

Les algues, une richesse pour la Bretagne ?



Par : Michèle Bonenfant-Magne.

Docteur en biologie végétale
Enseignante universitaire (UBO, Université de Rennes 1, etc...).



Sommaire

Les algues, une richesse pour la Bretagne ?	1
I. Quelle image en a-t-on aujourd'hui ? :	1
A. Négative :	1
B. Positive :	2
1. En matière cosmétique :	2
2. Images dans la presse en 2014 :	2
II. Les origines de la vie :	2
III. Biodiversité :	3
IV. Ressource à intérêts :	3
A. Historiquement :	3
B. Dans l'agriculture :	3
C. Industriel et agro-alimentaire :	4
D. En cosmétologie :	6
E. Dans le domaine médical :	6
V. Conclusions :	7

I. Quelle image en a-t-on aujourd'hui ? :

A. Négative :

On se souvient des « marées vertes » qui, années après années, venaient souiller les côtes bretonnes.

La décomposition de ces algues sur les plages, dégageait un gaz toxique pour l'homme.

Si le phénomène existe toujours, il a beaucoup diminué d'intensité : (2011 : 50 000 tonnes récoltées, 2012 : 47 000, 2013 : 27 000, 2014 : 13 500 tonnes !)

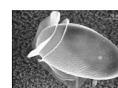
Les médias par ailleurs ont relayé à plusieurs reprises, l'interdiction imposée par les autorités, de consommer des coquillages suite au développement des algues.

Ce sont trois micro-algues qui sont responsables de ces dommages :

✚ *L'Alexandrium sp.*
Qui a des propriétés paralysantes



✚ *Dinophysis sp.*
Peut provoquer la diarrhée



✚ *Pseudo-nitzschia sp.*
Qui a des propriétés amnésiantes



Lorsque ces micro-algues sont concentrées dans un organisme, comme ici la coquille, elles en rendent la consommation dangereuse.

B. Positive :

1. En matière cosmétique :



C'est sans doute le domaine d'utilisation des algues le plus connu. Il existe plus de 200 acteurs dans le domaine de la cosmétique en Bretagne, et la France est un des premiers fournisseurs mondiaux d'ingrédients.

Les laboratoires Science et Mer au Relecq Kerhuon fournissent 60 % des Centres de Thalassothérapie.



2. Images dans la presse en 2014 :

Les médias parlent maintenant des utilisations des algues

- ✚ Dans le domaine cosmétique
- ✚ En cuisine pour accompagner certains plats
- ✚ Comme fournisseur de substances contre la maladie (des molécules sont actives dans le traitement de certaines maladies, par exemple la leucémie).

En octobre 2014, les médias montrent le développement de cultures d'algues. Brest centre spécialisé dans le domaine marin et le traitement des algues, est leader en France avec Landerneau, en Europe, et dans le top 5 mondial.

La société Olmix Group implantée dans le Morbihan, très développée à l'International, produit entre autres, des nourritures pour les animaux ou des engrais, incorporant des d'algues.

Le 3 décembre 2014, le journal Le Télégramme fait un reportage sur Jean-Yves de Chaisemartin, maire de Paimpol, et créateur l'Aléor, une société qui exploite 7 hectares d'algues de culture au sud de Bréhat, destinées principalement au domaine cosmétique, aux compléments alimentaires, aux médicaments, aux nourritures ultra-nourrissantes pour cosmonautes.

II. Les origines de la vie :

Les premières traces de vie ont vu le jour dans la mer, comme les stromatolithes il y a 3,5 millions d'années.



Un stromatolithe ou stromatolithe est une roche calcaire ou une structure marine biogénique et organique laminée double-couche.

Il se présente sous forme de « double-couche », car dans la plupart des stromatolithes, la structure en feuillets est nettement constituée d'une couche de bactéries et d'une couche sédimentaire. La sédimentation semble être une forme de cristallisation induite par les bactéries dans une eau peu profonde, presque saturée en sels minéraux.

Au cours de l'évolution, il y eut création de cellules qui se sont développées, et ont enrichi l'atmosphère en oxygène, par photosynthèse.

La spiruline est une cyanobactérie. Elle est utilisée comme complément alimentaire riche en protéines, mais aussi comme aliment, notamment traditionnellement par les Kanem du Tchad, ou au Burkina Faso.



Le phytoplancton c'est l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau.

Le phytoplancton est le « poumon » de la planète ; il présente une grande biodiversité.

Lorsque ces micro-algues meurent, elles tombent au fond de l'eau et constituent au fil des millénaires, des quantités énormes de résidus à l'origine de



grandes épaisseur de roches (falaises d'Étretat : accumulation de cocolithes calcaires).

III. Biodiversité :

On va s'intéresser aux grosses algues, les macro-algues, que l'on trouve en très grandes quantités près des côtes bretonnes.



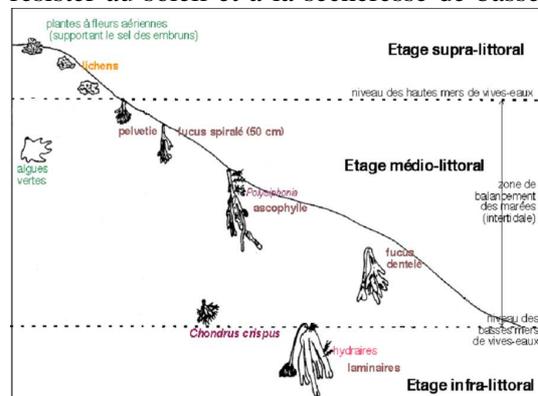
Car de par sa situation géographique, à la rencontre des eaux fraîches de la Manche (très riches en éléments nutritifs) et des eaux plus tempérées de l'Atlantique, Brest jouit d'une position privilégiée.

Pour se développer, l'algue a besoin de se fixer, de s'accrocher à un rocher ; les côtes bretonnes en sont largement pourvues.

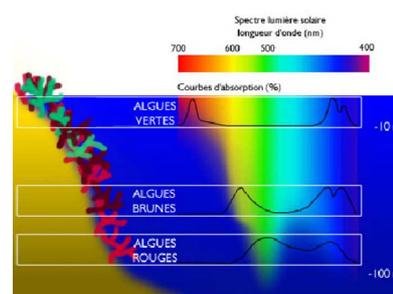
La lumière diminue au fur et à mesure qu'on s'enfonce dans l'eau. Les algues vont se positionner selon la profondeur.

Les laminaires se trouvent assez loin au large, au niveau des plus basses mers, car elles ont toujours besoin d'être dans l'eau.

Plus près du rivage, on trouve d'autres algues, capables de résister au soleil et à la sécheresse de basse mer, à l'eau de pluie.



Elles ont appris à garder leur eau.



Toutes les algues mettent en œuvre la photosynthèse.

En eaux peu profondes, les algues reçoivent beaucoup de lumière, elles sont vertes. D'autres, plus en profondeur, sont brunes pour pouvoir absorber le maximum de lumière et la redonner à la chlorophylle a.

IV. Ressource à intérêts :

A. Historiquement :

La récolte de l'algue est une tradition très ancienne en Bretagne. On s'en servait pour amender les terres en même temps que le maerl.

Au XVII^{ème} siècle on les utilisait dans l'industrie du verre et du savon (législation Colbert de 1681).

De 1830 à 1950 la médecine s'en servait comme désinfectant (iode).

Depuis 1950, on a trouvé de nouveaux débouchés :

B. Dans l'agriculture :

Le maerl, broyé en poudre très fine entrera dans l'alimentation des animaux, et améliorera la qualité des œufs. Il a servi aussi comme amendement calcaire.

À partir de laminaires, on fait des extraits que l'on va pulvériser sur les plantes pour améliorer leurs défenses naturelles. Ce sera une sorte de « vaccination » des plantes : (Société Goémar de Saint-Malo, brevet déposé sur la laminarine).



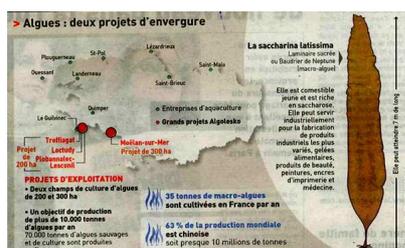
Même les algues vertes pélagiques (c'est-à-dire qui flottent dans l'eau et se déposent sur les plages) sont récoltées. Elles se développent grâce au soleil et l'apport de nutriments (azote, phosphore).

Ramassées directement dans l'eau, elles seront séchées puis exploitées.



Lanildut, à l'extrémité du Finistère, est le grand port de fauchage de laminaires. On en récolte environ 60 000 tonnes, dont 48 000 tonnes de *L. digitata* et 8 500 tonnes de *L. hyperborea*, pour un chiffre d'affaires de 3 M€.

La production mondiale de macro-algues en 2010 s'élève à 19 millions de tonnes. La première place est occupée par l'Asie (Chine, Japon). Mais 18 millions de tonnes sont issues de la culture.

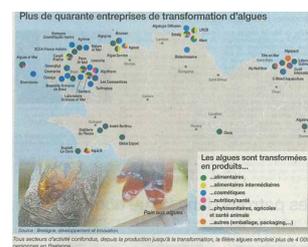


En France, faut-il cultiver ?

Oui, mais pour des besoins spécifiques, sans chercher à concurrencer les secteurs occupés par la production de masse (Asie, Chine).

Le plus grand projet français est breton ; il se développe sur Moëlan et Loctudy.

La Bretagne est un vaste champ d'algues à cultiver.



C. Industriel et agro-alimentaire :

Deux secteurs sont principalement importants au niveau mondial :

- Alimentaire	47%
- Industrie des Colloïdes ¹	43%
+ Autres secteurs	10%

L'industrie des colloïdes est un marché très important. Ce marché est basé sur l'extraction de polysaccharides des parois des cellules algales (des algues).

Il existe trois types de colloïdes.

- Les carraghénanes : se trouvent sur les parois d'algues rouges ; E 407



Ils sont formés de polysaccharides très sulfatés (20 à 50%)

Ils ont des propriétés gélifiantes, épaississantes ; ce sont des agents stabilisants. On les utilisera dans la fabrication de sauces, de spécialités laitières, etc.



¹ Les suspensions colloïdales sont intermédiaires entre les suspensions (particules de taille supérieure au micromètre) et les solutions vraies (particules de taille inférieure au nanomètre).

- Les alginates : se trouvent sur les parois d'algues brunes ; elles sont riches en sels d'acides alginiques. Les codes des composants vont de 400 à 404.

On en trouve partout : dans le textile, l'agro-alimentaire, l'industrie alimentaire, les pansements gastriques.

- Les agars : sur les parois d'algues rouges E 406.

On en trouve dans le domaine alimentaire ; cela emploie 47 % de la production.



On les utilise en médecine, pharmacie, agriculture, dans le domaine alimentaire.

Le marché y est dominé par trois espèces.

- « Kombu » = *Laminaria japonica* : Algue brune. Grande laminaire. Grosse production destinée pour moitié à l'industrie des colloïdes.



- « Wakamé » = *Undaria pinnatifida* : Algue brune. (ou ouessantine)



- « Nori » = *Porphyra sp.* : Algue rouge, riche en protéines ; ça peut être un produit de luxe ; utilisée entre autre dans les sushis.



Chez nous, 12 macro-algues sont autorisées, mais après autorisation.

Ce sont des algues brunes :

- Ascophyllum nodosum* (1990)
- Fucus vesiculosus* (1990)
- Himanthalia elongata* (1990) (haricot de mer)
- Undaria pinnatifida* (1990) (wakamé)
- Laminaria digitata* (1997) (Kombu breton)
- Laminaria saccharina* (1997) (Kombu royal)



Mais aussi des algues rouges :

- Palmaria palmata* (1990) (Dulse)
- Porphyra umbilicalis* (1990) (Nori)
- Chondrus crispus* (1990)
- Gracilaria verrucosa* (1990)



Et des algues vertes :

- ✚ *Ulva sp.*(1990) (laitue de mer)
- ✚ *Enteromorpha sp.* (1990)



De plus en plus, des magasins proposent des algues alimentaires.

D. En cosmétologie :

Les tendances actuelles cherchent à favoriser les produits naturels, améliorer l'hydratation, la protection UV ; on recherche des conservateurs naturels.

Les algues sont rarement victimes de maladies ou d'attaques de parasites.

C'est ainsi que :



La *chondrus crispus* (algue rouge), riche en vitamine A, B, C, et E, en oligo-éléments, et en carraghénane, peut absorber 20 à 50% de son poids en eau ; elle est riche en précurseurs de la Vitamine D, et possède des propriétés hydratantes et régénérantes.



L'« Isoeptinoside marin » entre dans la constitution d'une gamme anti-âge. Propriétés hydratantes et anti-radicalaires.

Ou la *Pelvetia canaliculata* (algue brune), la mieux adaptée à la sécheresse, riche en SOD.



Elle a une action anti-radicalaire et d'hydratation et de stimulation des cellules productrices de collagène. Elle lutte contre la perte de densité cutanée.



Les algues ont des propriétés favorisant la minceur :

- ✚ Fucus vesiculosus (algue brune) (grande quantité d'iode (700mg/kg de MS))

Propriétés hydratantes

- ✚ Laminaria digitata (algue brune) (grande quantité d'iode (510 à 7980 mg/kg de MS))

Augmentation lipolyse + thermogénèse

- ✚ *En compléments alimentaires* : action antilipidémiantes des polyphénols chez les algues brunes (inhibe les enzymes digestives)

E. Dans le domaine médical :

Dans la pharmacopée traditionnelle en Asie, on l'utilise pour éviter les carences en iode (régions centrales).

Et on recommande aux femmes enceintes la consommation de « wakamé » (richesse en calcium).

On a reconnu aux algues une activité antivirale.

Les populations asiatiques, consommatrices d'algues, sont moins sensibles au virus de l'herpès (moins de recontaminations).

Des recherches sont en cours sur leur activité possible anti-VIH.

Actuellement, en médecine occidentale, elles ont un rôle d'excipient. On les utilise dans les compresses hémostatiques (coalgan), les pansements gastriques (gaviscon).

Dans le domaine de la recherche,

On étudie l'intérêt des algues dans les troubles de la vision ; elles sont riches en vitamine A, et pourraient intervenir contre la dégénérescence maculaire.

Elles auraient également une activité anti-cancéreuse :

- ✚ Moins de cancers de l'appareil digestif dans les populations consommatrices, moins de polypes, grâce au rôle protecteur des fibres.
- ✚ On recherche des molécules à activité anti-tumorale : ex. les polyphénols, qui ont un effet sur le clivage de l'ADN.

À Brest, l'institut de recherche de la Fédération Leucémie espoir, travaille sur une algue rouge qui aurait des propriétés pour lutter contre la leucémie.

V. Conclusions :

L'avenir de la filière algue se trouve dans la valorisation de la matière première, dans la recherche de molécules à haute valeur ajoutée.

Cela n'ira pas sans une sécurisation de l'approvisionnement en algues de qualité (culture?).

Sans négliger d'autres domaines, comme la culture des micro-algues pour l'extraction de molécules (pigments, AGPI).

C'est en Bretagne qu'on fait le plus de recherches dans ces domaines.

