdf>
- LE BRAS Q., RITTER L., FASQUEL D., LESUEUR M., LUCAS S., GOUIN S. 2014. *Etude de la consommation des algues alimentaires en France.* Programme IDEALG Phase 1. Etude nationale. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°35, 72 p.
- MARFAING H. (CEVA). 2015. Faites le pari des algues alimentaires ! 91p. [Conférence au Pôle Aquimer, Boulogne sur Mer, le 17 novembre 2015]
- MEINESZ A., HESSE B. 1991. Introduction et invasion de l'algue tropicale *Caulerpa taxifolia* en Méditerranée nord-occidentale. Lien : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00101/21268/18879.pdf>
- MESNILDREY Lucile, JACOB Céline, FRANGOUES Katia, REUNAVOT Mélanie, LESUEUR Marie, 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
- PERSON J. (Trimatec). 2011. Algues, filières du futur. Livre turquoise. Editeur Adebitech. 182 p. Lien : https://www.pole-trimatec.fr/app/webroot/kcfinder/files/LIVRE_TURQUOISE-V.screen.pdf

Les extraits qui ont été cités sont issus des articles de presse suivants (listés dans leur ordre d'apparition dans le document) :

La Provence. *L'algue tueuse en voie de disparition*. 25/08/2011

Le Marin. *Guadeloupe. Les sargasses ont perturbé l'activité en 2011*. 02/03/2012

Le Marin. *Sargasses. La Guyane également touchée par l'algue invasive*. 15/05/2015

Le Marin. *Antilles-Guyane. Une mission interministérielle "sargasses"*. 24/12/2015

Ouest-France. *Des brigades vertes contre les sargasses*. 09/05/2015

Le Marin. *L'Unesco répertorie les algues nuisibles au niveau mondial*. 24/11/2016

Le Marin. *Coquille. Pêche fermée à Concarneau*. 03/12/2010

L'Express. *La bataille des algues vertes*. 25/03/2010

Ouest-France. *Les algues vertes c'est aussi chez nous*. 26/06/2010

Ouest-France. *Algues vertes. Ça va mieux depuis trois ans*. 08/10/2014

Cultures Marines. *Les algues vertes prolifèrent au-delà de la Bretagne*. 11/03/2014

Le Marin. *Algues vertes. L'Etat condamne à indemniser le ramassage*. 05/04/2013

La Croix. *Les algues vertes, on vit avec*. 19/08/2012

La Presse d'Armor. *Et si les algues vertes se montraient discrètes cet été*. 12/05/2010

Actualités de l'agriculture et de la pêche. *Veut-on vraiment éradiquer les algues vertes ?* 06/07/2010

Le Télégramme. *Algues vertes. Simple retard à l'allumage*. 26/05/2012

Le Marin. *Algues vertes. La baie de Douarnenez s'engage*. 27/07/2012

Le Télégramme. *Algues vertes. Une baisse significative*. 08/10/2014

Ouest-France. *Algues vertes. Des efforts et des doutes*. 04/07/2016

Formule Verte. *Ulvans veut valoriser les algues vertes entières*. 08/10/2012

Ouest-France. *Une usine de raffinage d'algues en Bretagne Nord*. 30/08/2013

Ouest-France. *Algues vertes. Eradiquer ou recycler. Faut-il en tirer profit ?* 11/10/2012

Les Echos. *De possibles bénéfiques pour l'économie locale*. 17/04/2013

Ouest-France. *Algues vertes. Les plages seront propres cet été*. 11/06/2010

Le Télégramme. *Tourisme. Les bonnes réponses aux touristes*. 27/05/2010

Ouest-France. *Une salade verte indigeste pour beaucoup de monde*. 10/06/2010

Le Marin. *Atlas économique de la mer Algues. Un très fort potentiel de valorisation*. 26/01/2015

Agrobiosciences. *Algue, la nouvelle vague*. 06/02/2012

Ouest-France. *Lanildut. Le grand port des faucheurs de goémon*. 23/01/2012

Le Marin. *Algues. La filière fait valoir ses atouts*. 06/04/2012

Le Télégramme. *Algues bio. La filière défend les bonnes pratiques de récolte*. 02/07/2014

Le Marin. *Algues de rive. Préserver la biomasse pour protéger la profession*. 03/04/2015

Cultures Marines. *Idealg, à mi-chemin de ses dix ans de programme*. 08/02/2015

Sciences Ouest. Un espace difficile à partager. 28/09/2016

Cultures Marines. *Macroalgues, un vrai potentiel*. 30/08/2012

Le Télégramme. *Cultures des algues, l'aubaine des conchyliculteurs*. 09/12/2012

Le Marin. *Atlas économique de la mer - Algues. Un très fort potentiel de valorisation*. 26/01/2016

Produits de la Mer. *Micro-algues. Un marché émergent*. 07/03/2016

Sciences et Avenir. *Les algues à la recherche d'une croissance durable*. 13/09/2016

Le Marin. *Le MSC et l'ASC élaborent un référentiel algues*. 11/03/2016

Cultures Marines. *Une algue bretonne pour traiter la vigne*. 20/10/2016

Ouest-France. *Des algues pour vacciner les plantes*. 04/11/2010

La Revue de l'Alimentation Animale. *Les matières premières de demain*. 07/02/2014

Ouest-France. *Planguenoual. La chlorelle, une algue verte qui a de l'avenir*. 05/02/2012

Cordis. *A la pêche aux ressources pharmaceutiques dans la mer*. 14/10/2010

Le Figaro. *Cancer. Des médicaments fabriqués grâce à des algues*. 14/12/2012

Ouest-France. *Les algues un trésor d'actifs pour la santé*. 09/11/2014

Le Télégramme. *Spiruline. La phytotière à l'Élysée*. 16/05/2016

Cultures Marines. *Roquette lance l'exploitation industrielle des algues*. 30/08/2012

BatiActu. *L'Etat subventionne un projet de micro-algues en façade*. 19/03/2013

Caradisiac.com. *Du biocarburant sera produit à partir d'algues au Canada*. 07/06/2010

Journal de l'Environnement. *Quel avenir pour le biocarburant issu de micro-algues ?* 31/05/2010

Energine. *L'algue comme source de biocarburant prendra du temps*. 12/11/2010

Le Figaro Nautisme. *Nouvelle Calédonie. Les micro-algues, une filière prometteuse*. 20/06/2013

20 Minutes. *Des algues pour décontaminer les eaux radioactives*. 26/07/2011

L'Entreprise. *Algopack lance le packaging à base d'algues bretonnes*. 17/10/2011

Le Figaro. *Environnement. La Bretagne parie sur l'algue*. 22/07/2011

Ouest-France. *Les atouts des algues sous-exploités*. 16/06/2014

Ouest-France. *L'Ouest investit dans ses mines d'algues*. 16/09/2014

France Inter. *Les algues. Une alternative aux pesticides*. 04/11/2016

Process Alimentaire. *Boissons aux algues. Une louche d'innovation*. 24/03/2014

Ouest-France. *L'algue dans l'assiette, un nouvel eldorado*. 06/12/2012

Le Télégramme. *Alimentation. Le retour au naturel*. 15/10/2016

Le Télégramme. *Culture marine. Le maillon manquant*. 03/12/2014

Le Marin. *Des cultures marines plus variés*. 05/12/2014

Réalisation, mise en page : Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST

ISSN 2116-8709 (en ligne)

ISSN 2260-0922 (papier)

© 2017, 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