

Algue alimentaire



Soupe d'algues aux oursins, Corée

Une **algue alimentaire** est une algue comestible qui a une vocation alimentaire directe (légume, condiment consommé cru ou cuit, ingrédient dans un produit alimentaire élaboré, complément alimentaire) et indirecte (PAI ou « Produit Alimentaire Intermédiaire » réalisé à partir de l'extraction de certaines substances à partir des algues). Les algues comestibles sont traditionnellement consommées comme fruits de mer en Asie du Sud-Est où elles sont cultivées depuis le V^e siècle^[1], l'industrie agroalimentaire a découvert leurs propriétés physico-chimiques depuis le milieu du XX^e siècle pour réaliser des additifs alimentaires à base d'alginate, d'agar-agar, de carraghénane ou d'hydrocolloïde principalement utilisés comme gélifiants-texturants, épaississants, émulsifiants ou stabilisants.

Véritables « légumes de la mer » composés de 70 % à 90 % d'eau, soit moins que les légumes terrestres, elles sont riches en minéraux (elles stockent notamment davantage^[2] de calcium, de magnésium et de fer que les plantes terrestres), oligoéléments, vitamines (vitamine A, C, et E, provitamine A pour les algues rouges, vitamine B12 pour *Porphyra umbilicalis* ou *Chlorella* qui en sont une des rares sources végétales^[3]), mais leur intérêt nutritionnel pour ces nutriments est variable en fonction de leur digestibilité et de leur assimilation^[4]. Elles sont également riches en fibres et contiennent, contrairement aux plantes terrestres, de la protéine complète (en) avec tous les acides aminés essentiels^[5].

L'algue comestible peut aussi bien être de rive ou de fond, une macroalgue qu'une microalgue et appartient au groupe des algues vertes (les plus consommées sont la laitue de mer, l'ao nori et l'ulve), algues rouges (dulse, nori et carraghénanes), algues brunes (wakamé, kombu,

aramé ou haricot de mer ou spaghetti de mer) et algues bleues (principalement la spiruline)^[1].

1 Réglementation européenne

Au niveau de la réglementation européenne, les algues alimentaires sont considérées comme des Nouveaux aliments ou « Novel food ». Leur consommation étant négligeable voire nulle au sein de la Communauté européenne avant le 15 mai 1997, date de la mise en place de la réglementation (CE) 258/1997, leur mise sur le marché doit être validée par le panel NDA (Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies)^[6] de la EFSA (European Food Security Authority)^[7].

L'algue doit répondre à des critères toxicologiques (teneur en métaux lourds et iode) et microbiologiques précis.

Depuis le 10 février 2014, 24 algues sont autorisées à la consommation en France (8 algues brunes, 11 algues rouges, 2 algues vertes et 3 microalgues)^[8].

Des produits isolés à partir des algues doivent aussi bénéficier d'une autorisation : l'huile extraite de *Schizochytrium* a reçu une autorisation de mise sur le marché^[9].

2 Économie

Sur les 15 millions de tonnes d'algues produites chaque année dans le monde, 75 % sont destinées à l'alimentation^[10], la majorité (près de 63 %) étant produite par la Chine et correspond à 33 % de Laminaires consommés en légumes, 22 % d'*Euclima* (en) et 12 % de *Kappaphycus alvarezii* (en) utilisés en PAI^[11].

La France produit annuellement 71 000 tonnes d'algues, 65 000 par des navires goémonier, 6000 par des récoltants à pied de goémons poussant en mer, goémons de rive ou goémons épaves, 50 tonnes par l'aquaculture, ce qui la situe au 10^e rang mondial. Elle consomme environ 180 000 en équivalent frais (import et export) d'algues essentiellement utilisées dans l'industrie des colloïdes alimentaires présente en Bretagne, ce qui la place au 9^e rang mondial (chiffres 2011)^[12].

3 Conservation

Récoltées sur l'estran, elles doivent être rincées à l'eau de mer ou à l'eau douce pour retirer le sable, les petits coquillages. Les principaux modes de conservation sont :

- salaison ou saumure,
- séchage sous forme de paillettes,
- congélation.

4 Profil nutritionnel

Composition pour 100 grammes d'algue fraîche :

Leur analyse nutritionnelle (en) est similaire à celle des légumes.

Profil nutritionnel moyen (en pourcentage de matière sèche)^[2] :

- protéines : 20 % (de 8 à 35 % selon les espèces de macroalgue, le stade physiologique et la période de récolte, 60 % chez la spiruline),
- glucides : 53 %, dont 35 à 40 % de fibres (jusqu'à 87 % dans les algues brunes, dont plus de la moitié sont solubles)^[13],
- lipides : 2 % (de 1 à 5 %), surtout des acides gras polyinsaturés,
- minéraux : 25 % (de 1 à 11 % de potassium, de 2 à 6 % de sodium, de 3 à 9 % de chlore).

5 Bénéfices potentiels pour la santé et risques

Des recherches préliminaires donnent à penser que certaines algues alimentaires exercent une activité anti-cancéreuse (action des fucoïdanes (en)^[14]), anti-inflammatoire (rôle du sélénium, du zinc, du cuivre) et antioxydante (fucoxanthine, phycoérythrine, catéchine)^[15].

Leur richesse en fibres est favorable au transit intestinal, procure un sentiment de satiété utilisé dans les régimes d'amaigrissement et aurait un rôle hypocholestérolémiant et hypotensif^[16].

Les algues alimentaires sont des espèces bioaccumulatrices de pesticides ou de métaux lourds (cadmium et surtout arsenic), leur récolte dans une région polluée entraîne des risques pour la santé humaine. Aussi les autorités sanitaires sont amenées à émettre des recommandations sur la teneur maximale autorisée de ces contaminants dans les algues alimentaires^[1].

6 Liste d'algues comestibles

Selon la FAO, 145 espèces d'algues seraient régulièrement consommées dans le monde^[17]. On peut compter parmi celles-ci :

- *Alaria esculenta* (dabberlocks, winged kelp (en))
- *Arthrospira* (*A. platensis*) (spiruline (fr) / spirulina (en))
- *Callophyllis* (*C. variegata*) (carola (en))
- *Caulerpa* (*C. lentillifera* et *C. racemosa*) (caulerpe, raisins de mer (fr) / green caviar, sea grape (en) / umi-budō (jap))
- *Chlorella* (chlorelle (fr))
- *Chondrus crispus* (goémon blanc (fr) / Irish moss (en) / carrageen (ga))
- *Cladosiphon okamuranus* (mozuku (jap))
- *Durvillaea antarctica* (cochayuyo (cl))
- *Eisenia bicyclis* (sea oak (en) / arame (jap))
- *Euचेuma* (*E. spinosum* et *E. cottonii*)
- *Fucus spiralis* (focus spiralé (fr) / spiral wrack (en))
- *Fucus vesiculosus* (fucus, varech vésiculeux (fr) / bladder wrack (en))
- *Gracilaria* (*G. edulis* et *G. corticata*) (ogonori (jap))
- *Gelidiella acerosa*
- *Himanthalia elongata* (haricot, spaghetti de mer (fr) / thongweed, sea thong, sea spaghetti (en))
- *Hypnea*
- *Laminaria digitata* (laminaire digitée, fouet des Sorcières (fr) / oarweed (en))
- *Mastocarpus stellatus* (false Irish moss (en))
- *Palmaria palmata* (goémon à vache, dulce (fr) / dulce (en))
- *Pelvetia canaliculata*
- *Porphyra* (*P. umbilicalis*, purple laver (en)) (laver (en) / (nori (jap))
- *Saccharina japonica* (dashi kombu (jap))
- *Saccharina latissima* (laminaire sucrée, boudrier de Neptune (fr) / sugar kelp, sea belt, Devil's apron (en))
- *Salicorne d'Europe* (*Salicornia europaea*)
- *Sargassum* (*S. echinocarpum*, *S. cinetum*, *S. vulgare*, *S. swartzii*, *S. myriocysum*) (sargasse (fr))

- *Sargassum fusiforme* (hijiki, hiziki (jap))
- *Ulva intestinalis* (gutweed, grass kelp (en))
- *Ulva lactuca* (laitue de mer (fr) / sea lettuce, green laver (en))
- *Undaria pinnatifida* (fougère des mers (fr) / sea mustard (en) / wakame (jap))
- « Raisins de la mer »
- Feuilles grillées de nori utilisées pour envelopper les sushi
- *Kombu*

7 Notes et références

- [1] Géraldine Demoulin, Céline Leymergie, « Les algues, le trésor de la mer », sur *Haute école de santé de Genève*, juin 2009
- [2] (en) Paul MacArtain, Christopher I.R. Gill, Mariel Brooks, Ross Campbell, Ian R. Rowland, « Nutritional value of edible seaweeds », *Nutrition Reviews*, vol. 65, n^o 12, 2007, p. 535-543
- [3] Claire König, « Les algues, végétaux aquatiques », sur *Futura-Sciences*, 4 septembre 2005
- [4] Les polysaccharides des algues, en se fixant sur les protéines, les polyphénols en inhibant les enzymes digestives (trypsine, chymotrypsine, pepsine), empêchent une bonne assimilation.
- [5] Joëlle Fleurence, J.L. Guéant, « Les algues : une nouvelle source de protéines », *Biofutur*, n^o 191, 1999, p. 32-36
- [6] « EFSA, nutrition », sur *EFSA, Nutrition : panel NDA*
- [7] « EFSA », sur *Europa.eu*
- [8] Réglementation Française, Données du Centre d'étude et de valorisation des algues
- [9] (en) « Scientific Opinion on the extension of use for DHA and EPA-rich algal oil from *Schizochytrium* sp. as a Novel Food ingredient », sur *EFSA*, 18 septembre 2014
- [10] Pascale Santi, « Les bienfaits méconnus des algues », sur *lemonde.fr*, 20 juillet 2012
- [11] Département des pêches et de l'aquaculture de la Food and agriculture organization, « La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture », 2010, p.20-24
- [12] Bretagne Développement Innovation, Programme BREIZH'ALG Développer le secteur de l'algue alimentaire en Bretagne, étude de marché et d'opportunité économique relative au secteur de l'algue alimentaire en France, en Europe et à l'international, septembre 2012, p.26
- [13] M. Lahaye, B. Kaeffer, « Les fibres algales », *Cahier Nutrition Diététique*, vol. 32, n^o 2, 1997, p. 90-99
- [14] (en) A Cumashi et col, « A comparative study of the anti-inflammatory, anticoagulant, antiangiogenic, and antiadhesive activities of nine different fucoidans from brown seaweeds », *Glycobiology*, vol. 17, n^o 5, 2007, p. 541-542
- [15] (en) HC Shin et col, « An antioxidative and anti-inflammatory agent for potential treatment of osteoarthritis from *Ecklonia cava* », *Archives of Pharmaceutical Research*, vol. 29, n^o 2, 2006, p. 165-171
- [16] (en) A. Jiménez-Escrig, F.J. Sánchez-Muniz, « Dietary fibre from edible seaweeds : Chemical structure, physicochemical properties and effects on cholesterol metabolism », *Nutrition Research*, vol. 20, n^o 4, 2000, p. 585-598
- [17] « Alimentation : découvrez les propriétés nutritives de sept espèces d'algues », sur *National Geographic*, 8 juillet 2014

8 Voir aussi

8.1 Articles connexes

- Centre d'étude et de valorisation des algues
- Algoculture

8.2 Liens externes

- (en)A guide to the seaweed industry Guide FAO 2003
- L'utilisation des algues était déjà évoquée en 1920 : L'utilisation des algues marines sur L'Ouest-Éclair le 11 juin 1920.

-  Portail de l'alimentation et de la gastronomie
-  Portail de la phycologie
-  Portail de la biologie marine

9 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

9.1 Texte

- **Algue alimentaire** *Source* : https://fr.wikipedia.org/wiki/Algue_alimentaire?oldid=117809921 *Contributeurs* : Lionel Allorge, Romanc19s, Thierry Caro, TED, Pautard, Rhadamante, AkeronBot, Vlaam, Dianceth, HerculeBot, Salsero35, ZéroBot, Rene1596, FDo64, Mario93, YFdyh-bot, Addbot et Anonyme : 4

9.2 Images

- **Fichier:Chelmon_rostratus_2.jpg** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cb/Chelmon_rostratus_2.jpg *Licence* : CC BY-SA 2.5 *Contributeurs* : Transferred from fr.wikipedia ; transferred to Commons by User:Bloody-libu using CommonsHelper. *Artiste d'origine* : Original uploader was Elapied at fr.wikipedia
- **Fichier:Foodlogo2.svg** *Source* : <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Foodlogo2.svg> *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Original *Artiste d'origine* : Seahen
- **Fichier:Korean_soup-Miyeokguk-01.jpg** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/Korean_soup-Miyeokguk-01.jpg *Licence* : CC BY 2.0 *Contributeurs* : originally posted to **Flickr** as IMG_0773 *Artiste d'origine* : karendotcom127
- **Fichier:RedAlgaeStamp.jpg** *Source* : <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b7/RedAlgaeStamp.jpg> *Licence* : Public domain *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?

9.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0