LES ALGUES

Introduction

Présentation biologique

Utilisation et Menaces

Quizz

Dégustation

Gaïd et Hakima
Environnement Subaquatique
FSGT

Les végétaux sont les seuls êtres vivants capables de produire de la matière organique, à l'origine de toute forme de vie.
Grâce à la chlorophylle qu'ils contiennent et en utilisant la lumière du soleil, ils transforment l'eau, les sels minéraux et le dioxyde de carbone (CO2) en matière vivante, puis libèrent de l'oxygène (O2)
C'est la photosynthèse.On attribue aux algues entre 50 et 70 % de la production d'oxygène sur terre.
Le rôle des végétaux est primordial pour le maintien de la vie sur terre.

LES PLANTES À FLEURS – LES PHANEROGAMES

Ce sont des végétaux d'origine terrestre qui sont redevenus aquatiques (comme les mammifères marins). Contrairement aux algues, ils possèdent donc une structure composée de tige, feuilles et racines et peuvent se reproduire comme les végétaux terrestres. Le transport du pollen se fait par l'eau.
L'herbier de posidonies (de la mer méditerranée) est menacé de disparition. La posidonie (*Posidonia oceanica*) est une espèce protégée.

LES LICHENS

Les lichens sont des associations symbiotiques obligatoires entre une algue (moins de 10%) et un champignon. Ce sont des formes de vie extrêmement résistantes aux conditions difficiles, raison pour laquelle elles font partie de quelques organismes exceptionnels, capables de survivre dans les salinités élevées du supra-littoral. Le champignon peut retenir jusqu'à 35 fois son propre poids d'eau, d'où la résistance des lichens à la dessiccation (déshydratation).
On distingue trois couleurs : les lichens côtiers gris-verts, les lichens jaunes (zone des embruns) et les lichens noirs encre (zone intertidale).

LES ALGUES

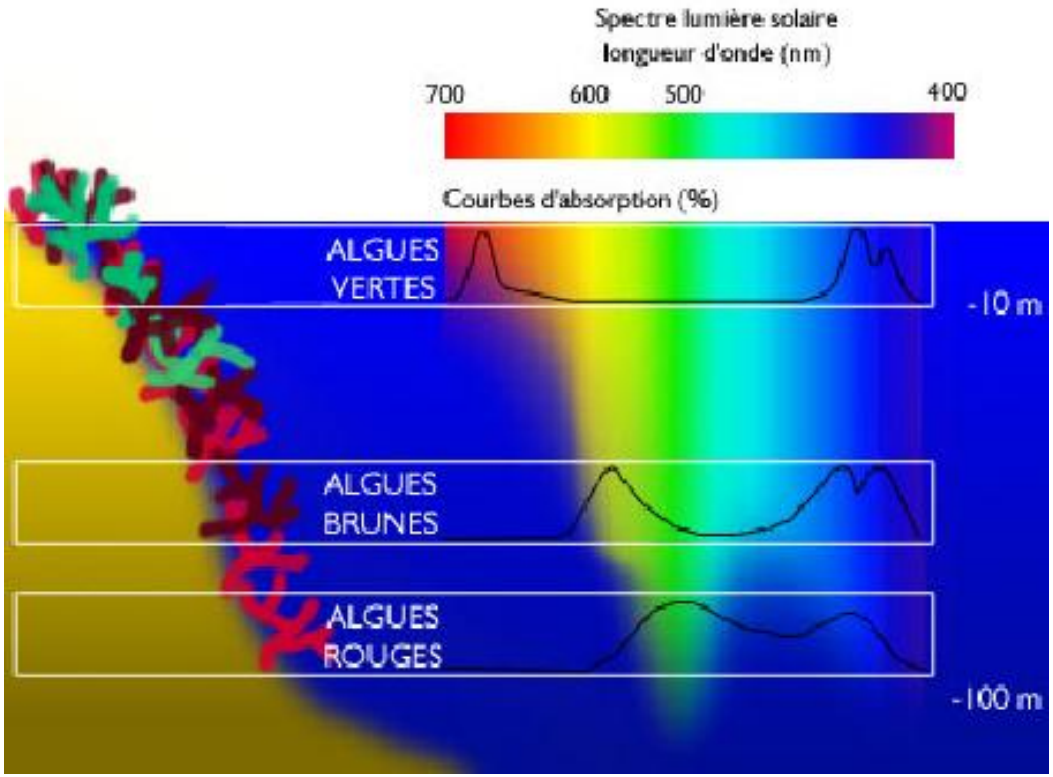
Les algues sont des végétaux aux formes et aux couleurs variées qui ont la particularité de n'avoir ni tige, ni racine, ni vraies feuilles, ni fleurs, ni fruits.

Elles se composent d'une seule matière molle, caoutchouteuse : le thalle.

Comme tous les végétaux, elles se nourrissent et grandissent par photosynthèse.

Le cycle de vie des algues se déroule généralement en milieu aquatique.

Les algues se répartissent en fonction de la profondeur



LES ALGUES VERTES (chloropytes)

Elles vivent dans la zone des marées, jusqu'à 10 mètres de profondeur.
Elles ont une forte activité photosynthétique grâce à la lumière captée et doivent leur couleur verte à leur pigment unique, la chlorophylle.
Les plus communes sont les laitues de mer (*Ulva lactuca*) que l'on retrouve fréquemment dans l'Océan Atlantique ou encore la fameuse algue verte tropicale envahissante que l'on retrouve dans les fonds Méditerranéens, la *Caulerpa taxifolia.*

Petit entéromorphe (blidingia minima) :

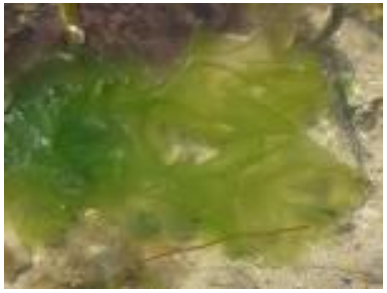
Algue vert clair formée de filaments creux longs de 10 à 30mm et larges de 3 à 5mm? Vivant dans la ceinture supérieure du littoral, cette « barbe » verte recouvre les substrats durs.

Algue feutrée dichotome (codium tomentaosum) :

Le thalle se présente sous forme de corons arrondis qui peuvent atteindre 10 à 50 cm. Période végétative : printemps été. Espèce des fonds rocheux entre 2 et 50m de profondeur.

Ulve, laitue de mer (ulva lactuca) :

Le thalle est une lame très mince, vert translucide, pouvant atteindre 5 à 50 cm. Cette espèce vit en eau peu profonde, bien éclairée, jusqu'à 10 m de profondeur.



LES ALGUES BRUNES (pheophytes)

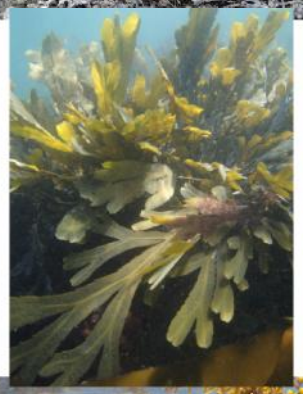
Elles vivent en eaux salées plutôt froides et se développent jusqu'à 20 m de profondeur. Leur pigment brun-jaune leur donne une coloration allant du jaune paille au marron foncé.
Les plus connues dans nos mers sont les laminaires (*Laminaria digitata)* et le fucus vésiculeux (*Fucus vesiculosus*).

Goémon noir (ascophyllum nodosum) :

Lanières brun-vert, pouvant atteindre 2m. Ces lanières coriaces fixées au substrat par un disque basal, contiennent une suite de gros flotteurs qui indiquent l'âge de l'algue : l'âge équivaut au nombre de flotteurs plus un ou deux.

Goémon (Fucus serratus) :

Thalle plat de 2 cm de large, pouvant atteindre 40 à 80 cm de long caractérisé par ses bords en dents de scie. La longévité est estimée à 3 ans



Sargasse japonaise (sargassum muticum) :

Thalles de plusieurs mètres, maximum 10 m, qui se reconnaissent aux petits flotteurs ressemblant à des baies. Importée accidentellement en Angleterre avec des huîtres originaires du Japon en 1973, cette algue a rapidement envahi toute la façade atlantique européenne. En été, sa vitesse de croissance peut atteindre 4cm par jour. Elle est fréquente à faible profondeur, sur le sable et les fonds vaseux, peut se rencontrer jusqu'à 20m de profondeur.

Laminaire saccharine, ceintrue de neptune (laminaria saccharina) :

Laminaire pouvant atteindre 3 à 4 m de haut et 30 cm de large. Le stipe court est fixé par des crampon. La fronde en forme de lanière n'est jamais découpée, mais très ondulée et fortement gaufrée. Le stipe est flexible de sorte que l'algue se couche dans l'eau lors des grandes marées, ce qui lui évite de se dessécher. Elle peut vivre plusieurs années.

Laminaire digité, taly (laminaria digitata) :

Cette laminaire ressemble à la laminaire digité. Elle s'en distingue par sa couleur, plus claire, jaunâtre à la base de la lame, et par un stipe plus rigide : elle ne se couche pas lors d'émergence à marée basse. Sa cousine, la laminaire jaune lui ressemble beaucoup et se distingue par sa couleur plus claire, jaunâtre et par son stipe plus rigide.

Laminaire à bulbe (saccorhiza polyschides) :

Laminaire au thalle de couleur claire de 1 à 4 m. Le crampon de fixation est rapidement recouvert par un bulbe creux et bosselé, portant des verrues caractéristiques et pouvant atteindre 40 à 50 cm de diamètre.

Laminaire saccharine

Laminaire digité

Laminaire à bulbe

LES ALGUES ROUGES (rodhophytes)

Elles vivent principalement en eaux salées chaudes et peuvent se développer jusqu'à 200 m. On trouve le goémon à vache (*Palmaria palmata*) présente sur nos côtes bretonnes.

Goémon à vache (palmaria plamata) :

A partir d'un petit disque basal et d'un stipe très court, le thalle forme des lames sans nervure, qui s'élargissent de la base vers le sommet. Larges de 3 à 5cm et longues de 10 à 40cm, elles se rencontrent souvent sur les stipes des laminaires rugueux, mais vivant également sur les rochers. De la famille des nori du Japon.

Plocamium (plocamium cartilagineum) :

Le plocamium a généralement un aspect touffu. Les axes, de section légèrement aplatie, sont très ramifiée. De coloration rose à rouge vif, cette espèce atteint 15 cm. Cette algue pousse à faible profondeur dans les endroits ombragés.

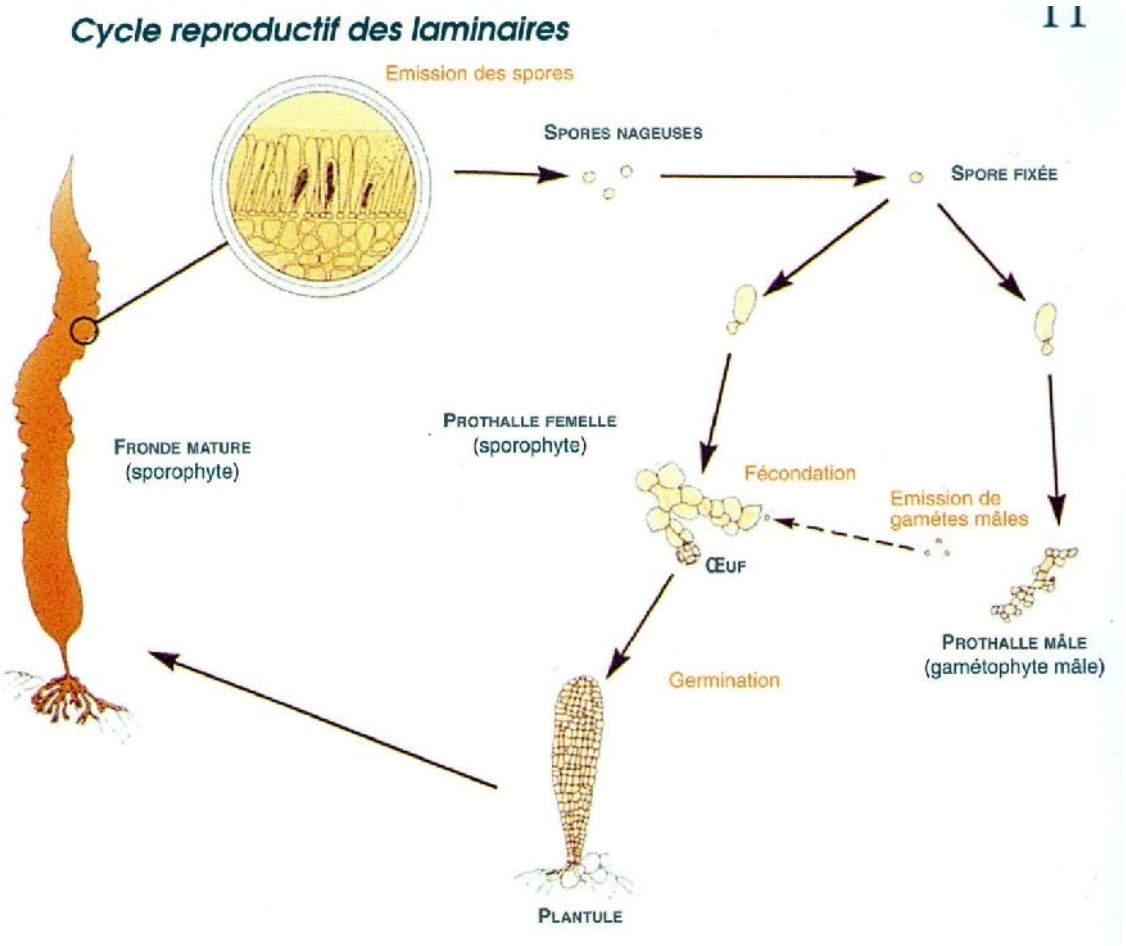
Coralline (corallina elongata) :

Algue dressée, à ramification pennée, constituée d'articles calcifiés successifs. Gris beige à rose violacé, souvent avec les extrémités plus claires. Espèce superficielle, mais ne supportant qu'un assèchement momentané. Elle mesure de 3 à 10 cm.

La reproduction des algues

Le cycle de reproduction des algues alterne deux cycles :
- Une phase sexuée maintenant la diversité génétique de l'espèce.
- Une phase asexuée de multiplication intensive.

La phase sexuée aboutit à la fécondation, c'est-à-dire l'union d'un gamète mâle et d'un gamète femelle donnant un œuf. Cet œuf, après germination, engendrera un sporophyte. Ce sporophyte, forme caractérisant la phase asexuée, arrivé à maturité produira des spores qui engendreront à leur tour des gamétophytes. Ces gamétophytes matures vont eux-mêmes libérer des gamètes… Et la boucle est bouclée !



La laisse de mer

À marée haute, la mer dépose sur les plages un cordon d'algues mêlé d'objets insolites. Ces rejets constituent la laisse de mer.
Les algues brunes représentent l'essentiel de la laisse de mer. Arrachées par les vagues, dans les eaux peu profondes de la zone de balancement des marées, elles sont transportées par les flots et échouent sur les plages.
A certains endroits de la côte, la laisse de mer est formée par l'accumulation d'algues vertes. Cela révèle alors un déséquilibre engendré par un apport trop important de sels nutritifs d'origine terrestre.
La laisse de mer joue un rôle écologique important dans le bon fonctionnement des écosystèmes littoraux. En pourrissant les algues qui la constituent fertilisent le haut de la plage. A l'opposé, le « jus » nourricier des algues en décomposition s'écoule, doucement, vers la mer et vient enrichir les eaux côtières en sels minéraux, indispensables au développement du phytoplancton.

L'UTILISATION DES ALGUES

Les algues sont utilisées depuis la préhistoire, elles ont servi de remèdes, d'alimentation pour les hommes et animaux et de matériaux de base.
Aujourd'hui, elles sont utilisées dans l'agriculture (engrais naturel), dans l'industrie chimique, cosmétique (agent hydratant, protecteur, etc.) , en agro alimentaire (additif, gélifiant) et pourquoi pas dans nos assiettes !
Même si l'on connait tous les makis japonais, les plats à base d'algue suscitent encore la méfiance.
Ce sont surtout les populations côtières qui ont découvert leurs propriétés gustatives.

Nous allons vous présenter une sélection d'algue qui a un intérêt gustatif et bonne pour la santé.

Toutes les algues que nous allons vous présenter peuvent être cueillies sur nos côtes bretonnes.
Dans la réglementation française, il existe 23 algues utilisables pour la consommation.
Elles sont vendues séchées ou fraîches.

LES ALGUES BRUNES : LE KOMBU BRETON

TALI (en breton) - FOUET DE SORCIER - LAMINARIA DIGITATA

Algue immanquable en temps de grande marée, elle peut atteindre plusieurs mètres, de couleur marron vert. Bien connue des pêcheurs, elle est d'une très grande qualité nutritive et apporte beaucoup de minéraux : calcium, magnésium, potassium et sodium et très riche en fer, en iode.
Comme toutes les algues, cette algue contient des acides alginiques qui nettoient le système digestif en éliminant les résidus de pesticides, des métaux lourds et même des ions radioactifs.
Cette algue est récoltée industriellement surtout en Bretagne depuis les années 70 avec des bateaux équipés. Le goémonier est un bateau de petite taille, à fond plat et non ponté, équipé d'un bras mécanique articulé plongeant dans l'eau et se terminant par un « scoubidou », outil en forme de crochet sur lequel les algues sont entraînées par un mouvement de rotation puis arrachées.
A la main, à cueillir pendant la grande marée sur les rochers.
En cuisine : saveur iodée et légèrement fumée. Cuite, elle garde une texture charnue et croquante. Crue, elle a un gout léger et très iodé. Choisir les feuilles fines, plus savoureuses.
Pour la santé, on retrouve la laminaire dans les médicaments destinés à combattre l'artériosclérose, l'arthrose, la fatigue, la constipation, l'anémie ou reprendre du tonus en période de convalescence. Sa forte teneur en iode permet de combattre l'hyperthyroïdie.
On la retrouve dans les compléments alimentaires pour perdre du poids et aussi dans les médicaments pour remédier aux troubles de la mémoire et ralentir le vieillissement.

LES ALGUES BRUNES : LE HARICOT DE MER

SPAHETTI DE MER - HIMANTHALIA ELONGATA

Impossible de la confondre avec une autre algue,
Les spaghettis de mer sont des filaments verts bruns, longs et plats.
On les retrouve que très loin des rives lors des grandes marées. De la côte portugaise jusqu'en suède.
De mai à septembre, on prendra soin de récolter les jeunes pousses avec un couteau. Se développant au large, les spaghettis de mers, souvent en bocaux, apportent comme toutes les algues minéraux et fibres. Elles apportent autant de fer que les coquillages et surtout beaucoup de vitamine C : 5 fois plus que le kiwi et 10 fois plus qu'une orange.

Aussi, une impressionnante réserve naturelle de magnésium : 30 g d'haricots des mer apportent 350 g de magnésium soit nos besoins journaliers.
En cuisine, crus ils sont bons mais sont meilleurs légèrement cuits, à la vapeur ou sautés à la poêle.
Ils deviennent plus clairs à la cuisson, avec des lentilles corail ou en salade.
En cosmétique, grâce à leurs fortes valeurs nutritives, elles vont êtres utilisées comme complément alimentaire.

LES ALGUES BRUNES : LE WAKAME

OUESSANNE - FOUGERE DES MERS - UNDRIA PINNATIFIDA

Algue dentelée très découpée, quasiment noire peut mesurer plusieurs mètres. Introduite très certainement sous les coques des bateaux, cette algue japonaise est la seule cultivée en France, dans quelques parcs marins bretons.

Elle contient autant de protéines que le poisson (20% environ), acides aminée, fibres et minéraux.

Elle est riche en iode, très riche en fer et en aluminium, stimulant les fonctions cérébrales et régularise le sommeil.
Très riche aussi en vitamine, surtout la K. Permet de traiter l'ostéoporose et des troubles cardio-vasculaires.

En cuisine, crue c'est un régal si on aime les huîtres dont elle rappel le goût.
Cuite, la texture est douce et un goût fin. Soit en lamelle de salade, avec riz ou pâtes. En tartare et en maki.

LES ALGUES VERTES : LA LAITUE DE MER

CHEVEUX DE LA MER ULVA

Ses feuilles claires, lumineuses et vertes, fixées sur toutes les mers du monde, sensible au nitrate, sa disparition est loin d'être annoncée, tant qu'on en éprendra dans les sols.
Malheureusement connue sur nos côtes comme une algue envahissante, elle a pourtant beaucoup à nous apporter :
Riche en protéine et fibres, très riche en fer,
vitamine A, B et C.
Riche en zinc et aluminium, oligo –éléments, précieux contre les insomnies et l'anxiété.
Une vraie bombe à magnésium, 50 fois plus que les produits laitiers.
La meilleur saison de récolte au printemps jusqu'en octobre.
Ne pas cueillir les échouées seulement utilisées comme engrais.
En cuisine, elles sont rebaptisées « persil des mers » tant sa saveur rappelle l'herbe aromatique.
Utilisées les belles feuilles en papillotes et séchées pour les salades.
En cosmétique, c'est sa paroi qui est utilisée.
Un projet entre POLE MER BRETAGNE et la station Biologique de ROSCOFF afin d'extraire les ulvanes prometteuses pour l'élasticité de la peau.

LES ALGUES ROUGES : LE GOEMON A VACHES

DULSE - PALLMARIA PALMATA

Cette algue rouge palmée qui ressemble à une feuille de vigne, on la retrouve sur la côte Atlantique du Sud de l'Espagne jusqu'à la Suède.
Très riche en glucides et minéraux, elle est une véritable réserve énergétique, bourrée de potassium, trois fois plus que dans les fruits secs !
Ses anti oxydants sont utiles pour les maladies dégénératives.
Fer, vitamine C, magnésium, (autant qu'un fromage comme le parmesan).
Il faut descendre en bas de l'estran pour les plus courageux (ses), le meilleur moment pour en trouver est au printemps et en été.
Croquante sous la dent, crue elle a un arrière goût sucré.
Avec un léger goût de noisette, elle donne une couleur agréable au pesto et tartare.
En cosmétique, elle sera utilisée comme agent d'entretien de la peau.

LES ALGUES ROUGES : AGAR AGAR

GRACILARIA VERRUCOSA

Facile à reconnaître, cette algue se dandine dans les petits ruisseaux qui se jettent à la mer.
Filamenteuse, elle présente des petites verrues d'où son nom latin.
Elle est récoltée de manière industrielle en Asie pour ses qualités gélifiantes.
Riche en fibre et en glucide, elle apporte autant de protéines que les légumes secs.

Dispersée dans les bancs de sable, elle est assez peu récoltée par les cueilleurs d'algues.

Utilisée surtout en cosmétique pour la gélose extraite, pour la fabrication des dentifrices, masques et protection de la peau.
Peu utilisée en cuisine, pourtant elle gagnerait à l'être par son goût iodé et sauvage.

Utilisée pour gélifier naturellement certains desserts.

LES ALGUES ROUGES : NORI

PORPHYRE

Impossible de la confondre avec une autre, c'est cette feuille fine, mouillée plaquée sur les rochers.
Sa couleur lui a donnée le nom de porphyre.
On la retrouve plus souvent en Atlantique mais aussi en Méditerranée.
Cultivée depuis des siècles en Asie, elle est cultivée à grande échelle en Corée, Chine et Japon.
A pied, il faut les cueillir à marée basse, parsemée ici et là.
On la retrouve surtout dans la cuisine japonaise, 3 fois plus riche en fer que les fruits de mer, 14 fois plus riche en vitamine A que la carotte, riche en vitamine C, B12.

Prévenient les maladies cardiovasculaires (en association avec les vitamines B6 et B9) et traite les troubles dans la maladie d'Alzheimer.
C'est étonnant mais cette algue contient de la taurine. La taurine est un acide aminé qui active un neurotransmetteur qui lutte, contre l'anxiété et le stress, diminue le cholestérol et développe les propriétés immunitaires.
La taurine agit comme calmant, favorise le sommeil et détend le système nerveux.

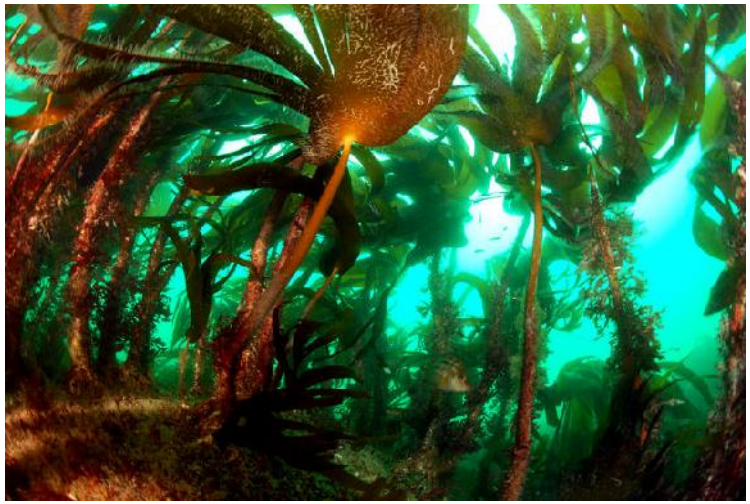
On connait tous les fameux makis japonais. Elle est utilisée en feuille pour envelopper les aliments mais aussi en paillettes dans les salades.
En cosmétique, elle adoucit et assouplit la peau comme le fait l'aloé vera.

CUEILLETTES DES ALGUES

La qualité des eaux européennes est en constante surveillance, il faut aller sur le site IFREMER afin de connaître les zones des contaminants et contrôle microbiologique, cela vous permettra de bien choisir les lieux de cueillette.
Les algues étant sensibles aux métaux lourds, ces informations sont importantes.
Il faut bien observer le lieu de récolte : loin des villes et rejet, éviter ruisseaux douteux odorants. Ni port, ni embouchure, ni zone de marée verte. Pataugez dans une belle eau claire et froide (ROSCOFF PAR EXEMPLE).

Si vous descendez pendant les grandes marées, faites attention au terrain afin de ne pas vous faire piéger par l'eau. Dès que les pêcheurs locaux remontent, suivez-les !
Bonne cueillette !

LES GRANDES MENACES



L'ALGUE DU BONHEUR DISPARAITRAIT D'ICI 2050 DES COTES BRETONNES LIE AU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les champs de laminaires forment d'immenses forêts sous-marines qui abritent un grand nombre d'espèces animales et végétales et qui jouent un rôle majeur dans la structuration de la biodiversité à l'échelle régionale.

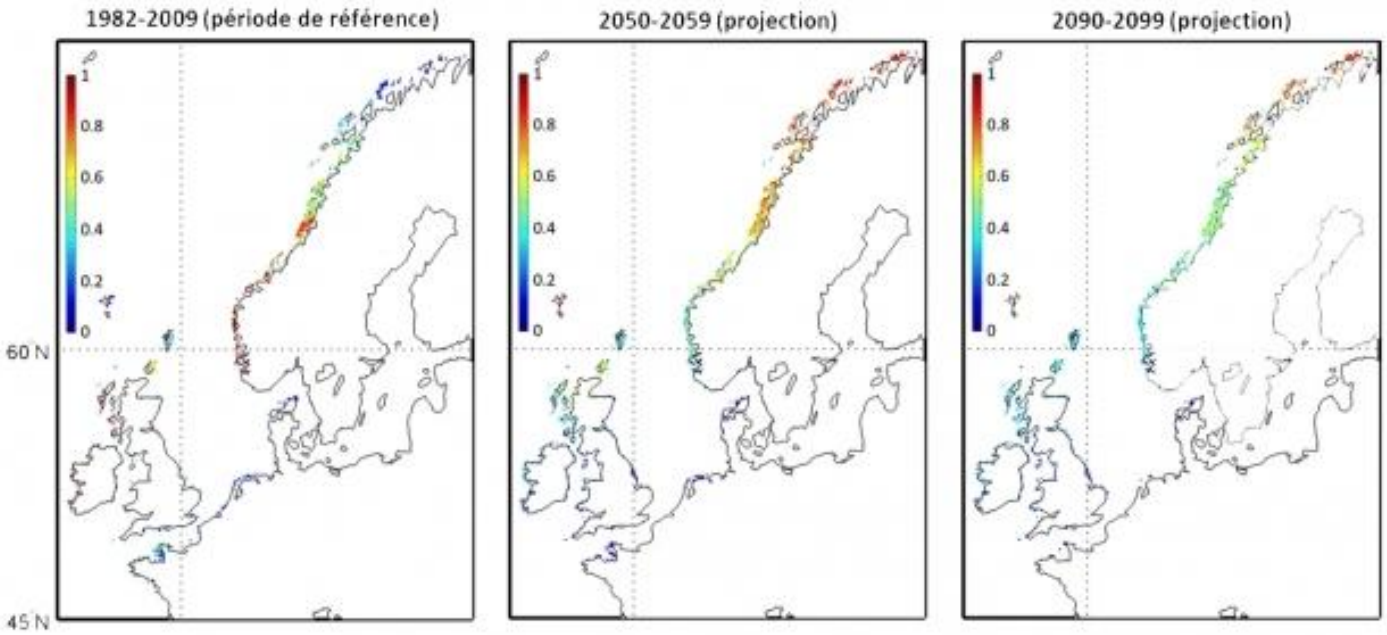
Ce sont des écosystèmes très productifs, souvent comparés aux forêts tropicales en milieu terrestre, qui ont une grande importance écologique mais aussi économique car elles sont exploitées pour leur teneur en alginates et en iode .

Près de 40 à 60000 tonnes sont récoltées chaque année en France, essentiellement en Bretagne.

LES GRANDES MENACES

Des chercheurs viennent de mettre en évidence un risque de disparition d'une algue brune des côtes bretonnes, lié au réchauffement climatique.

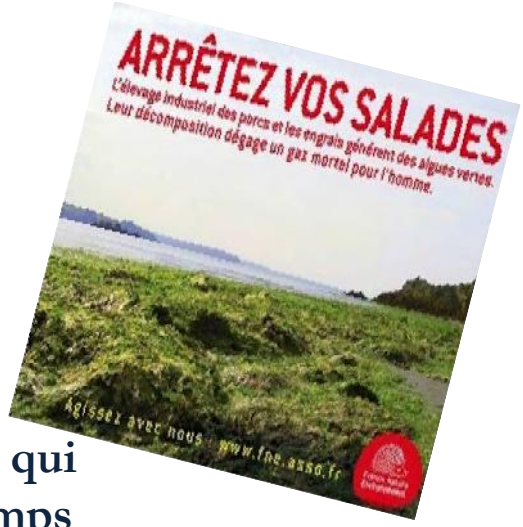
Dès que la température de l'eau dépasse 17 °C, Laminaria digitata ne se reproduit plus. Ce déclin régional aura des conséquences à la fois écologiques sur la forte diversité animale et algale des communautés associées à *L. digitata*, et économiques sur l'activité de récolte de l'espèce elle-même et sur l'activité de pèche d'autres espèces dont le cycle de vie dépend de *L. digitata*, (les forêts de *L. digitata* sont des zone de ponte et d'alimentation de plusieurs espèces commerciales de poissons et de crustacés).



Probabilité de présence moyenne de Laminaria digitata, calculée à l'aide de l'ensemble des données de température issues des deux modèles et des trois scénarios, pour la période de référence 1982-2009 et pour les périodes 2050-2059 et 2090-2099.

LES GRANDES MENACES

LES MAREES VERTES TOXIQUES POUR L'HOMME



Pourquoi un développement excessif d'algues vertes ?

Les algues vertes (ulves) se nourrissent préférentiellement d'azote qui est en faible quantité dans le milieu marin en particulier du printemps jusqu'en automne.
Dans des zones côtières confinées, les apports plus ou moins continus de nitrates, substances chimiques naturelles participant au cycle de l'azote, proviennent des rivières se déversant directement dans le milieu marin.
Ces nitrates favorisent alors le développement excessif des algues vertes.

Les conséquences de ce développement excessif :
Elles représentent une gêne pour les touristes, pêcheurs mais surtout si les algues vertes (fraîches) sont sans danger, les algues en putréfaction peuvent dégager de l'hydrogène sulfuré (h2s) ; un gaz dangereux.

LES GRANDES MENACES

En juillet 2013, cette algue verte a envahie la baie de DOUARNENEZ, on a mesuré la concentration à cette période : « À hauteur du sol, cette concentration était supérieure à 300 ppm ». Une concentration qui peut avoir des effets irréversibles pour la santé, selon l'Ineris.

Concentrations en ppm et Effets observés

1 000: Mort très rapide
500: Perte rapide de connaissance Coma parfois convulsif Troubles respiratoires Troubles du rythme cardiaque Danger de mort
100: Irritation des muqueuses oculaires et respiratoires Œdème pulmonaire retardé possible Perte de connaissance brève possible
50: Seuil de danger pour une exposition continue 20 Limite de perceptibilité moyenne de l'odeur, sans accoutumance
10: Odeur insupportable
0,1 - 1: Odeur d'oeuf pourri commence, Problèmes pulmonaires et digestifs possibles.

Le Quizz

1.Dans quel secteur d'activité les algues sont-elles utilisées ?

A) Santé B) Alimentation C) Cosmétique

2. Quel pourcentage de la production d'oxygène sur terre est attribué aux algues

A) Entre 10 et 20 % B) entre 40 et 50% C) entre 50 et 70%

3. Quelle algue est en voie de disparition ?

A) Laminaria Digitata B) Ulva lactuca C) Chondrus crispus

4. Le haricot de mer est une algue :

A) Verte B) Rouge C) Brune

5. Les algues ont des racines

A) vrai B) faux

6. On trouve les algues brunes jusqu'à

A) 20m de profondeur B) 30m de profondeur C) 50m de profondeur

BONNE DEGUSTATION !