

Chambre d'Agriculture de Commerce d'Industrie de
Métiers et de l'Artisanat de Saint-Pierre et Miquelon

Observatoire d'information économique

SAINT-PIERRE ET MIQUELON ÉTUDE - LES ALGUES



Chambre de Métiers
et de l'Artisanat



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE



CACIMA
SAINT-PIERRE ET MIQUELON



Rédigé par Alexandre BARIDON
Au titre de l'observatoire économique

2017

sommaire

INTRODUCTION 3

Contexte

Algues autorisées à la consommation

Mode opératoire de l'étude

I - LES ALGUES A SPM 4

Lieux de ramassage identifiés

I.A - LES ALGUES VERTES 5

Recensement des algues importantes

Recensement des autres algues

I.B - LES ALGUES BRUNES 6

Recensement des algues importantes

Recensement des autres algues

I.C - LES ALGUES ROUGES 8

Recensement des algues importantes

Recensement des autres algues

II - UTILISATIONS INDUSTRIELLES 10

Introduction

II.A - LES ALGUES ALIMENTAIRES 11

II.B - LES PHYCOCOLLOÏDES 13

II.C - LES AUTRES UTILISATIONS 14

III - POTENTIEL DE L'ARCHIPEL 15

Evaluation des filières de production

Evaluation du potentiel de transformation

IV - RECOLTE ET SAVOIRS PRATIQUES 16

Conseils généraux - bonnes pratiques

La pêche en plongée

Récolte - **Ulva Lactuca**

Récolte - **Laminaria digitata**

Récolte - **Ascophyllum nodosum**

Récolte - **Fucus vesiculosus**

Récolte - **Fucus serratus**

Récolte - **Palmaria palmata**

Récolte - **Porphyra**

Récolte - **Chondrus crispus**

V - REGLEMENTATION 25

VI - SOURCES 26

Cette étude, non exhaustive, a pour objectif d'apporter un éclairage sur les différentes algues présentes à Saint-Pierre et Miquelon et sur leur utilisation. Elle vise à fournir des informations pratiques sur la collecte et le traitement des algues ainsi que sur leur potentiel commercial. Ce document a été rédigé pour répondre à une demande d'information des acteurs de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Ce document s'appuie sur le travail de Daniel Abraham réalisé au titre de SPM Frag'iles, sur l'étude de potentiel économique de la ressource algale réalisée en 1996 par le CEVA, sur l'étude de marché réalisée en 2012 par Bretagne développement Innovation et le guide des bonnes pratiques de récolte coordonné par Inter Bio Bretagne.

Contexte :

Dans le contexte économique actuel, l'exploitation industrielle des algues de culture et de récolte prend de l'essor. Avec plus de 500 utilisations possibles, dans de nombreux domaines de la vie courante (médecine, alimentation, dépollution...), la ressource algale est aussi bonne pour le corps humain que pour développer des industries vertes.

Les algues constituent un groupe hétérogène comprenant des centaines de types de plantes vivant en eau douce ou salée. Elles peuvent être assimilées à des légumes aquatiques. Leur taille varie de moins d'un millimètre pour les algues microscopiques, à des centaines de mètres pour les laminaires géantes.

On classe habituellement les algues par leur couleur : vertes, brunes et rouges. Les plus courantes dans le commerce sont la laitue de mer, les cheveux de mer, la dulse, la mousse d'Irlande, le haricot ou spaghetti de mer, la nori (ou porphyre, utilisée pour les sushis), le wakame, l'hijiki, le varech et les laminaires.

Le Centre d'Étude et de Valorisation des Algues (CEVA):

Le CEVA, basé à Pleubian dans les Côtes d'Armor, est un organisme de recherche privé et un centre technique du réseau ACTIA, labellisé Institut Technique Agro-Industriel (ITAI) par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Le CEVA est le seul centre technique en Europe dédié à l'étude et à la valorisation des végétaux marins.

Site web: <http://www.ceva.fr/fre/PRODUITS-SERVICES>

La liste des algues autorisées à la consommation humaine :**Algues vertes :**

- ⇒ *Ulva sp.* - Laitue de mer
- ⇒ *Enteromorpha sp.* - Aonori

Algues Brunes :

- ⇒ *Ascophyllum nodosum*,
- ⇒ *Fucus vesiculosus +serratus*,
- ⇒ *Himanthalia elongata* - Spaghetti de mer
- ⇒ *Undaria pinnatifida* - Wakame
- ⇒ *Laminaria digitata* - Kombu
- ⇒ *Laminaria saccharina* - Kombu royal
- ⇒ *Laminaria japonica* - Kombu
- ⇒ *Alaria esculenta* - Wakame atlantique

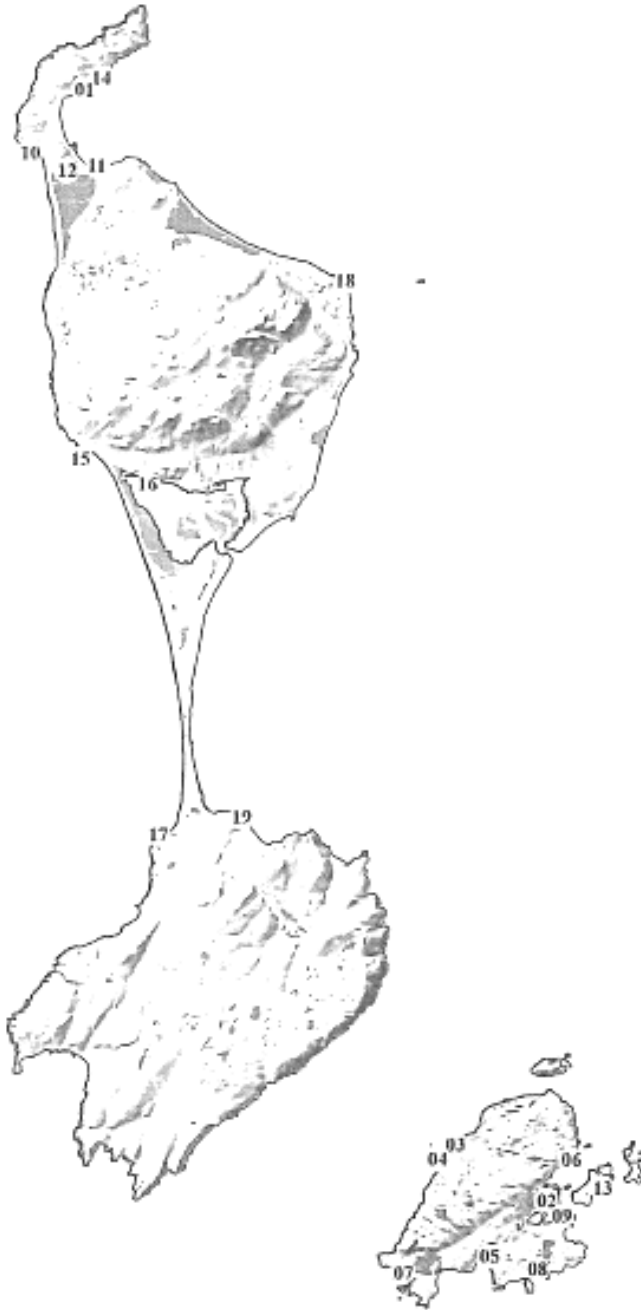
Algues Rouges :

- ⇒ *Palmaria palmata* - Dulse
- ⇒ *Porphyra umbilicalis* - Nori
- ⇒ *Porphyra tenera* - Nori
- ⇒ *Porphyra yezoensis* - Nori
- ⇒ *Porphyra dioica* - Nori
- ⇒ *Porphyra purpurea* - Nori
- ⇒ *Porphyra laciniata* - Nori
- ⇒ *Porphyra leucostica* - Nori
- ⇒ *Chondrus crispus* - Piocha, Lichen
- ⇒ *Gracilaria verrucosa* - Ogonori
- ⇒ *Lithothamnium calcareum* - Maërl

Mode opératoire de l'étude :

- ⇒ Dans la première partie de l'étude nous exposerons les algues présentes sur le territoire de Saint-Pierre et Miquelon
- ⇒ La deuxième partie sera consacrée à l'utilisation des algues
- ⇒ La troisième partie sera consacrée aux méthodes de ramassage et de traitement des algues.

Lieux de ramassage identifiés



N°	Longitude/ Latitude	Lieu
01	47°7'13.82 N 56°21'57.63 W	Miquelon : Le Cap : Rivage au sud en face de la vierge
02	46°46'53.74 N 56°9'58.65 W	Saint-Pierre : Ville rivage Est : Pointe aux canons
03	46°47'49.99 N 56°12'29.01 W	Saint-Pierre : Anse à Pierre : un peu à l'Ouest de l'Anse
04	46°47'44.27 N 56°12'43.12 W	Saint-Pierre : Anse à Pierre : Pointe en bas du chemin
05	46°45'59.35 N 56°11'35.40 W	Saint-Pierre : Anse à Ravenel : rivage Nord de l'Anse
06	46°47'32.49 N 56°9'43.70 W	Saint-Pierre : : Le cap : Rivage à l'ouest des quais
07	46°45'39.20 N 56°13'40.59 W	Saint-Pierre : Savoyard : Anse de la plage
08	46°45'40.04 N 56°10'11.77 W	Saint-Pierre : Pointe Blanche : Rive nord du Havre
09	46°46'43.71 N 56°9'55.37 W	Saint-Pierre : Anse à l'allumette : Digue ancienne aviation
10	47°6'7.23 N 56°23'32.85 W	Miquelon : Cap blanc : Partie Nord de la « dune »
11	47°5'36.04 N 56°21'56.51 W	Miquelon : Grand étang : Vasière à l'embouchure
12	47°5'38.68 N 56°22'56.94 W	Miquelon : Grand étang : « Quai à coquilles »
13	46°47'8.39 N 56°8'47.71 W	Saint-Pierre : île aux marins « l'étang »
14	47°7'16.42 N 56°21'51.43 W	Miquelon : Le cap : Côté Sud : Embouchure Ruisseau du lac
15	47°0'31.36 N 56°22'16.61 W	Miquelon : Pointe au cheval : bout de la pointe
16	47°0'17.26 N 56°21'22.10 W	Miquelon : Gand Barachois : Rive Nord-Ouest
17	46°53'15.99 N 56°20'34.93 W	Langlade : Ignachi : au sud de « Chez Chaignon »
18	47°3'36.46 N 56°15'14.75 W	Miquelon : Mirande Pointe aux soldats
19	46°53'54.88 N 56°17'59.39 W	Langlade : Gouvernement : Pointe au gendarme

Recensement des algues

Les algues vertes sont les moins consommées dans le monde mais elles ont des utilisations nombreuses et variées. Elles peuvent servir pour fabriquer du papier, du biocarburant, et dans la recherche sur les maladies virales et pour l'immunologie. On trouve les algues vertes généralement vers la surface de l'eau.

⇒ Algues vertes à forte valeur commerciale

⇒ *Monostroma grevillei* et *undulatum* (3; 9)

Les monostromes sont des algues en forme de feuille et sont communes dans l'archipel. Le genre *Monostroma* est cultivé en Asie du Sud-Est et commercialisé sous le nom de Hitoegusanori. Ce sont des algues vertes utilisées pour la consommation.

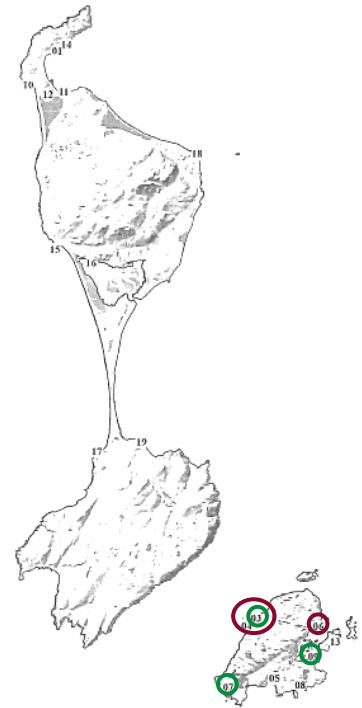
⇒ *Ulva lactuca* (laitue de mer) (3; 4; 6):

Algues importantes pour sa consommation et son utilisation industrielle.

L'Ulve est pleine d'énergie, des vitamines 8 fois supérieures à l'orange, beaucoup de vitamines A et B12, 10 fois plus de calcium que le lait, 10 fois plus de magnésium que dans le germe de blé, 10 fois plus de fer que dans les épinards. Ces quantités de minéraux et vitamines renforcent le système immunitaire, augmentent la production d'hormones sexuelles et purifient le sang. La laitue de mer déshydratée se conserve à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'humidité.

Utilisations actuelles:

- ⇒ Alimentaire
- ⇒ Traitement des eaux usées dans les installations de biogaz
- ⇒ Epandage : constitue le principal débouché des *ulva lactuca*. Cette technique consiste à déposer des algues fraîches, riches en azote, sur des parcelles agricoles pour servir d'engrais
- ⇒ Compostage : transformer les algues en terreau



⇒ Autres algues vertes présentes sur l'archipel

⇒ *Blidingia minima* (2)

⇒ *Capsosiphon fulvescens* (11)

⇒ *Enteromorpha intestinalis* (3; 4; 11; 12; 15) (consommation humaine ou animale)

⇒ *Enteromorpha linza* (4; 12) (consommation humaine ou animale)

⇒ *Spongomorpha arcta* (11)

⇒ *Chaetomorpha meloganium* (10) (consommation humaine en Asie)

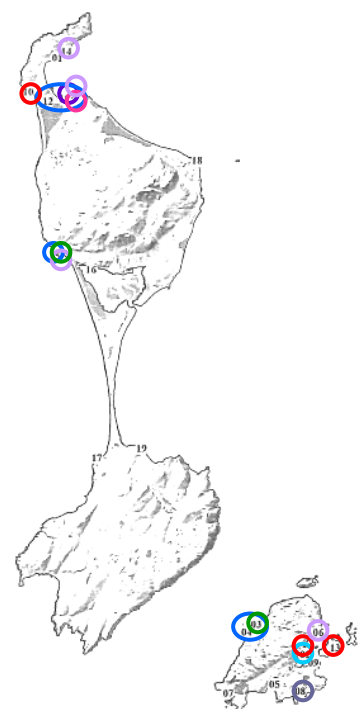
⇒ *Chaetomorpha linum* (2; 13) (consommation humaine en Asie)

⇒ *Cladophora rupestris* (6) (consommation humaine en Asie)

⇒ *Cladophora sericea* (11; 15; 16) (consommation humaine en Asie)

⇒ *Ulothrix flacca* (3; 15)

⇒ *Codiolum pusillum* (8)



Recensement des algues

Les algues brunes représentent les algues les plus abondantes des mers tempérées et froides. Elles sont surtout utilisées pour leur teneur en alginates, qui sont des polysaccharides obtenus à partir de certaines algues brunes. On recense plus de 300 applications des alginates. On trouve les algues brunes sous l'eau à des profondeurs moyennes.

⇒ Algues brunes à forte valeur commerciale (Liste des algues utiles dans la production d'alginate)

⇒ **Ascophyllum nodosum (14)**

Autres usages : usages sous forme de farines alimentaires animales et de fertilisants/biostimulants, mais aussi de condiments, de compléments alimentaires /nutrition-santé, et d'extraits cosmétiques.

⇒ **Fucus distichus (15)**

⇒ **Fucus filiformis (17)**

⇒ **Fucus spiralis (13; 19)**

⇒ **Fucus vesiculosus (13; 18)**

Autres usages : nombreux extraits cosmétiques, compléments alimentaires, farine d'algue.

Abondance : tous les **fucus** et **ascophyllum nodosum** sont très communes sur les côtes rocheuses de l'archipel où elles forment des ceintures denses. Elles sont souvent présentes au-dessus des zones des laminaria. La récolte est difficilement mécanisable.

⇒ **Laminaria digitata (7, 13, 18, 19)**

(Principale algue de cette liste pour la production d'alginate)

Autres usages : santé végétale (stimulateurs des défenses des plantes, biostimulants) et en cosmétique.

Abondance : A Saint-Pierre et Miquelon, l'espèce *Laminaria digitata* colonise régulièrement la côte rocheuse et les hauts fonds entre 0 et 6m. Elle est très abondante sur l'archipel.

⇒ **Laminaria saccharina (5, 13)**

Autres usages : alimentation humaine (en développement notamment via algues de culture).

Abondance : plutôt abondante sur la partie Nord-Est de Langlade.

⇒ Présence sur l'archipel

Les *Laminaria* poussent généralement dans des crevasses sillonnant les plateaux rocheux ou à partir d'interstice entre blocs d'éboulis. La prolifération des oursins sur les surfaces planes limite le développement des algues.

⇒ Utilisations actuelles

⇒ **En phytopharmacie** (exemples : protection physique des plaies en arboriculture, en maraîchage et en horticulture, ingrédient dans l'encapsulation des substances chimiques...).

⇒ **En pharmacie** (exemples : rôle d'épaississant, de gélifiant et d'agent dispersant pour les comprimés).

⇒ **En médecine** (une quarantaine de médicaments en France contiennent des alginates. La plus connue de leurs indications thérapeutiques reste l'anti-inflammatoire œsophagien).

⇒ **En industrie** (exemple : épaississant dans le textile pour fixer le colorant, comme film protecteur lors de la fabrication du papier et dans l'enrobage des baguettes de soudure pour éviter l'oxydation...).

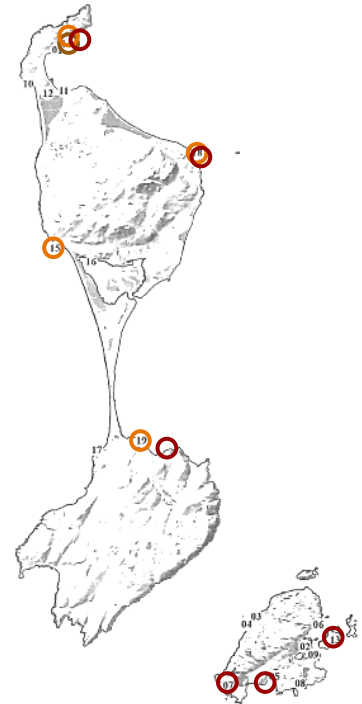
⇒ **Pour l'environnement** (exemples : traitements des eaux de surface afin d'éliminer les matières en suspension, ensemercer des pentes et des talus (autoroutes, rocadés)).

⇒ **En agriculture** (exemples : fertilisants, adjuvants, mouillants, ou encore pour la protection de l'érosion limitant ainsi le ravinement).

⇒ **En cosmétique** (exemples : utilisation des alginates dans les shampooings, les dentifrices et les soins cutanés, en thalasso-thérapie...).

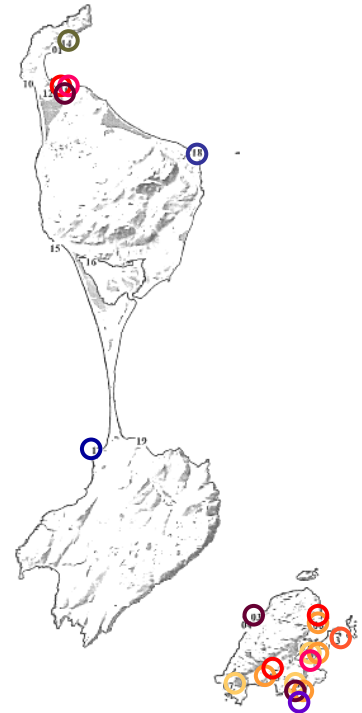
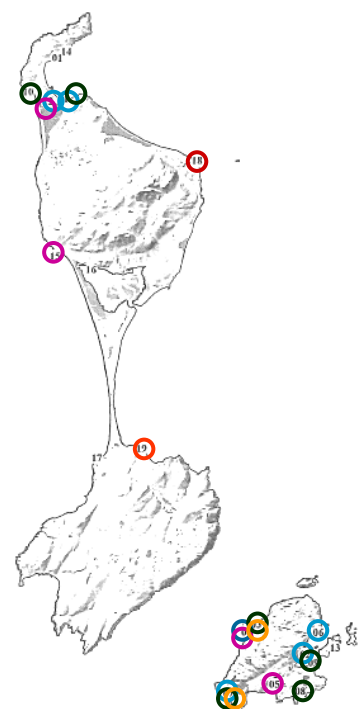
⇒ **En agro-alimentaire** (exemple : prévention de l'oxydation des matières grasses dans les aliments).

Information pratique : en Asie on récolte surtout l'aramé, l'hijiki, les kombus et la wakamé. En Amérique du Nord c'est le varech qui est utilisé par l'industrie alimentaire et pharmaceutique.



⇒ **Autre algue brune connue pour son utilisation**⇒ **Alaria esculenta (14)**

Autorisation de consommation alimentaire (Atlantic Wakame), le développement de la culture de cette espèce prend de l'essor.

⇒ **Autres algues brunes présentes sur l'archipel**⇒ **Ectocarpus siliculosus (7; 8; 9)**⇒ **Pylaiella littoralis (5; 6; 8; 9)**⇒ **Spongonema tomentosum (13)**⇒ **Chordaria flagelliformis (5; 6; 11)**⇒ **Cladosiphon zosterae (9; 11)**⇒ **Eudesme virescens (3; 8; 11)**⇒ **Leathesia marina (8)**⇒ **Elachista fuscicola (18)**⇒ **Punctaria plantaginea (17)**⇒ **Dictyosiphon foeniculacea (2; 6; 7; 11; 12)**⇒ **Petalonia fascia (4)**⇒ **Scytosiphon lomentaria (2; 4; 5; 15)**⇒ **Desmarestia viridis (7; 8; 9)**⇒ **Desmarestia aculeata (3; 10; 11)**⇒ **Chorda filum (19)**⇒ **Agarum clathratum (18)**⇒ **Saccorhiza dermatodea (3; 7)**

Recensement des algues

Les algues rouges poussent beaucoup plus profondément dans l'eau. Leur couleur les rend adaptées aux grandes profondeurs : elles vivent là où les algues vertes ne pourraient pas survivre. Les algues rouges sont les plus utilisées de toutes les algues; elles se consomment surtout en aliment séché ou sont utilisées pour produire de la gélose et du carraghénane (équivalent de l'alginate).

⇒ Algues rouges à forte valeur commerciale

⇒ *Porphyra umbilicalis* (Nori) (5; 7)

Usages : très forte demande alimentaire, lutte contre le stress oxydatif et est utilisée en cosmétique.

⇒ *Porphyra linearis* (Nori) (1)

Usages : très forte demande alimentaire.

⇒ *Palmaria palmata* (dulse) (19)

Usages : très forte demande alimentaire et utilisée en cosmétique
Abondance : elle colonise la base de la zone de balancement des marées dans les stations semi-exposées. Au premier regard cette espèce n'est pas très abondante sur l'archipel.

⇒ *Corallina officinalis* (18)

Usages : utilisée en cosmétique et dans les compléments alimentaires.

⇒ *Chondrus crispus* (extraction carraghénane) (18)

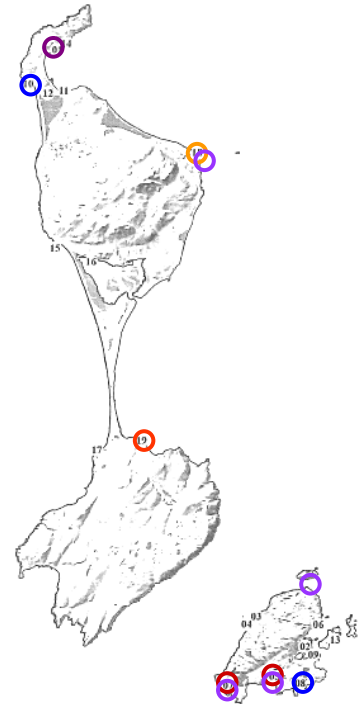
Usages : alimentation, extraction carraghénane, et utilisée dans de nombreux cosmétiques.

Abondance : *Chondrus crispus* est une espèce commune dans l'Atlantique Nord, elle peut coloniser de manière dense les rochers de la base de la zone de balancement des marées, ainsi que les chenaux et flaques isolées à marée basse. Elle est abondante autour de Saint-Pierre et Miquelon.

⇒ *Ptilota serrata* (Goemon rouge) (8; 10)

Usage : utilisé en l'état sous forme d'engrais, mais peut avoir un intérêt dans le domaine diététique ou parapharmaceutique.

Abondance : très abondante surtout à Miquelon.



⇒ Principales utilisations actuelles

⇒ **L'agar-agar (gélose, kanten)** est l'équivalent végétal de la gélatine. L'agar-agar est dépourvu d'odeur, de saveur et de valeur nutritive. Il est vendu sous forme de poudre, de flocons, de bâtonnets ou de fils.

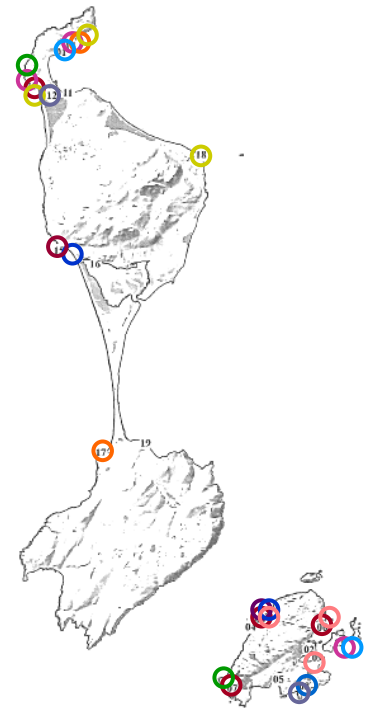
⇒ **Le carraghénane** a un grand pouvoir gélifiant. Il se distingue de l'agar-agar parce qu'il contient de l'ammoniaque, du calcium, du potassium, des sels de sodium et une plus grande proportion de polysaccharides sulfatés. Les États-Unis en sont les premiers producteurs. On l'extrait en particulier des espèces *Chondrus* et *Eucheuma*.

⇒ **L'alimentation humaine** : Le Nori est l'algue la plus utilisée dans le monde, elle sert à la préparation de nombreux plats asiatiques et en particulier dans la nourriture japonaise.

⇒ Les algues rouges sont également utilisées en médecine, industrie alimentaire animale ou encore sous forme d'engrais.

⇒ **Autres algues rouges présentes sur l'archipel**

- ⇒ **Ceramium rubrum** (3; 6; 7; 10; 15)
- ⇒ **Ceramium rubriforme** (6)
- ⇒ **Antithamnion pylaisaei** (10; 13; 14)
- ⇒ **Polysiphonia flexicaule** (14; 17)
- ⇒ **Vertebrata ianosa** (3)
- ⇒ **Rhodomela confervoides** (1; 13)
- ⇒ **Bangia fuscopurpurea** (3; 15)
- ⇒ **Halosaccion ramentaceum** (3; 6; 9)
- ⇒ **Ahnfeltia plicata** (7; 10)
- ⇒ **Lithothamnion glaciale** (8)
- ⇒ **Cystoclonium purpureum** (10; 14; 18)
- ⇒ **Dumontia contorta** (8; 12)



Dans cette partie, nous allons présenter les différentes utilisations des algues sur le marché français, mais aussi international, en distinguant trois catégories :

- ⇒ **Les algues alimentaires comme légumes**
- ⇒ **Les phycocolloïdes**
- ⇒ **Les autres usages**

Cette analyse a pour but de renseigner sur l'utilisation et la consommation des algues, elle ne se veut ni exhaustive, ni suffisante.

- ⇒ **Les algues alimentaires comme légumes :**

- ⇒ Les algues sont soit directement consommées fraîches ou bien transformées, avec l'intervention de l'industrie agro-alimentaire pour obtenir des produits séchés, congelés, en saumure, incorporés dans des compositions alimentaires (tartares, terrines, pâtes, sushi).
- ⇒ Elles sont également utilisées en tant que légume, condiment ou à l'état d'ingrédient dans l'industrie agro-alimentaire.

- ⇒ **Les phycocolloïdes**

Ce marché s'appuie sur l'extraction de certaines substances à partir des algues, telles que les alginates, issues des laminaires ou l'agar-agar et les carraghénanes issus d'algues rouges. Elles sont principalement utilisées dans l'industrie alimentaire comme agents gélifiants-texturants en remplacement des gélatines d'origines animales, épaississants, émulsifiants ou stabilisants. Mais on retrouve également ces hydrocolloïdes dans des produits d'hygiène (dentifrices), des produits pharmaceutiques, des médicaments, ou encore en parfumerie et cosmétique.

- ⇒ **Autres usages :**

Cette catégorie recensera les autres usages que peuvent avoir les algues que ce soit en matière de dépollution ou encore en médecine ou comme engrais.

Source : IDEALG - étude du marché français des algues alimentaire
www.idealg.ueb.eu/digitalAssets/72/72075_N_36.pdf

Contexte :

La production algocole (les algues fraîches alimentaires) représente 317 kilos d'algues récoltées par seconde sur la planète. On cultive 8,5 millions de tonnes d'algues alimentaires chaque année et ce chiffre ne cesse de progresser. On récolte également environ 1 million de tonnes d'algues sauvages. 25 % des algues alimentaires sont destinées à l'industrie agroalimentaire qui utilise les substances gélifiantes extraites des algues pour fabriquer des desserts industriels ou des plats préparés. La majorité, soit 75% de la production, sont des algues consommées directement comme "légumes". Ce sont la Chine et le Japon qui consomment le plus d'algues. La consommation européenne représente environ 5% du total mondial.

Analyse :

Les données fournies par IDEALG portent sur les macro-algues alimentaires au sens strict, en tant qu'ingrédient associé à un goût et une texture. Cela ne comprend que les utilisations d'algue en tant que légume, ingrédient, condiment ou épice. L'analyse est limitée au marché français.

Au delà du marché français, cette analyse permet de renseigner sur l'utilisation des algues alimentaires comme légumes, identifier les produits algales et leurs compositions.

Utilisations des algues - produits spécifiques

Apéritif

⇒ Principalement le wakamé et le nori, mais aussi des algues en mélange.

Rillettes

⇒ Laitue de mer, nori, wakamé, dulse.

Alcool

⇒ Non spécifié

Conserves de poissons

⇒ Wakamé principalement, kombu, haricot de mer ou mélange d'algues.

Salades élaborées

⇒ Haricot de mer ou wakamé.

Préparations déshydratées pour salade

⇒ Mélange d'algues ulve, dulse, nori, wakamé.

Soupes

⇒ Wakamé ou mélange d'algues non identifiées

Pâtes

⇒ Wakamé, dulse, ulve, nori, ao nori, haricots de mer ou mélange d'espèces

Autres

⇒ Wakamé, haricot de mer, mélange d'algues

Biscuits sucrés

⇒ Wakamé, haricot de mer, mélange d'algues.

Tartinables sucrés

⇒ Wakamé principalement, algues non identifiées

Fromages

⇒ Dulse, nori, ulves.

Thés et tisanes

⇒ Wakamé, kombu, nori, ulve, dulse.

Utilisation des algues - produits multi-usages

Feuilles séchées d'algue

⇒ La majorité des espèces communes peuvent se présenter sous cette forme. Nori, wakamé, dulse, ulve ou laitue de mer, haricot de mer, kombu.

Paillettes

⇒ La majorité des espèces communes peuvent se présenter sous cette forme. Nori, wakamé, dulse, aonori, ulve ou laitue de mer, Chondrus crispus, kombu. Certains produits sont constitués d'un mélange d'espèces.

Bocaux

⇒ La principale espèce concernée est le haricot de mer, mais aussi le wakamé.

Algues fraîches salées

⇒ Grand nombre d'espèces conditionnées sous ce format : nori, wakamé, dulse, ulve ou laitue de mer, kombu, kombu breton, haricot de mer. Certains produits sont constitués d'un mélange d'espèces.

Beurres

⇒ Mélange de plusieurs espèces.

Tartares

⇒ Mélange d'algues : laitue de mer, nori, wakamé, dulse.

Les sels ou poudre

⇒ Dulse, algues non identifiées.

Les aromates

⇒ Principalement un mélange de dulse, nori et laitue de mer. Wakamé parfois.

Bords d'assiettes

⇒ Mélange d'espèces, wakamé.

Autres

⇒ Dulse, wakamé, kombu, algues non identifiées.

Produits santé (hors compléments alimentaires)

⇒ Divers mélanges.

Pourquoi manger des algues?

Beaucoup utilisées en cosmétique, la réputation concernant les bienfaits des algues n'est plus à faire. Cependant, bien que les Français n'hésitent pas à les utiliser sur leur peau, les algues sont peu présentes dans leur assiette. Pourtant, les produits ne manquent pas et les algues ont un intérêt nutritionnel incontestable. Elles sont excellentes pour la santé et pour garder la ligne. Riches en fibres végétales, en sels minéraux et oligo-éléments, mais aussi en protéines et en acides aminés essentiels, les algues alimentaires sont également peu caloriques. Elles ont une faible teneur en lipides et leurs glucides sont en grande partie non assimilables par l'organisme humain.

Les bienfaits des algues :

- ⇒ Elles sont 3 à 5 fois plus riches en calcium que le lait de vache.
- ⇒ Elles détiennent 3 à 5 fois plus de fer que les épinards.
- ⇒ Elles contiennent une forte dose de magnésium (un antistress naturel).
- ⇒ Elles sont très iodées ce qui aide à lutter contre les problèmes de thyroïde.
- ⇒ Les algues alimentaires sont également une source importante de vitamines assimilables (A, B1, B2, B3, B6, B12, C, E et K) et d'antioxydants.

Les bienfaits des différentes variétés d'algues alimentaires présentes sur l'archipel :

Cette liste non exhaustive est indicative des algues les plus connues et les plus utilisées.

⇒ La dulse

La dulse (*palmaria palmata*) est une algue marine rouge. Elle est riche en **vitamines, oligo-éléments, antioxydants, protéines et en acides aminés**. Sa grande richesse **en fer** la rend très intéressante. Elle a également la réputation d'être un antibiotique naturel car elle renferme de nombreux minéraux.

Usage alimentaire : la dulse a un goût à la fois doux, corsé et iodé. En paillettes ou finement hachée, la dulse s'associe crue en salade, avec une sauce, ou encore une mayonnaise. Son goût corsé se développe en cuisson, et se marie aux poissons, omelettes, pain etc.

⇒ La nori (*porphyra*)

La nori (*porphyra*) est une algue marine rouge. Elle est riche en **protéines** et est appréciée pour sa forte teneur en **acides gras oméga 3 & 6, en vitamines, en fer et en zinc**. Pauvre en glucides, en protéines et en lipides elle peut être consommée tous les jours.

Usage alimentaire : surtout utilisée séchée, en enveloppe des makis et autres préparations japonaises. La feuille de nori s'intègre également à différentes préparations (salades, omelettes...). Elle peut être rendue croustillante en la passant 1 minute dans une poêle chaude sans matières grasses. S'utilise en assaisonnement iodé de différents plats. Émietté, le nori se présente également en paillettes.

⇒ La laitue de mer (*ulva lactuca*)

La laitue de mer est une algue marine verte très répandue dans l'Océan Atlantique. Elle est très riche en **minéraux, fibres, calcium, fer et vitamines A, B12 et C**. 5 grammes de laitue de mer quotidiens apportent la dose journalière recommandée de **magnésium**.

Usage alimentaire : au niveau goût, la laitue est fraîche et corsée. Elle peut être consommée crue ou cuite une quinzaine de minutes et se cuisine de multiples manières (tarte froide, quiche, tourte, salade, en accompagnement de poissons...).

⇒ Le Kombu (*laminaria*)

Le kombu (*laminaria*) est une algue marine brune. L'algue kombu, très iodée, agit comme dépurateur naturel (elle contient de l'acide algonon) et facilite l'absorption de nutriments dans le corps. Elle est également bénéfique contre l'hypertension. Cette algue est **riche en fer, en calcium et potassium**.

Usage alimentaire : sa texture est charnue, croquante, et sa saveur fumée et iodée. Utilisée surtout en bardage de poisson ou de viande. L'algue possède du glutamate de sodium sous forme naturelle qui rehausse la saveur des mets.

La gélose, l'alginate et le carraghénane sont les trois phycocolloïdes (hydrocolloïde algale) extraits de différentes algues marines rouges et brunes. Un hydrocolloïde est une substance non cristalline, aux très grosses molécules, qui se dissout dans l'eau pour donner une solution plus épaisse. La culture industrielle aujourd'hui représente une grande part de la matière première de certains hydrocolloïdes.

⇒ L'alginate

La production d'alginate se situe autour de 30 000 tonnes par an (soit 800 000 tonnes d'algues fraîches), et elle est extraite **d'algues marines brunes**. Une grande variété d'espèces est utilisée. On les retrouve à la fois dans l'hémisphère Nord et dans l'hémisphère Sud, dont le Canada et les États-Unis. **On exploite surtout des algues marines naturelles**; celles qui sont cultivées ont généralement un coût trop élevé pour permettre la production d'alginate.

Ramassage :

Les algues sont le plus souvent récoltées par des bateaux goémoniers ou des dragues sélectives puis conservées et déposées dans une usine d'extraction.

Exemple procédé de fabrication :

Le procédé d'extraction est basé sur deux propriétés importantes : les alginates de sodium, potassium et ammonium sont solubles dans l'eau, tandis que l'acide alginique et son dérivé calcique ne le sont pas.

- ⇒ Rinçage à l'eau douce des algues
- ⇒ Trempage dans un bain d'acide sulfurique dilué (acidification) - plusieurs heures
Cela a pour effet de libérer l'acide alginique. Le calcium et le magnésium passent sous la forme de sulfates et sont éliminés, tandis que les pigments et d'autres constituants (fucoïdine, mannitol...) sont dissous.
- ⇒ Traitement au carbonate de sodium (carbonatation)
Cela permet ensuite de solubiliser l'acide alginique sous forme d'alginate de sodium.
- ⇒ Dilution de la substance avec de l'eau douce
Permet de séparer la solution brute d'alginate de sodium de la masse des résidus d'algues.
- ⇒ Nouveau traitement par l'acide sulfurique (précipitation)
Transforme l'alginate de sodium en acide alginique insoluble qui est filtré, desséché et broyé : on obtient ainsi l'acide alginique à 30% d'humidité.

⇒ La gélose (Agar)

La production de gélose ou Agar, se situe autour de 10 000 tonnes par an (300 000 tonnes d'algues fraîches) et est obtenue principalement à partir de deux sortes **d'algues marines rouges**, le *Gelidium* et la *Gracilaria*. Aussi appelé « or rouge », l'Agar est obtenu à l'aide d'algue naturelle et d'algue de culture. Le *Gelidium* d'origine naturelle donne un produit de meilleure qualité.

Exemple de procédé de fabrication :

Les algues rouges sont d'abord bouillies, puis filtrées. Une fois refroidi, le mucilage obtenu est déshydraté, puis séché au soleil avant d'être réduit en poudre.

Cette substance s'utilise en très petites quantités. Elle n'a pratiquement ni goût ni couleur. C'est un liant et gélifiant végétal parfait pour remplacer la gélatine animale.

⇒ Le carraghénane

La production mondiale de carraghénane est de l'ordre de 23 000 tonnes (soit 570 000 tonnes d'algues fraîches). On le produit avec des **algues rouges** de culture et un peu d'algue marine sauvage, en particulier du *Chondrus crispus*. (Une algue marine de petite dimension poussant en eau froide, que l'on trouve essentiellement dans les provinces de la côte Est du Canada).

Exemple de procédé de fabrication :

- ⇒ Extraction des polysaccharides par cuisson des algues en milieu basique.
- ⇒ Purification de la solution - *séparation des polysaccharides et des impuretés insolubles*
- ⇒ Précipitation des carraghénanes avec de l'alcool ou en présence de KCl.

On obtient ainsi un coagulum, celui-ci est alors lavé, puis pressé, séché et broyé jusqu'à l'obtention d'une poudre à granulométrie désirée.

Il existe trois familles de Carraghénanes : la famille des Lambda (*elles ne forment pas de gels, mais servent d'épaississants*), la famille des Kappa (*elles forment des gels forts et rigides en présence d'ions potassium*) et enfin, la famille des Iota (*elles forment des gels plus souples en présence d'ion calcium*).

Bien que la production d'algues pour l'alimentaire domine, les algues ont de nombreuses autres utilisations, notamment en cosmétique. Faisons un petit tour d'horizon non exhaustif des autres usages des algues :

⇒ **La farine d'algue**

Utilisée surtout dans l'alimentation animale. On l'obtient à partir **d'algues marines brunes** qui sont collectées, séchées et moulues. En 2004, environ 50 000 tonnes d'algues marines humides étaient récoltées par an pour servir de farine.

⇒ **Les engrais**

Les algues, avec leur forte teneur en fibres, jouent un rôle de conditionneur du sol et aident à garder l'humidité, alors que les minéraux des algues constituent des engrais et une source d'oligoéléments utiles. Les engrais aux algues marines ont des possibilités d'expansion grâce aux extraits d'algues liquides, qui peuvent être produits sous forme concentrée, l'utilisateur assurant la dilution. Plusieurs de ces extraits sont applicables directement sur les plants ou bien en arrosant la zone des racines. Un certain nombre d'études scientifiques démontrent que ces produits peuvent être efficaces et les extraits d'algues sont maintenant très bien acceptés dans l'horticulture.

⇒ **Les cosmétiques**

L'étiquette de produits tels que des crèmes et des lotions indique parfois qu'ils contiennent en particulier des «extraits d'éléments marins», des «extraits d'algues», des «extraits d'algues marines» ou d'autres mentions semblables. Cela signifie généralement qu'on a ajouté l'un des phycocolloïdes extraits des algues marines. L'alginate ou le carraghénane peuvent améliorer les qualités hydratantes du produit. En thalassothérapie, des pâtes d'algues sont appliquées sur le corps, puis réchauffées par rayonnement infrarouge. Ce traitement, associé avec une hydrothérapie utilisant l'eau de mer, est réputé apporter un soulagement en matière de rhumatismes et d'ostéoporose. En général les algues sont utilisées dans les cosmétiques pour leurs propriétés hydratantes, nourrissantes, régénérantes, amincissantes, drainantes, détoxifiantes, apaisantes, reminéralisantes et antiseptiques.

⇒ **Le traitement des eaux usées**

Il existe un usage potentiel des algues marines pour le traitement des eaux usées. Par exemple, certaines algues sont capables d'absorber les ions de métaux lourds tels que le zinc et le cadmium des eaux polluées. Ce sont les algues photo synthétiques (assimilation du CO₂, N et P) qui peuvent être mises en œuvre dans le traitement des eaux, ce qui suppose un prétraitement des eaux pour éliminer les matières en suspension et le carbone dégradable et favoriser ainsi une bonne diffusion du rayonnement lumineux nécessaire à la photo synthèse. Les applications des algues dans le traitement des eaux se limitent souvent aux boues digérées par voie anaérobie prétraités avec pour vocation première la production de biomasse facilement biodégradable et génératrice d'énergie. Dans le traitement des eaux, deux types de technologies sont mises en œuvre pour la croissance et la récupération des algues, des réacteurs ouverts et des photo-bioréacteurs.

Exemple : www.zap-tele.com/posts/des-algues-pour-assainir-les-eaux-usees

⇒ **La dépollution**

Les algues peuvent être utilisées pour dépolluer l'air des villes. Installées dans de grandes colonnes remplies d'eau, elles vont permettre à certains polluants de se dissoudre dans cette eau et de transformer le CO₂ grâce au phénomène de photosynthèse. La multiplication des algues est très rapide et leur revalorisation facile. Exemple : Paris - www.lemonde.fr/planete/article/2017/04/15/pollution-de-l-air-paris-va-tester-une-colonne-morris-depolluante_5111649_3244.html

⇒ **Les agents antiviraux**

En matière de santé, l'algue a en effet de nombreux atouts. L'institut de recherche de Brest (IRTMS), qui travaille sur les maladies du sang, a découvert que les algues rouges développaient une méthode de lutte contre la leucémie. Concrètement, l'algue est soumise au stress dans son environnement et sécrète une molécule pour survivre. En immunothérapie, cette molécule est utilisée pour stimuler le système de stress du malade, et donc son système immunitaire.

⇒ **En médecine**

L'utilisation des algues en tant que principe actif dans la médecine est plutôt restreint, mais l'utilisation des phycocolloïdes est courante, notamment dans le domaine des compresses et des anti-inflammatoires. Des études sont menées en matière d'anticoagulants ou encore d'antitumoraux.

D'après l'étude menée par le CEVA en novembre 1996 et actualisée en avril 2017

L'étude qui amène les résultats ci-dessous a été menée par une équipe du CEVA, qui a réalisé des prélèvements et étudié les fonds marins autour de l'archipel en 1996. L'observatoire économique a repris contact avec le CEVA en avril 2017 pour mettre à jour leur étude. Le potentiel de développement algale de l'archipel est donné à titre d'information et n'a pas valeur de mesure réelle. Des études plus poussées sont à envisager pour quiconque serait intéressé à développer une activité en lien avec la récolte et l'exploitation d'algues.

La production d'alginate (algue brune) :

- ⇒ **Exploitation non envisageable** : le développement d'une filière alginophytes-alginates est peu envisageable sur l'archipel car la ressource n'est pas suffisante pour avoir une production industrialisée rentable.
- ⇒ **Récolte envisageable** : Cependant une récolte et une semi-exploitation artisanale de la ressource, qui serait vendue au Canada, peut être envisagée.

Au niveau du marché : la production d'alginate à partir d'Ascophyllum semble en hausse, même si leur part reste modérée, mais les limitations sur les prix et la zone géographique de Saint-Pierre limite leur exploitation.

La production de Chondrus crispus (algue rouge - pour la carraghénane) :

- ⇒ **Exploitation possible** : Plus d'une dizaine de tonnes sont exploitables sur l'archipel. La valeur d'achat étant assez élevée, l'activité serait rentable.
- ⇒ Démarche possible : récolte et séchage des algues, puis vente aux usines les plus proches.

Au niveau du marché : La production de carraghénane à partir de Chondrus ne cesse de régresser dans le monde, car la ressource se fait plus rare.

La production d'algue alimentaire (algues vertes, brunes et rouges) :

- ⇒ **Exploitation possible** : une activité de production d'algue alimentaire est possible à partir de **Laminaria** et d'**Alaria**. L'archipel possède plusieurs centaines de tonnes récoltables. Le marché Nord-Américain et le marché Français pourraient être intéressés.
- ⇒ Démarche possible : mener une étude de marché pour déterminer le type de produit le plus rentable.

Au niveau du marché : Le marché des algues alimentaires progresse tous les ans (**ulves, laminaires**, très forte demande sur **Palmaria/Porphyra**). Il pourrait y avoir un intérêt à réévaluer les stocks et les possibilités de récolter les algues de type Palmaria sur l'archipel. C'est probablement ce domaine qui est le plus facile à développer. Construire des entreprises de taille modeste sur le modèle de ce qui s'est passé en Bretagne, ou plus récemment en Europe du Nord et en Amérique du Nord. Une évaluation de la capacité à récolter/sécher à des prix compétitifs serait nécessaire également. Une production artisanale locale de produits à base d'algue est également envisageable et pourrait compléter la gamme de produit des îles de Saint-Pierre et Miquelon.

L'industrialisation pour la filière agro-fouritures :

- ⇒ **Possibilité** : les algues brunes employées en agriculture pourraient faire l'objet d'un marché local, vu la quantité importante d'algues qui s'échouent ponctuellement sur l'archipel.

Au niveau du marché : Certains marchés continuent de se développer chaque année, comme celui des farines de fucales. Le domaine des biostimulants est aussi en pleine croissance, souvent à partir **d'algues brunes**. Les algues brunes sont généralement toujours fortement demandées en cosmétique/thalasso sur des volumes modérés.

Pour aller plus loin :

Etude du marché français des algues alimentaires :

- ⇒ www.idealg.ueb.eu/digitalAssets/72/72075_N_36.pdf

Manuel pour la récolte commerciale des macroalgues au Québec :

- ⇒ www.merinov.ca/images/Documents/rapports/Manuel%20recolte%20commerciale%20macroalgues%20au%20Quebec.pdf

Guide de bonne pratique de récolte des algues de rive :

- ⇒ www.bio-bretagne-ibb.fr/wp-content/uploads/IBB-Guide-recolte-algues-29122013.pdf

Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.
 Rédaction : Manuelle Philippe. Édition décembre 2013 – INTER BIO BRETAGNE
www.bio-bretagne-ibb.fr/wp-content/uploads/IBB-Guide-recolte-algues-29122013.pdf

Dans cette partie nous allons présenter les différentes méthodes de récolte des algues importantes sur l'archipel, à l'aide du dossier réalisé par Inter Bio Bretagne. Nous vous invitons par ailleurs à consulter pour plus d'information les deux liens suivants :

Manuel pour la récolte commerciale des macroalgues au Québec :

⇒ www.merinov.ca/images/Documents/rapports/Manuel%20recolte%20commerciale%20macroalgues%20au%20Quebec.pdf

Guide de bonne pratique de récolte des algues :

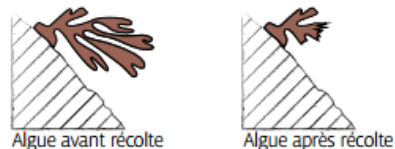
⇒ www.bio-bretagne-ibb.fr/wp-content/uploads/IBB-Guide-recolte-algues-29122013.pdf

⇒ http://www.netalgae.eu/uploadedfiles/Rapport_WP1_FR_1.pdf

CONSEILS - Guide général de bonnes pratiques :

⇒ **Ne pas totalement récolter chaque algue :**

Laisser le crampon et un morceau de chaque algue accroché à son support, cela permet la repousse de l'algue.



⇒ **Ne pas totalement récolter chaque champ :**

Laisser des algues en place pour assurer leur reproduction ce qui permet la repousse de nouvelles algues pour l'année suivante. Comme les cellules de la reproduction des algues ne peuvent se disperser qu'à quelques mètres, en récoltant par petites taches, on assure ainsi les chances d'une recolonisation les années suivantes par la même espèce. Pour les fuciales (*Ascophyllum* sp. et *Fucus* spp.), laisser au moins un rameau en place pour chaque algue coupée afin de permettre la croissance par son extrémité. Elle poussera ainsi plus rapidement et formera de nouvelles cellules reproductrices.

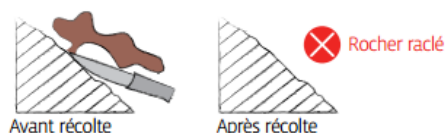


⇒ **Couper les algues au couteau plutôt qu'à la faucille :**

cela permet de mieux contrôler la longueur de l'algue laissée sur le rocher.

⇒ **Ne pas racler le rocher avec un outil :**

Certaines algues ont un stade de reproduction qui est microscopique et fixé aux rochers. En raclant les rochers, on limite la repousse de nouvelles algues.



⇒ **Ne pas déplacer ou retourner les rochers :**

Les espèces qui vivent dessus et dessous sont différentes et le retournement des rochers peut provoquer la mort d'un tiers d'entre elles. Ne pas retourner les rochers permet la survie des plantes et animaux qui les recouvrent et ainsi une recolonisation rapide par les algues.

⇒ **Ne pas récolter à proximité de sources de pollution**

Sorties de station d'épuration, d'élevages d'animaux, de centrales nucléaires...

Technique de ramassage des algues :⇒ **La pêche en plongée**

⇒ Pécher à l'aide d'un narguilé :

Le narguilé est un tuyau moyenne pression dont la longueur, de 6 à 40m, permet de relier le détendeur au mode d'alimentation en air (bouteille ou compresseur) resté en surface, sur le bateau de plongée en général.

Par extension le narguilé désigne l'ensemble des éléments de liaison reliant le plongeur ou le scaphandrier à son alimentation principale et le mode d'alimentation en air.

Les avantages de la pêche en plongée :

- ⇒ **Sélectivité** : c'est une pêche en principe très sélective car le pêcheur travaille généralement à vue et peut choisir sa prise.
- ⇒ **Qualité des produits** : la qualité du produit récolté est la meilleure qui soit. La bonne qualité du produit en augmente également la valeur commerciale.
- ⇒ **Impact faible sur le milieu** : Le prélèvement à la main permet de limiter ou de supprimer les dommages occasionnés à l'environnement lors de la capture.
- ⇒ **Aspects socio-économiques** : c'est une technique de pêche qui nécessite des investissements modestes, limitant dans une certaine mesure les risques de surinvestissement individuel des entreprises, surtout quand on la compare à d'autres techniques de pêche. Elle peut de ce point de vue favoriser l'entrée dans la profession de jeunes pêcheurs dont certains ont déjà fait la démarche de se former à la plongée professionnelle. Elle nécessite une main d'oeuvre importante et favorise donc le travail par rapport au capital. Les gains de productivité à attendre de ce mode de pêche seront relativement limités, d'où une certaine stabilité des capacités de capture individuelles des navires.
- ⇒ **Exploitation de nouveaux lieux de pêche** : elle permet d'exploiter des secteurs non accessibles aux engins classiques (faïlles en fonds rocheux, grottes...).

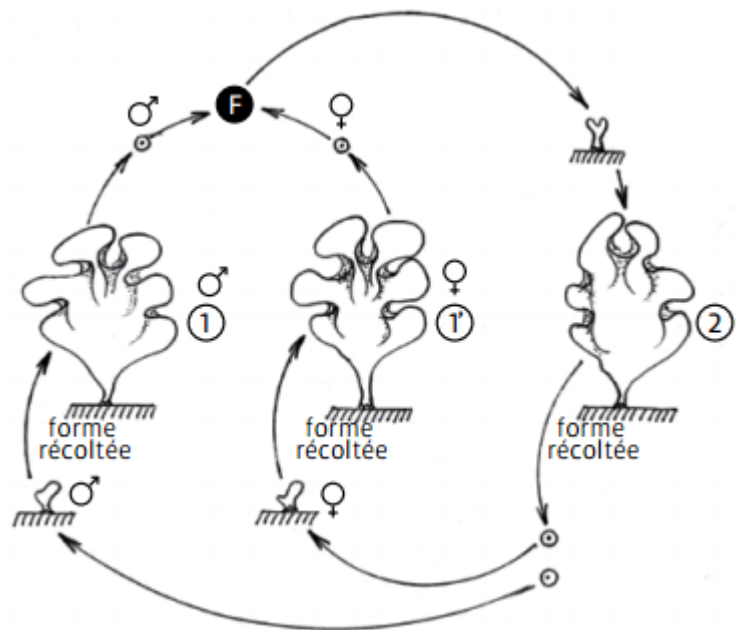
⇒ **La pêche en bateau**

- ⇒ **La technique dite du « scoubidou »** : la récolte des algues peut s'effectuer à partir de navires armés d'un ou de deux crochets en acier, les « scoubidou ». Cet engin suspendu à un bras hydraulique, enroule les frondes des laminaires par un mouvement de rotation puis les arrache de leur substrat pour les ramener à la surface.
- ⇒ **Le peigne norvégien** : exploité à partir de navires armés d'un peigne norvégien (ou drague). Cet engin, qualifié d'art trainant, d'une largeur de 1,5 mètres environ, est trainé sur le fond et arrache les algues de leur substrat en les coinçant entre ces huit ou dix dents.

Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Ulva Lactuca

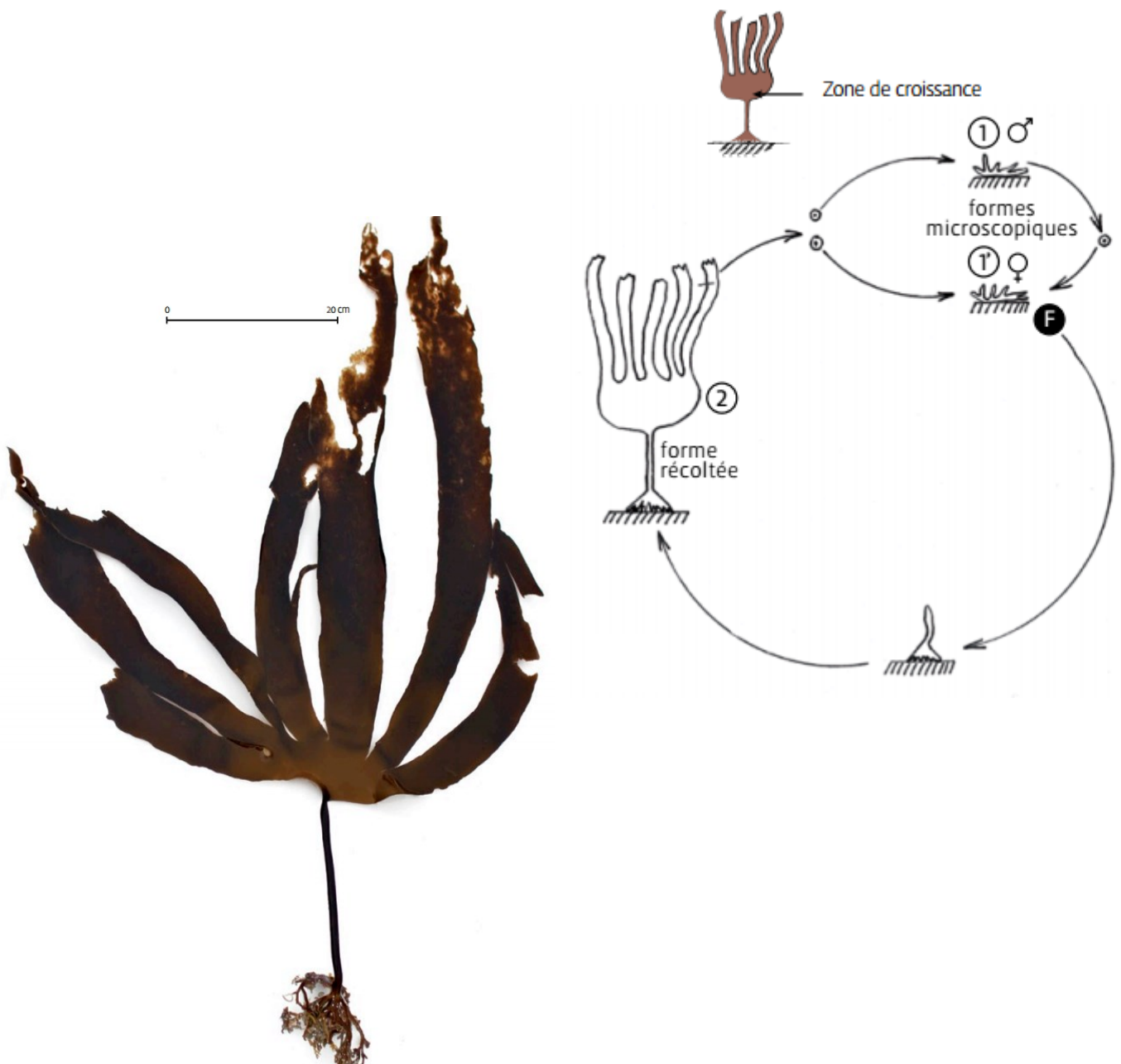
- ⇒ Les ulves sont des algues vertes très fines pouvant atteindre une cinquantaine de centimètres. Elles sont présentes dans toutes sortes de milieux, à différents niveaux des rochers et dans les flaques.
- ⇒ Elles sont fixées par un petit disque sur les rochers mais peuvent s'en détacher facilement par l'action des courants et vivre en pleine eau, dérivantes. Elles peuvent alors s'accumuler dans des fonds de baie. La mauvaise réputation des algues vertes vient de l'échouage de certaines ulves qui vivent et se développent en pleine eau dans les zones à forts apports en nitrates. Cependant, les ulves sont des algues comestibles et qui, poussant dans des sites où les eaux sont de bonne qualité, peuvent être récoltées et utilisées.
- ⇒ Il s'agit d'algues annuelles ou pérennantes selon les espèces. Les algues récoltées peuvent en fait être de différents types selon leur stade de reproduction : 1 , 1' , 2 . Elles sont impossibles à distinguer à l'œil nu et cohabitent sur les mêmes sites. Lorsqu'elles sont fertiles, les ulves présentent une bordure jaune-brun qui devient blanche une fois la reproduction accomplie.



Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Laminaria digitata

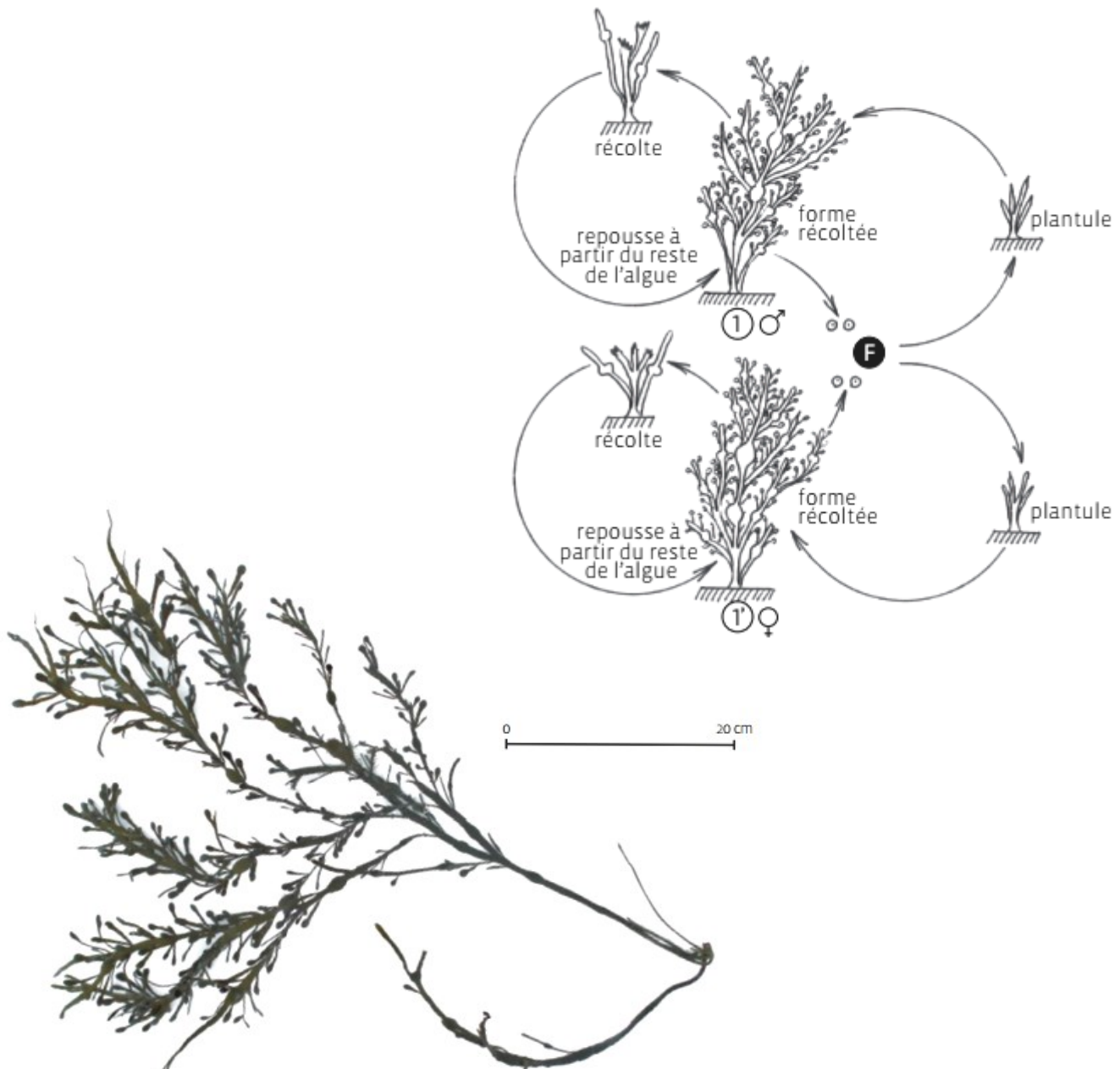
- ⇒ Laminaria digitata est une algue brune qui peut atteindre 3 à 4 m de longueur. Elle se développe sous le niveau de la basse mer dans les zones à fort courant.
- ⇒ Elle supporte mal la dessalure.
- ⇒ Elle est fixée à la roche par un puissant crampon. Son stipe est cylindrique, flexible et lisse (c'est un élément qui permet de la distinguer de Laminaria hyperborea dont le stipe est rigide, rugueux, et souvent recouvert d'autres algues et d'animaux). Elle vit jusqu'à 5 ans et grandit à partir d'une zone de croissance située entre le stipe et la lame : les parties les plus jeunes du thalle sont donc situées dans cette zone. La forme récoltée (2) émet durant l'été et l'automne des cellules (spores) qui se fixent sur le substrat puis donnent de nouvelles formes microscopiques, mâles (1) et femelles (1'). La fécondation entre les cellules reproductrices mâles et femelles donne naissance à de petites algues qui grandissent jusqu'à la forme récoltée. Pendant la période de reproduction, on peut observer les tâches brunâtres légèrement en relief vers l'extrémité des frondes.



Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Algarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Ascophyllum nodosum

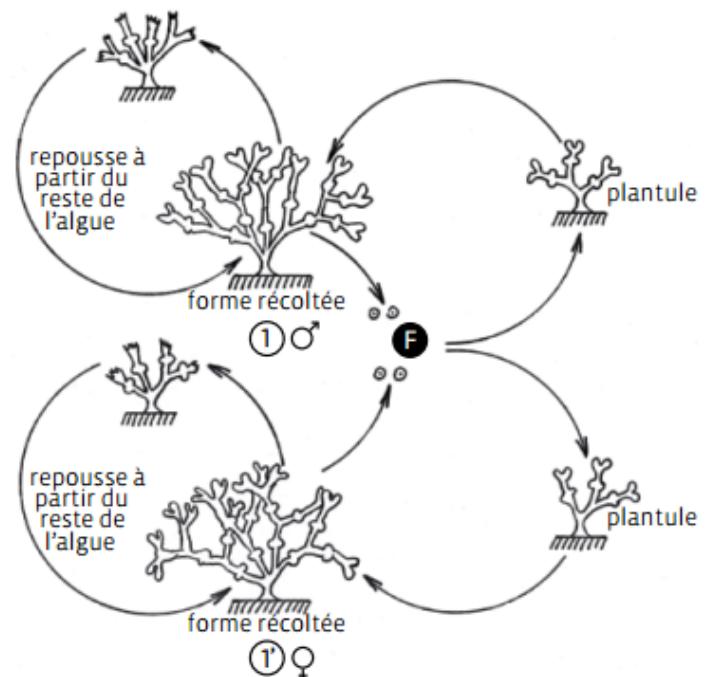
- ⇒ L'algue brune *Ascophyllum nodosum* forme des touffes denses pouvant atteindre plus de 2 m de longueur. Les plants peuvent vivre théoriquement plusieurs dizaines d'années : leur âge peut être estimé en comptant le nombre de gros flotteurs développés sur l'axe principal. On compte généralement un flotteur par an (excepté la première année). Cependant, la récolte rend difficile cette estimation car les lanières sont coupées.
- ⇒ Elle se développe de part et d'autre de la mi-marée, sur des sites abrités. La zone de croissance étant située à l'extrémité de la fronde, un plant récolté dont on aurait laissé certaines parties de la fronde entière peut repousser. Comme sa croissance est lente et son pouvoir de colonisation, plus faible que celui des *Fucus*, on observe en cas de récolte totale des plants (par ailleurs interdite, voir réglementation), que les rochers sont recolonisés par des *Fucus* plutôt que par de l'*Ascophyllum nodosum*. Par ailleurs, des études ont montré une relation directe entre la hauteur de coupe et la repousse : plus on coupe haut et plus la repousse est rapide.



Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Fucus vesiculosus

- ⇒ Fucus vesiculosus est une algue brune pouvant mesurer jusqu'à un mètre de long. Elle forme des touffes denses brun-olive à brun noir. Elle se reconnaît facilement à ses vésicules qui sont des flotteurs, lui permettant de se redresser dans l'eau à marée haute. Les bords de sa fronde sont lisses et arrondis, ce qui est le second caractère qui permet de la distinguer de Fucus serratus. Elle est présente de part et d'autre de la mi-marée en mode abrité, et au dessus de la mi-marée en mode battu, en mélange avec Ascophyllum nodosum.
- ⇒ Elle est fixée sur les rochers par un petit crampon en forme de disque. Au moment de la reproduction, l'algue développe des renflements arrondis, en paires, au bout des frondes. Ils contiennent les cellules reproductrices. Fucus vesiculosus vit en moyenne 3 ans.



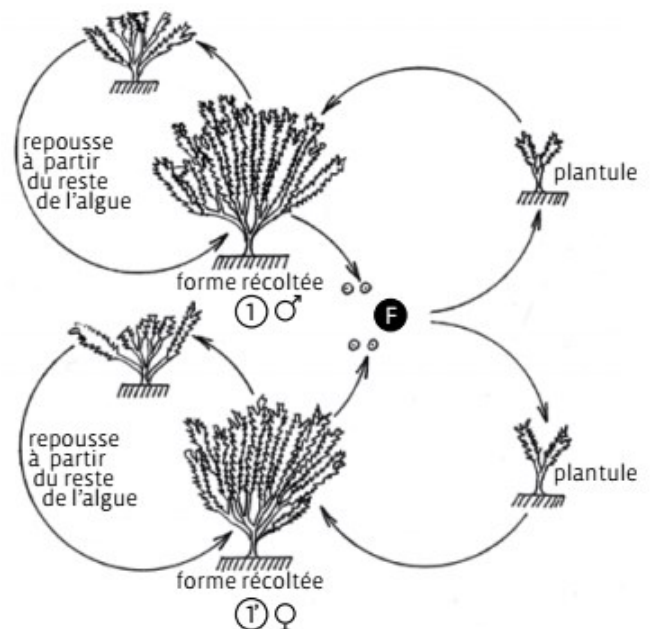
0 ————— 20 cm



Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Fucus serratus

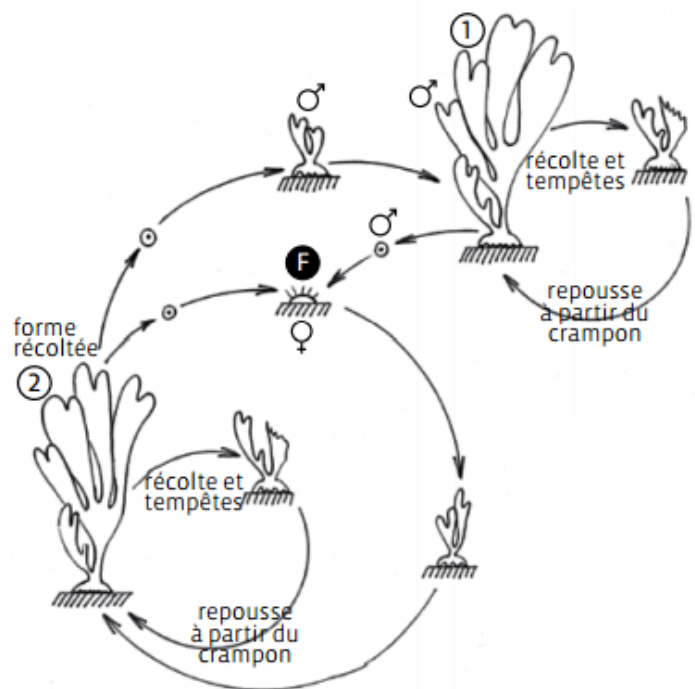
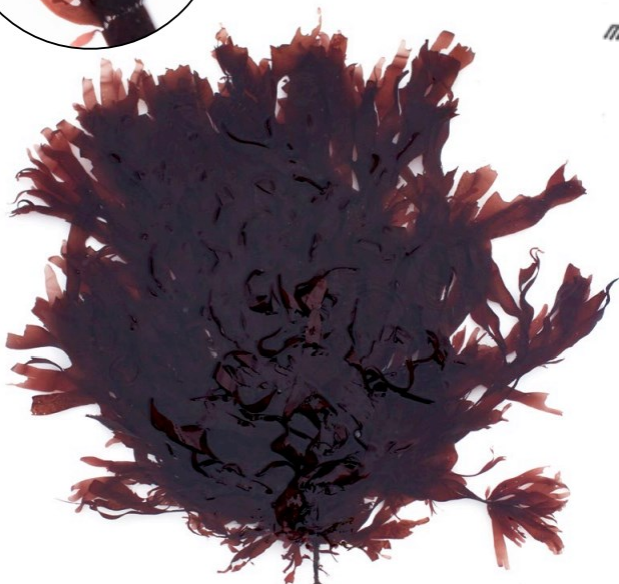
- ⇒ L'algue brune *Fucus serratus* forme des touffes denses qui peuvent atteindre un mètre de long dans les milieux abrités. Elle se reconnaît par sa fronde plate à bords dentelés (2 cm de large environ) et ses réceptacles terminaux très plats.
- ⇒ L'algue est brun/verdâtre avec, au moment de la reproduction (été/automne), de fines perles qui apparaissent sur les réceptacles. Elles sont orangées pour les mâles et verdâtres pour les femelles.
- ⇒ L'algue pousse en dessous du niveau de la mi-marée dans les sites calmes ou battus : en milieux calmes, elle forme une ceinture algale continue, alors qu'elle est discontinue en milieu battu. Elle est présente, en dessous de la ceinture de *Fucus vesiculosus*.
- ⇒ Elle est fixée sur les rochers par un petit crampon en forme de disque. Les frondes sont persistantes : elle peut vivre 3 à 4 ans.
- ⇒ La croissance de l'algue est apicale : si au moment de la récolte, une partie de fronde entière est laissée en place, l'algue peut reprendre sa croissance.



Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Palmaria palmata (dulse)

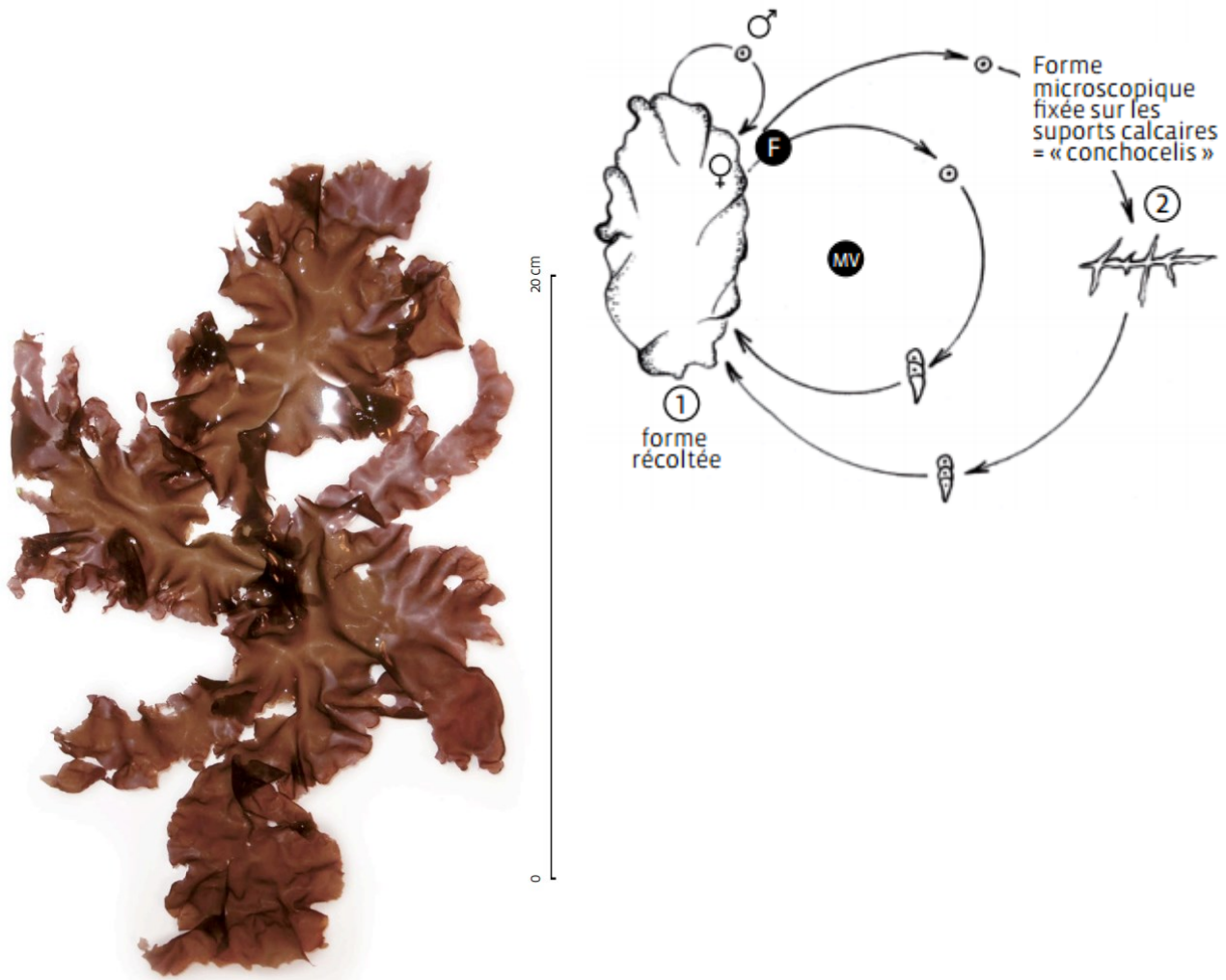
- ⇒ L'algue rouge *Palmaria palmata* forme des touffes denses qui peuvent atteindre 1 m de longueur. L'algue jeune est plus fine et rouge clair (elle devient plus épaisse et rouge sombre en vieillissant) et est parfois recouverte de petits animaux. Elle pousse sous le niveau de la mi-marée, fixée par un petit disque basal sur les rochers ou sur d'autres algues (sur la *Laminaria hyperborea*, *Saccharina latissima*, *Fucus serratus*...), sur des sites à forts courants.
- ⇒ Les frondes sont persistantes et grandissent au printemps à partir des parties anciennes. L'algue peut vivre plusieurs années.
- ⇒ Les formes récoltées de *Palmaria palmata* correspondent à deux phases de son cycle de reproduction (1 et 2) : il est impossible de les distinguer visuellement en dehors de la période de reproduction (automne et hiver). Lorsqu'elles sont fertiles, les algues prennent un aspect légèrement différent :
 - la forme 1 est généralement rose vif, peu épaisse, et a des marbrures blanches par endroits ;
 - la forme 2 a des petites marbrures brun rougeâtre après s'être reproduite, et prend une couleur jaunâtre par endroits.
- ⇒ Toutes les algues ne deviennent pas fertiles, mais il a été observé que plus les algues sont grandes, plus elles ont de chance d'être fertiles. Les algues sont partiellement arrachées par les fortes houles, les tempêtes. Elles repoussent généralement soit à partir d'un morceau de l'algue, soit à partir de son disque accroché au support



Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Porphyra

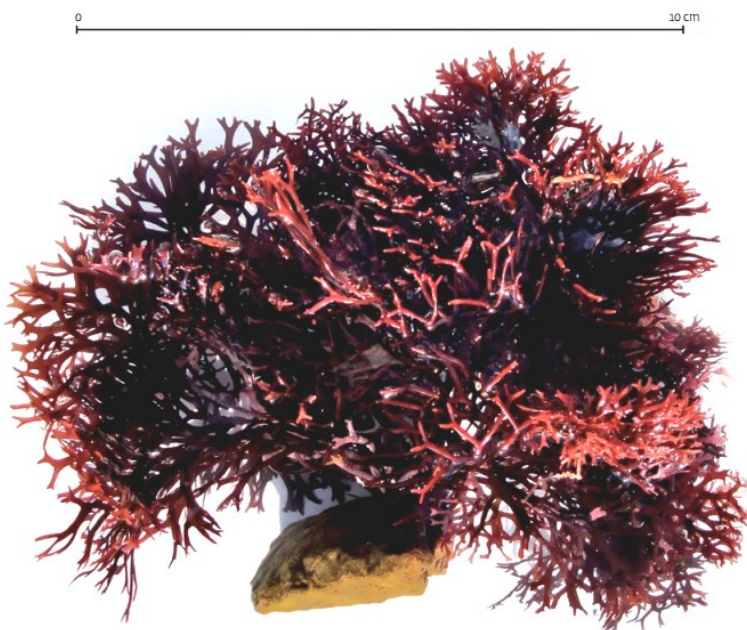
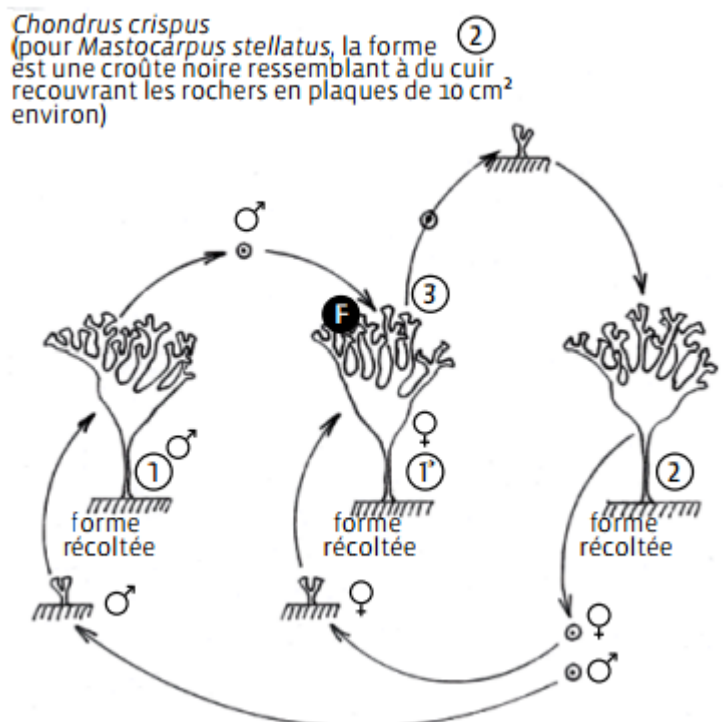
- ⇒ Il existe plusieurs espèces qui sont récoltées même si la réglementation ne se base que sur *Porphyra umbilicalis*. Les espèces sont très difficiles à distinguer.
 - ⇒ Les espèces de *Porphyra* sont des algues très fines qui peuvent mesurer jusqu'à 60 cm de longueur. Elles sont présentes sur les sites moyennement abrités à battus, au dessus de la mi-marée et jusqu'aux niveaux hauts selon les espèces. Elles sont souvent fixées sur la roche, sur des moules ou des patelles, par un petit disque, et se trouvent généralement à proximité de zones ensablées.
 - ⇒ Elles sont annuelles. Elles peuvent se multiplier de deux façons :
 - À partir de la forme 1 de l'algue récoltée, une cellule se détache et donne naissance à une nouvelle forme identique. C'est la multiplication végétative MV
 - La forme de l'algue récoltée 1 émet des cellules sexuelles mâles (♂) qui fécondent des cellules sexuelles femelles (♀) présentes sur l'algue (F). Elles donnent naissance à une cellule qui en grandissant, donne une nouvelle forme microscopique 2 : le conchocelis. Ce petit conchocelis se fixe sur du substrat calcaire. Il produit des cellules reproductrices (spores) qui donnent naissance à une nouvelle algue 1.
- Sur la forme récoltée, les cellules reproductrices mâles sont jaunâtres (l'algue paraît décolorée) et les cellules reproductrices femelles sont violacées.
- ⇒ La forme récoltée grandit à partir de la fin de l'hiver. En mai, elle est grande et occupe tous les rochers des sites où elle est présente. Si au moment de la récolte, des morceaux d'algues sont laissés fixés sur le rocher, cela favorise une repousse et permet d'envisager une autre récolte la même année sur le même site



Source : Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne.

Chondrus crispus

- ⇒ Chondrus crispus et Mastocarpus stellatus sont souvent récoltés ensemble.
- ⇒ Ces algues rouges forment des touffes pouvant atteindre 20 cm de haut pour Chondrus crispus et 15 cm pour Mastocarpus stellatus. Leur couleur varie énormément selon les saisons : du rouge au marron foncé avec des teintes verdâtres en été. Elles sont présentes sous le niveau de la mi-marée dans des eaux calmes à agitées (elles grandissent moins en milieu agité). Elles peuvent être récoltées à partir d'un coefficient de 70 environ. Elles vivent fixées par un disque basal sur les rochers. Leur durée de vie est de 3 à 4 ans. Leurs périodes de croissance maximale sont au printemps et à l'automne.



On récolte environ 70 000 tonnes d'algues par an en France. La récolte et l'exploitation sont soumis à une réglementation. La réglementation peut varier suivant les localités, la DTAM de Saint-Pierre et Miquelon est garante de la réglementation sur l'archipel.

Réglementation française sur la récolte :

⇒ www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006076323

Réglementation de la récolte des algues de rive :

⇒ www.finistere.gouv.fr/Politiques-publiques/Mer-littoral-et-securite-maritime/Recolte-des-algues-de-rive/Reglementation-algues-de-rive

Le Service Affaires Maritimes et Portuaires (SAMP) de Saint-pierre et Miquelon est le service compétent pour légiférer la collecte et délivrer les licences de pêche.

⇒ Contact : cc.sg.dtam-975@equipement-agriculture.gouv.fr

Pour en savoir plus, nous vous invitons à consulter le site du CEVA : www.ceva.fr

- ⇒ Projet d'étude sur les algues de Saint-Pierre et Miquelon - 2015 - SPM FRAGILE - DANIEL ABRAHAM
- ⇒ Evaluation du potentiel économique de la ressource algale de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon - 1996 - CEVA
- ⇒ Récolte des algues de rive – Guide de bonnes pratiques – Réalisé à l'initiative des professionnels de l'Agriculture Biologique dans le cadre du projet Almarbio, coordonné par Inter Bio Bretagne - décembre 2013 - MANUELLE PHILIPPE - INTER BIO BRETAGNE
- ⇒ LE BRAS Quentin, LESUEUR Marie, LUCAS Sterenn, GOUIN Stéphane. 2015. Etude du marché français des algues alimentaires. Panorama de la distribution. Programme IDEALG Phase 2. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°36, 42 p.
- ⇒ LE BRAS Quentin, RITTER Léa, FASQUEL Dimitri, LESUEUR Marie, LUCAS Sterenn, GOUIN Stéphane. 2015. Etude du marché français des algues alimentaires. Catalogue et analyse des produits existants. Programme IDEALG Phase 2. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°37, 41 p.
- ⇒ www.fao.org
- ⇒ sm-wimereux.univ-lille1.fr
- ⇒ www.planetoscope.com



4 boulevard Constant Colmay
BP : 4207
97500 Saint-Pierre & Miquelon
Du Canada : Tél : 0 11 508 41 05 30
De France : Tél : 05 08 41 05 30
Courriel : veille@cacima.fr
Site : www.cacima.fr

Remerciements : Deux personnes en particulier ont contribué à ce guide en consacrant à son auteur de leur temps, en lui transmettant leurs savoirs et en lui fournissant documents et conseils. Que ces deux personnes se trouvent ici vivement remerciées :

- ⇒ Ronan Pierre (Responsable du pôle algue produit - CEVA)
- ⇒ Herle Goraguer (Délégué de l'IFREMER à Saint-Pierre et Miquelon - IFREMER)