

# PENN AR BED

Les Algues marines  
et leur utilisation



# PENN AR BED

Revue régionale de Géographie, Sciences Naturelles, Protection de la Nature

NOUVELLE SÉRIE  
VOLUME 4  
N° 37

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

11<sup>e</sup> ANNÉE  
FASCICULE 2  
JUIN 1964

## SOMMAIRE

- M. GAUTIER : LA « CÔTE DES GOEMONIERS » ET L'EXPLOITATION DES ALGUES MARINES EN BASSE-BRETAGNE.  
A.-H. DIZERBO : LES ALGUES MARINES EN THERAPEUTIQUE.  
Y. COLIN : AVENIR DU METIER DE GOEMONIER.  
J.-Y. FLOCH : DISTRIBUTION VERTICALE ET ECOLOGIE DES ALGUES MARINES SUR LES CÔTES BRETONNES.  
M.-T. HALOS : LES ALGUES DE PROFONDEUR ET LEUR REPARTITION DANS LA MANCHE.

J. BICHARD-BREAUD : AFFINITES GEOGRAPHIQUES ET CARACTERES ECOLOGIQUES DE QUELQUES ALGUES COMMUNES SUR LES CÔTES BRETONNES.

Le nom des Algues en breton. — Nouvelles des Réserves et de la Protection de la Nature.

## ANNÉE 1964

Cotisation-abonnement ordinaire	15 F
Cotisation-abonnement de soutien	20 F
Abonnement pour Bibliothèques et Collectivités	16 F

(Prix réduit pour Scolaires, Etudiants et cas spéciaux : 8 F)

A verser à notre trésorier : Michel-Hervé JULIEN  
15, rue Laënnec, QUIMPER, C.C.P. Rennes 1361-60

NOTA. — Les abonnements (et cotisations-abonnements) sont tacitement reconduits, sauf ordre de suppression (ou démission). Ils partent du 1<sup>er</sup> Janvier de l'année en cours.

Rédaction de « Penn ar Bed » :  
Albert LUCAS, Collège Scientifique Universitaire, Brest

NOTRE COUVERTURE : Laminaires à basse mer.

(Photo J.-P. L'Hardy, Roscoff)

## La " Côte des Goémoniers " et l'exploitation des algues marines en Basse-Bretagne

par Marcel GAUTIER

Le goémon, en tant qu'engrais, est exploité sur toutes les côtes bretonnes, des environs de Saint-Malo jusqu'à la Prée, près de la pointe Saint-Gildas. Le brûlage des algues, afin de produire la « soude » destinée aux usines d'iode, fut pratiqué dans le Finistère, les Côtes-du-Nord et le Morbihan, depuis la ria du Trieux jusqu'à la région lorientaise, en passant par le pays bigouden, et les traces des anciens fours jalonnent encore les rives de la baie d'Audierne comme le littoral du Bas-Léon. Mais le pays des goémoniers, c'est celui qui s'étend de l'île de Batz au Conquet (1). Si, autour de Saint-Pol-de-Léon et de Roscoff, le goémon est destiné aux champs, à l'Ouest de l'île de Batz, il est devenu la matière première d'une industrie. Naguère, 18 usines, dont les plus importantes étaient celles de l'Aber-Wrac'h et du Conquet, produisaient de l'iode à partir des algues, de même qu'un peu de brome et de potasse. Aujourd'hui, la « côte des goémoniers », c'est essentiellement celle qui va de Brignogan à l'Aber-Benoît, c'est-à-dire la côte du Pays Pagan. Le domaine des « pigouyers » — ainsi nommés du nom de leur outil, la pigouye, sorte de faucille à long manche, dite aussi « guillofine » — s'étend surtout autour de la presqu'île de Lilia. La plate-forme littorale s'y hérissé de nombreux îlots ou écueils. Les deux centres habités les plus importants sont ceux de Plouguerneau et de Landéda (Fig. 1).

La récolte du goémon a été réglementée par une ordonnance de 1681, établie par COLBERT, puis modifiée par une loi de 1852 et des décrets de 1868 et 1890. L'on distingue d'abord le *goémon de rive*, constitué surtout de *Fucus*, qui fait l'objet chaque année de 2 coupes, réservées aux riverains et dont les dates sont fixées par les maires ; ensuite, le *goémon de coupe*, qui pousse en mer, constitué surtout de Laminaires (*Laminaria digitata*, dite « taly » (ou « tali ») par les Paganniz, et *L. hyperborea*), découvrant partiellement aux basses mers d'équinoxe ; sa récolte est effectuée par des barques ayant un rôle d'équipage ; enfin, le

(1) R. Messer : La Bretagne, Coll. A. Colin, 4<sup>e</sup> édition, 1958, in-12, 220 p. ; p. 120.

*goémon d'épave*, dont la récolte est libre en tout temps. La pointe de Mouterlin au Sud de Quimper, Beg-an-Dorchenn (dite La Torche), les rivages de Penhors entre Penmarc'h et Audierne, restent de gros centres d'extraction du *goémon d'épave*. Près de Penhors, on le remonte de la grève sur les basses falaises dans un panier attaché à un cordage passant sur une poulie fixée à un support au sommet de la falaise. Un cheval, en se déplaçant perpendiculairement au rivage, exerce une traction sur le câble et fait remonter le panier.

À une époque relativement récente, la coupe du *lichen carraghem* (ou « pioca ») (2) est venue s'ajouter aux récoltes traditionnelles. Elle est réglementée par le décret du 3 août 1936 qui fixe le début de la récolte 2 jours avant le plus grand flot de la marée précédant le 1<sup>er</sup> juin, et la fin du travail 2 jours après le plus grand flot de la marée suivant le 30 septembre.

Le *goémon d'épave*, toujours mêlé de sable, est utilisé seulement comme engrais. Les goémoniers du Pays Pagan le vendent surtout dans la région saint-politaine vers laquelle il est expédié par camions. La demande s'est accrue avec l'extension de la zone légumière. Les *goémons de rive et de coupe*, de même que le *lichen carraghem*, font l'objet d'utilisations industrielles.

#### I. LA RÉCOLTE DES ALGUES SUR LA CÔTE DES GOÉMONIERS (Fig. 1).

L'on estimait, en 1950, le nombre des goémoniers à environ 2.000 pour le Finistère, dont 600 pour la seule côte des goémoniers. Ils étaient 3 à 4.000 dans le département en 1930 selon Ch. ROBERT-MULLER (3). Et tel artisan, constructeur de « plates » à Plouguerneau, ne fabriquait déjà plus que 2 ou 3 bateaux goémoniers par an entre 1938 et 1948, alors qu'il en livrait plus de 40 en moyenne chaque année vers 1920 (4). Bateaux à double-fin ; depuis le déclin de l'activité goémonière, l'on s'est mis à la capture des homards.

Dans toute la région de Plouguerneau, Brignogan, Kerlouan, l'aire d'exploitation du *goémon de rive* fait l'objet, tous les 4 ans, d'un partage qui s'effectue à raison d'un lot par personne domiciliée dans la commune, enfants compris. Pendant longtemps, lors du partage, les familles se rendaient à la grève au grand complet, afin que le nombre des lots de chacune d'elles ne soit pas contesté ; les nouveaux-nés étaient présents, transportés dans un panier sur le dos de leur mère ; d'aucuns, pour leur éviter le risque d'un refroidissement, les remplaçaient par un traversin ! (5). Les coupes sont alors adjudgées pour 4 ans, mais la jouissance en est limitée aux dates fixées par le maire : de mai à juillet, en général. Chacun peut vendre son lot à un autre habitant de la commune. Lors des récoltes, le travail est rythmé par le feu du phare de l'île Vierge ; il commence lorsque le feu s'éteint, il s'arrête lorsque le feu s'allume. Ce sont également les phares qui marquent le début et la fin de la récolte quo-

(2) Il s'agit essentiellement d'une Rhodophycée : *Chondrus crispus*.

(3) Ch. ROBERT-MULLER : Pêches et pêcheurs de la Bretagne atlantique (Ouvrage posthume, publié par M. LE LANNOU), 1944, in-8° : 7<sup>e</sup> partie.

(4) M.-L. VAUTRAIN : Le Pays des Abers, étude de géographie humaine (Mémoire pour le Diplôme d'études supér., conservé au Laboratoire de géographie de la Faculté des Lettres de Rennes sous le N° 69 bis), 1951, p. 67.

(5) Yvonne BOUCHER : Le Pays Pagan (Mémoire pour le D.E.S., Rennes, 1958-59, manuscrit de 170 p., conservé au Labo. de géogr. de la Fac. des Lettres sous le N° 171), p. 115.

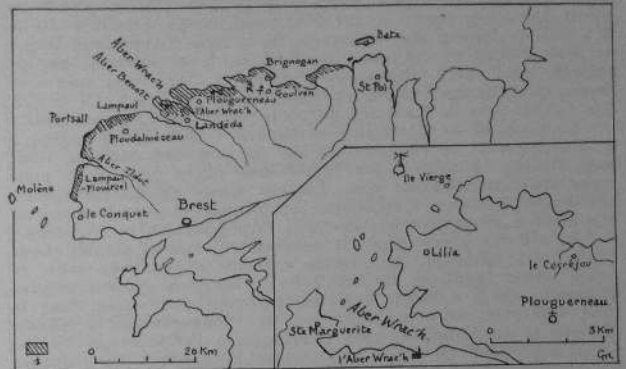


Fig. 1. — La côte des goémoniers

I = population goémonière ; K = Kerlouan ; T = Plouguerneau ; C = Le Corréjou ; M = Sainte-Marguerite, Carton ; la presqu'île de Lilla.

tidienne sur la côte du Bas-Léon, entre Le Conquet et Portsall-Ploudalmézeau.

Le *goémon de coupe*, plus riche, est plus recherché par les usiniers. La pêche des Laminaires est pratiquée à mer basse, d'avril à octobre, le plus souvent sur des « plates » de 6 m à 6,50 m de longueur, montées par 2 hommes et un mousse. Les Laminaires sont coupées à la « pigouye » et remontées à bord à l'aide de crocs à 4 ou 5 dents qui laissent retomber à l'eau la moitié des coupes qu'emporte le courant. Le rendement peut atteindre 5 tonnes par marée pour une barque de 5 à 10 tonneaux, une tonne pour une simple plate. On transporte le goémon à terre sur des charrettes amenées à la grève par les femmes, au moment de la marée montante ; parfois, on le transporte à bras, sur des civières, jusqu'aux lieux de séchage.

Le séchage s'effectue en été sur l'herbe rase du rivage, en hiver sur les galets ; mais il faut alors protéger le goémon par des toiles imperméables quand la pluie menace de tomber ; elle fait perdre, en effet, par lavage, certaines des qualités du goémon. Celui-ci est plus riche en iode lorsqu'il est coupé en été. L'on estime qu'il contient alors 4 kg d'iode par tonne, contre 1,7 kg en automne. Les tonnages moyens annuels en algues sèches produits dans la région de l'Aber-Wrac'h, Plouguerneau, Kerlouan sont les suivants : goémon iodé : 3.471 t. (dont 74 à 75 % proviennent de la pêche en bateau) ; carraghem : 340 t. (dont 63 % récoltées en bateau) ; autres algues : 6.036 t. (dont 44 à 45 % récoltées en bateau) (6).

Une fois sèches, les algues sont mises en meules sur une couche de galets qui les isole du sol, meules dont le sommet est protégé par des mottes de gazon. Naguère, on les brûlait dans des fours rustiques, analogues à ceux où l'on produisait, au XVIII<sup>e</sup> siècle en Normandie, la « soude » réclamée par les ver-

(6) Y. BOUCHER, op. cit.





de multiples emplois en pharmacie, en parfumerie, dans l'industrie du papier et en pâtisserie où elle est utilisée notamment pour la fabrication des crèmes glacées.

Dans le Pays Pagan, l'usine d'iode de Plouguerneau a fermé ses portes en 1946. Seule subsiste l'usine de l'Aber-Wrac'h, spécialisée dans la fabrication des farines d'algues pour l'alimentation du bétail (8 à 10 tonnes par jour). Elle emploie 35 ouvriers qui sont en même temps cultivateurs. Elle appartient à la « Société Carbonisation et charbons actifs » qui fabrique de l'algine et des produits alimentaires pour le bétail ; le siège de la société est à Paris et elle possède aussi, en Basse-Bretagne, les petites usines de Plomeur (La Palue, près de Beg-an-Dorchenn) dans le Finistère (30 ouvriers) et de Pleubian dans les Côtes-du-Nord (120 ouvriers). Au total, Pleubian compris, 185 ouvriers en 1964. La « Société d'exploitation des algues », dont le siège est à Brest, fabriquait annuellement de 800 à 1.000 t. de poudres à partir des Fucus et des Laminaires. L'usine, qui employait 11 ouvriers, était à Lampaul-Plouarzel. Capital social : 325.000 francs. Reprise en gérance libre par la « Société Carbonisation et charbons actifs » en mai 1962, elle a cessé, à cette date, toute fabrication. A Saint-Pierre-Penmarc'h, une autre petite usine (Société ALGA) fabrique des poudres d'algues (10 ouvriers). Elle dépend de la « Société Auby ». La plus grosse entreprise finistérienne est celle de la « Société bretonne des algues et colloïdes » (SOBALC), au capital social de 100.000 F, dont le siège et l'usine sont à La Forêt-Landerneau. Elle produit 4.000 t. par an de produits chimiques extraits des algues marines, et elle emploie, en 1964, 52 personnes. Enfin, à Lannilis, un atelier emploie, en 1964, 10 ouvriers au broyage des Laminaires ; il dépend de la « Société Nourylande » et il expédie sa production à Compiègne où cette société fabrique des alginates dans une usine qui emploie 30 ouvriers. Hors de Bretagne, il n'existe, en plus de cette usine de Compiègne, que celle de la « Société Auby » à Baupté (Manche) qui traite le *lichen carraghem*. Ce dernier est également travaillé à Brest, dans une petite entreprise (15 ouvriers). L'affaire fut créée par la « Société d'exploitation générale des algues marines » (SEGAM). Elle travaille pour le compte des laboratoires Daniel Brunet, de Boulogne-sur-Seine. Une autre usine de Brest (Etablissements Violet et C<sup>ie</sup>) emploie 15 ouvriers au traitement du même lichen et fabrique de la poudre d'algues.

95 % des algues sont acheminées par gabarres sur le continent lorsqu'elles proviennent de l'archipel molénaï. Tous les achats d'algues sont effectués par la « Société d'achat et de commercialisation des algues » (SACAL), qui les répartit entre les utilisateurs (11).

Il ne reste donc, en 1964, que 7 entreprises travaillant les algues dans le Finistère, employant au total 167 salariés ; 4 d'entre elles n'emploient que de 10 à 15 ouvriers ; 2, de 30 à 35 ; une, plus de 50. Les 2 fabriques de Brest n'en emploient, au total, que 30. Dans le Finistère, les entreprises constituent 2 groupes géographiques : celui du Bas-Léon, le plus impor-

(11) Je remercie ici M. Le Brus, Chef de Division honoraire à la Préfecture de Quimper, qui a bien voulu se renseigner pour moi auprès du Service des Affaires économiques de cette préfecture et dénouer les fiches dont il dispose. Je remercie également M. Hoziaux, Maire de Lampaul-Plouarzel, ancien directeur de l'usine de cette localité, qui m'a fourni des données toutes récentes.

tant ; celui du Cap Caval, dans le pays bigouden, avec les 2 usines de Plomeur et de Saint-Pierre-Penmarc'h.

Actuellement, en même temps que les usines ont renoncé à la fabrication de l'iode pour se livrer à celle des poudres d'algues et des alginates, l'exploitation des algues s'engage sur des voies nouvelles. Des chercheurs étudient scientifiquement les champs d'algues, leur localisation, leur écologie, leur extension en surface et en profondeur, leur composition botanique, leur rythme de reproduction, les tonnages exploitables rationnellement sans risque d'appauvrissement. L'on a fait, à l'Aber-Wrac'h, des essais d'utilisation du scaphandre autonome pour la récolte des Laminaires. Mais les jeunes s'en vont, vers la Marine de l'Etat, la Marine de commerce, les entreprises de Brest. La moyenne d'âge des pigouyers est de 50 ans.

Connaissant cette situation, surpris par le peu de rentabilité de la « pigouye » qu'il avait pu constater au cours de plongées sous-marines, M. BRONNEC, Ingénieur E.C.P., Directeur des Ateliers et Forges de l'Ouest à Brest, étudie, depuis 1956, le moyen de doter les goémoniers d'un outil moderne, à la demande de la Société pour l'Achat et la Commercialisation des Algues (SACAL). Il a donc mis au point une sorte de suceuse, dans laquelle la dépression est créée par une injection périphérique d'eau sous pression, entraînant les Laminaires, dont la longueur atteint parfois 3 mètres ; ceci, sans détérioration susceptible d'empêcher l'étalement des algues pour le séchage. Le goémonier, muni d'un scaphandre autonome, pourrait ainsi couper les Laminaires par 6 à 8 tiges à la fois, à l'aide d'une petite faucille très maniable, tout en maintenant de la main gauche l'embouchure de la suceuse qui aspire les algues. L'expérience montra que la coupe ainsi pratiquée était de 3 à 5 fois plus rapide que dans



Fig. 3. — Pittoresque des méthodes artisanales : le débarquement du goémon (Photo Goochet, Brest)

la pratique habituelle ; qu'elle atteignait toutes les algues adultes au lieu de se borner, comme dans la méthode traditionnelle, à n'en concerner qu'une partie ; que la coupe pouvait être effectuée aussi bien en vive eau qu'en morte eau et même, parfois, à marée haute ; enfin, que le travail était peu pénible pour le plongeur et qu'il était moins gêné par le clapot de surface que celui du pigouyer.

En 1963, le Plan de relance des Pêches maritimes prit à son compte la poursuite de l'expérience en faisant construire à Brest, dans les chantiers des Ateliers et Forges de l'Ouest, un chaland métallique spécial, « le Tali », de 13 m sur 4, aménagé en plate-forme de travail adaptée au nouveau procédé. Le « Tali » comporte 2 groupes aspirateurs moto-pompes à moteurs Diesel, permettant le travail simultané de 2 plongeurs. Il peut transporter jusqu'à 12 tonnes d'algues, mais est normalement prévu pour un chargement moyen de 8 tonnes. Après mise au point, il a pu ramener 7 t. par jour en moyenne, avec des pointes de 11 tonnes. Chaque plongeur peut couper 2 tonnes à l'heure. Et ce rendement est susceptible d'être accru. Gros progrès sur les 1 à 5 t. par marée des pigouyers.

Ceux-ci ne voient cependant pas sans inquiétude cette innovation qui bouleverse leur technique traditionnelle. Et pourtant, le métier de pigouyer paraît condamné à se transformer ou à disparaître. L'industrie française des alginates pourrait absorber le double de la récolte goémonière actuelle. Les usines tournent à régime réduit, même en important de la matière première. L'industrie des alginates envisage donc la création d'usines au Portugal, en Espagne, en Irlande, et elle s'est même engagée déjà dans cette voie. Ceci, alors que de nombreux champs d'algues restent vierges sur les côtes bretonnes, et qu'il paraît possible de quintupler la récolte sans compromettre pour autant la végétation sous-marine (12).

#### NOMENCLATURE DES LAMINAIRES

La Systématique des Algues est compliquée de synonymie. Dans l'ensemble de ce numéro, les auteurs ont adopté les noms proposés dans P « Inventaire de la Flore marine de Roscoff » établi par J. FELDMAN en 1954. En ce qui concerne les Laminariales, les principaux synonymes sont les suivants :

*Saccorhiza polyschides* (Lightfoot) Batters = *S. bulbosa* de La Pylaie.  
*Laminaria digitata* (L.) Lamouroux = *L. flexicaulis* Le Jolis.  
*Laminaria hyperborea* (Gunner) Foslie = *L. Cloustoni* Edmonson.  
*Laminaria ochroleuca* de La Pylaie = *L. Lejolisii* Sauvageau.

(12) Je dois ces renseignements sur les procédés nouveaux de récolte des algues à M. BRONNEC, que je remercie très vivement ici de son obligeance.

## Les algues marines en thérapeutique

par A.-H. DIZERBO

Il n'est pas souvent question de nos jours de l'utilisation des algues marines en thérapeutique, ces drogues n'ont pas échappé à l'évolution générale de la pharmacopée, qui fait de plus en plus appel aux ressources de la chimie.

Il est bon cependant de noter que les vieux Codex ne les avaient pas oubliées ; *Aethiops vegetalis*, qui était constitué par des cendres de *Fucus vesiculosus* que l'on administrait en pilules contre l'obésité en raison de son action sur le métabolisme thyroïdien, en est le témoignage.

Si nous nous tournons vers les remèdes plus ou moins secrets de la médecine populaire, nous constatons que là encore on utilise les tisanes de *Fucus* contre l'obésité, les préparations de *Chondrus crispus* contre les affections pulmonaires ou de *Griffithsia corallina* contre les bronchites. Dans ce dernier cas, il est vrai que l'odeur repoussante de cette algue a aiguillé ses premiers utilisateurs, puisque le soufre qu'elle contient, sous forme de sulfure de méthyle, ne peut qu'avoir des effets salutaires.

Dans cet ordre d'idées, il existe des applications plus extraordinaires des algues, une espèce de l'océan Pacifique ne doit-elle pas ses vertus en Oto-Rhino-Laryngologie au fait que son stipe creux exposé à la chaleur conduit directement de la vapeur d'eau dans le conduit auditif du patient...

De nos jours, sans être aussi spectaculaires, les applications des algues marines sont cependant plus fréquentes qu'on ne le pense. On les trouve utilisées dans les affections pulmonaires, dans celles du tube digestif, de la glande thyroïde, contre le rachitisme, comme anticoagulants, plus rarement en chirurgie, en parasitologie, enfin en dermatologie. L'art dentaire en fait un usage courant et la thérapeutique homéopathique les utilise régulièrement.

\* \*

L'usage des algues dans les affections pulmonaires nous a été transmis par la pharmacopée populaire irlandaise qui, par l'intermédiaire de la Grande-Bretagne, nous a fait connaître la « Mousse d'Irlande » ou « Lichen Blanc », plus connu sous le nom de « Carragaheen », du nom d'une de ses localités d'origine, près de Waterford. Il s'agit du *Chondrus crispus* qui est une espèce commune en Bretagne où elle est récoltée en compagnie de deux autres espèces d'aspect assez voisin, le *Gigartina stellata* et le *Gymnogongrus patens*. Localement on l'appelle « pioca ».



Fig. 4. — *Gigartina stellata*, reconnaissable à sa fronde cannelée (à gauche), et *Chondrus crispus*, deux des espèces qui constituent le « pioça ».

(Photo Le Pape)

Elle doit sa réputation à la quantité de mucilage qu'elle renferme.

La préparation de la drogue est simple. Récoltée, elle est exposée à la pluie ou lavée à l'eau douce afin de la débarrasser de ses pigments, ce qui lui donne l'aspect d'un lichen d'Islande blanc (lichen des Rennes), puis elle est soumise à l'action du gaz sulfureux pour parfaire sa décoloration, ce traitement nécessite un nouveau lavage.

Le Carragaheen trouve cependant ses principales applications en compagnie d'un certain nombre d'autres espèces dans les maladies du tube digestif. Sa composition est la suivante : 79 % de mucilage presque entièrement pectosique dont 28 % de galactanes, 7 % de protéides et au plus 15 % de matières minérales, iode compris.

Ces mucilages ont été préconisés contre les irritations du tube digestif des blessés par gaz en raison de la facilité avec laquelle ils peuvent être déglutis, contre les diarrhées et la dysenterie. Ils ont été également l'objet d'études durant les guerres, leurs propriétés leur permettant de remplacer l'Agar-agar en bactériologie.

L'Agar-agar est un mucilage fabriqué en Extrême-Orient, à partir d'algues rouges ; comme il est assez difficile de citer les espèces qui servent à le fabriquer, on le désigne d'après son origine géographique sous le nom d'Agar-agar ou mousse de Ceylan, de Java ou du Japon.

La sorte commerciale la plus répandue est celle du Japon qui est la plus homogène, on sait qu'elle est préparée à l'aide de Rhodophycées du genre *Gelidium*, genre représenté sur nos côtes, en particulier par le grand *Gelidium sesquipedale*, qui a pu être utilisé dans le même but. La drogue se présente sous la

forme de morceaux filamenteux ressemblant à des brins de paille longs de 0,50 m et translucides.

Sa composition chimique est de 65 % de gélose, 3,5 % de cellulose, 6 % de matières organiques diverses et 4 % de cendres. La gélose est constituée par un galactane comme celle du Carragaheen que l'on a tenté de lui substituer. Son aptitude à gonfler dans l'intestin l'a fait utiliser dans le traitement des entérites associé à des purgatifs légers. Il est connu sous les noms commerciaux d'Agarol, Loraga, Normacol, Regulin.

Dans le traitement des maladies du tube digestif, il y a lieu de mentionner les propriétés de l'acide alginique et de ses sels, extraits de nos plus grandes algues brunes, les Laminaires : *Laminaria digitata* et *L. hyperborea*.

L'acide alginique est un polymère de l'acide d-mannonique, acide dont la formule présente de grandes analogies avec celles de l'acide pectique et de la cellulose.

Cet acide se présente comme un acide fort, il est déplacé par l'acide acétique et chasse l'acide carbonique de ses sels. Avec les métaux alcalins, il donne des sels insolubles dans les solvants organiques, mais miscibles à la glycérine.

La principale propriété physique de ces corps est la viscosité, ils forment en effet des colloïdes très gonflants absorbant 50 fois leur volume d'eau et possédant un pouvoir agglutinant élevé.

Ces propriétés colloïdales sont à l'origine de leurs applications médicales, on les utilise comme agents épaississants destinés à combattre les vomissements et comme agents dispersants et stabilisants en radiologie.

Enfin, dans le même domaine, on peut citer des algues brunes communes sur nos côtes, en particulier le *Cutleria multifida* dont le mucilage a été apprécié dans le traitement des ulcères de l'estomac.

Les maladies glandulaires doivent aux algues le traitement du goître, soit que l'on s'adresse à des extraits de *Fucus*, soit que l'on se contente de Laminaires pulvérisées, ces dernières étant plus efficaces en raison de leur teneur plus élevée en iode.

Cette action sur la glande thyroïde a été mise à profit dans le traitement de l'obésité, ce sont les nombreuses pilules lipolytiques diffusées par la publicité.

Si l'on n'a pu faire véritablement des extraits d'algues des succédanés complets de la nauséabonde huile de foie de morue dans le traitement des avitaminoses, on a par contre préparé des poudres de Laminaires dans ce but en leur attribuant une teneur importante en vitamines et l'*Ascophyllum nodosum*, si commune, est une source d'acide ascorbique qui n'est pas à négliger industriellement.

L'une des découvertes médicales les plus importantes qui aient été faites récemment à partir des algues est celle d'anticoagulants. Cette propriété a été découverte dans la plus belle de nos algues, le *Desmarestia sanguinea*, dont l'extrait possède une action anticoagulante égale, sinon supérieure à celle de l'Héparine, action qui peut être interrompue par une injection de Thionine. On l'a retrouvée dans certaines Gigartinacées, le *Chondrus crispus* de nos côtes et l'*Iridea flaccida* des mers du Sud. Enfin, des propriétés analogues existent dans le sulfate de Laminarine.

En chirurgie, nous ne parlerons que pour mémoire des stipes aseptiques de Laminaires destinés à élargir des trajets fistuleux et à être utilisés en gynécologie, ces accessoires relèvent actuel-

lement des musées. Par contre, l'utilisation des gazes imprégnées d'alginate de calcium est d'usage courant (Coalgan).

En dermatologie, les algues sont surtout utilisées, à l'origine, comme excipients. Les premiers essais, dus à HUON, de Paimpol, ont consisté dans la préparation d'alginate à l'officine, la guerre les a interrompus. Depuis cette époque, les alginates ont été étudiés dans ce but et ils ont remplacé en particulier les gommés adragantes.

Les vers parasites sont eux aussi justiciables de traitements par les algues marines. La « Mousse de Corse », dont la drogue est très impure, n'est pas dépourvue d'intérêt. Elle est en principe constituée par la petite Floridée *Alsidium Helminthocorton*, une espèce uniquement récoltée en Méditerranée, contrairement à de nombreuses opinions qui étendent son aire géographique à nos côtes de l'Océan. Comme toutes les algues rouges de la Méditerranée, on la trouve dans les gazons rabougris et décolorés qui se maintiennent près de la surface. En raison de la taille de l'algue, les récoltes se font sans discrimination, par grattage de larges surfaces, et l'on peut retrouver dans ses échantillons la totalité de l'association végétale à laquelle elle appartient, en particulier des Corallines, algues rouges dont le thalle est incrusté de calcaire.

Il est très possible que les propriétés de la drogue tiennent en partie à ces algues calcaires car sur les côtes de Bretagne la médecine populaire a longtemps employé dans le même but des



Fig. 5. — *Delesseria sanguinea*.  
Rhodophycée à propriétés anticoagulantes  
(Photo J.-P. L'Hardy)

Corallines comme *Corallina officinalis* et *C. squamata* qui sont abondantes.

Si l'usage de la « Mousse de Corse » est tombé en désuétude, il n'en existe pas moins des algues dotées d'un pouvoir helminthifuge réel comme le *Digenea simplex*, Floridée de Ceylan et de Chine, qui a été étudié en Allemagne et dont les préparations sont commercialisées sous le nom d'Helminal. L'emploi de ce produit a paru donner des mécomptes, en réalité il semble bien qu'il y ait spécificité dans son action. Une autre espèce méditerranéenne des côtes françaises, que l'on retrouve également dans le golfe de Gascogne, est l'*Hypnea musciformis* qui est utilisé couramment en Grèce et en Turquie.

L'art dentaire utilise également les algues sous forme d'alginate pour des prises d'empreintes, ce sont le Ferrocol (alginate de fer), le Dentocol, etc., qui sont utilisés seuls ou en mélanges.

Dans la pharmacopée homéopathique, les algues sont employées couramment, par exemple le *Fucus vesiculosus* et le *Cystoseira fibrosa* parmi les Phéophycées, le *Lomentaria articulata* parmi les Rhodophycées, le *Cladophora rupestris* parmi les Chlorophycées.

Nous ne parlerons ici que pour mémoire de l'iode tirée des Laminaires, son origine n'étant pas uniquement végétale, son importance médicale a beaucoup diminué depuis que les mercurées ont été mises sur le marché. Il ne s'agit désormais que d'un produit accessoire de l'exploitation des algues.

Cette courte revue montre que les applications médicales des algues sont à peine à leurs débuts, il est certain qu'une prospection systématique de leurs propriétés, appuyée sur des études botaniques précises ne peut qu'accroître le rôle de ces végétaux dans la thérapeutique.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHAPMAN V. J. — Seaweeds and their uses. Methuen, London, 1950.  
 HUON Y. — Les principales Laminaires de l'archipel de Bréhat. Thèse Pharmacie Nancy, 1937.  
 LAMI R. — L'utilisation des végétaux marins des côtes de France. Rev. de Bot. Appl., 1941, pp. 243-244.  
 NEWTON L. — Seaweed utilisation. Sampson Low, London, 1951.  
 SAUVAGEAU C. — Utilisation des algues marines. Doin, Paris, 1920.



## Avenir du métier de goémonier

par Yves COLIN

La revalorisation des algues a, depuis quelques années, maintenu au métier des pêcheurs d'un certain âge qui ont hésité à bouleverser toutes leurs habitudes en recherchant une autre profession. Mais les jeunes de la profession se sont rendus compte que sans modernisation leur métier est appelé à disparaître dans un délai assez court, la relève ne se faisant plus.

Or, l'industrie des algues est une des rares activités bretonnes où la demande de matière première est très largement supérieure à la production. Celle-ci pourrait doubler et serait absorbée par les usines existantes.

Et pourtant cette matière première ne manque pas sur nos côtes, les champs d'algues sont loin d'être entièrement exploités.

Devant cette situation paradoxale, l'organisation professionnelle a tenté, dans plusieurs domaines, des expériences de modernisation des méthodes de travail.

### LES PLANS ET LES PROJETS.

En 1961, un appel au C.E.L.I.B. provoquait une réunion de la Commission régionale d'expansion économique à Brest. Des mesures étaient proposées en vue d'inscrire dans la loi-programme un plan de travail qui portait sur quatre points, à inscrire au 4<sup>e</sup> Plan. En voici les principaux passages :

#### Recherche.

1. Création d'un Institut d'algologie près de la Faculté des sciences de Rennes, susceptible de s'intégrer dans un Institut d'océanographie appliquée. Crédits de recherche de biochimie, et établissement d'une carte des champs d'algues et des fonds marins, en collaboration avec d'autres organismes régionaux (Laboratoire de géomorphologie littorale de l'École pratique des hautes études à Dinard). Crédits spéciaux du Fonds de recherche sur l'exploitation des océans. Coût pour la période 1962-1965 : 400.000 NF

2. Recherches techniques sur les méthodes de coupe, les engins mécaniques, les procédés de séchage et de stockage. Ces recherches seront conduites par l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes, avec la collaboration des Industriels et de la Profession des marins goémoniers. L'Institut scientifique et technique des pêches maritimes subventionnera les dépenses

engagées. Crédit spécial demandé à la Marine marchande sur le Plan de relance des pêches. Coût pour la période 1962-1965 : 1.000.000 NF

#### Formation professionnelle.

Création d'une section pêche à l'École d'apprentissage maritime de L'Aberwrach, destinée plus spécialement à la formation de marins goémoniers, et à diffuser les nouvelles techniques. Coût pour la période 1962-1965 : 80.000 NF

#### Amélioration de l'infrastructure.

Amélioration des conditions de vie des goémoniers dans les îles, cales, routes d'accès, aménagements portuaires. Crédit global de 500.000 NF pour la période 1962-1965.

#### Équipement des usines.

L'attribution de primes d'équipement pour l'aménagement, la modernisation, l'extension, la création d'usines et d'installations annexes, devra tenir compte dans la plus large mesure des effets indirects sur l'emploi (augmentation du nombre de pêcheurs à la suite du développement de ces installations industrielles). Cette prime devra être attribuée même lorsque le nombre d'emplois directs créés reste inférieur à 20.

En 1962, le Comité interprofessionnel des algues marines présentait à la Marine marchande un programme qui reprenait le Plan établi en 1961 par la Commission régionale en ce qui concerne la recherche, l'amélioration de l'infrastructure et la formation professionnelle. Une subvention de 150.000,00 F était accordée en 1962 pour l'étude et les essais de nouveaux procédés mécaniques de récolte des algues, les crédits demandés pour l'amélioration des procédés de manutention et de stockage étant reportés au programme 1963.

### L'AMELIORATION DE LA RECOLTE ET DU CONDITIONNEMENT DES ALGUES.

Un prototype de chaland goémonier, « Le Tali », a été construit et en 1963 ce navire a travaillé sur la côte Nord-Finistère sous le contrôle de la Marine marchande et de l'Organisation professionnelle. L'équipage comprend deux plongeurs et deux marins goémoniers.

La mise au point des nouvelles techniques fut assez longue et ce n'est qu'en septembre 1963 que la récolte d'algues répondit aux prévisions faites par le constructeur. De nouveaux crédits furent demandés à la Marine marchande sur le Plan de relance 1964, pour apporter au « Tali » les modifications apparues nécessaires après l'expérience d'exploitation 1963. Les crédits demandés pour ces travaux s'élevaient à 32.000,00 F. La commission du Plan n'ayant pas encore discuté ce projet, la continuation de l'expérience ne pourra avoir lieu en 1964, la saison étant déjà trop avancée. La mise au point de la coupe sous-marine des algues avec remontée sur le chaland par aspiration ne sera donc faite qu'en 1965.

Dans le Plan présenté pour 1964 figure également une demande de crédits pour la formation de pêcheurs comme plon-

geurs sous-marins et pour une enquête économique sur la pêche artisanale du goémon.

Entre temps, les marins goémoniers cherchaient à apporter des améliorations à leurs procédés traditionnels de coupe et un pêcheur de Porspoder mettait au point un appareil d'arrachage qu'il baptisa « Scoubidou ». Ce procédé fut rapidement adopté par de nombreux goémoniers. Il ne remplace pas la faucille mais la complète, permettant de travailler quand la méthode habituelle n'est pas praticable.

En même temps, le Comité local des pêches maritimes demandait à un technicien de rechercher un petit appareil de coupe sous-marine des algues adaptable aux navires goémoniers actuellement en exploitation. Ce projet prend corps. Le Comité local et les Industriels ont voté des crédits pour cette expérience qui sera mise à l'étude au cours de l'été 1964.

Enfin un autre problème, celui du séchage des algues, préoccupe les marins goémoniers. Actuellement, les algues sont séchées à l'air libre et le goémon, de ce fait, reste tributaire des conditions atmosphériques. Le prix est fixé en fonction du degré de siccité des algues et chaque année cela donne lieu à de nombreux litiges.

Les pêcheurs vont faire des essais de séchage sous tunnel par air chaud pulsé sur des algues ayant subi un pré-séchage. Ces expériences auront lieu sur le plan local et si les résultats sont encourageants, l'étude sera reprise dans le cadre du Plan de relance des pêches.

#### LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE.

Aucune subvention n'ayant été votée pour la recherche, les Industriels et le Comité local des pêches maritimes de Brest ont décidé de mettre des crédits à la disposition d'un Scientifique qui travaille dans l'archipel de Molène. Des cartes des champs d'algues pourront ainsi être établies en même temps que pourront être faites des études concernant les diverses variétés d'algues utilisées par l'industrie goémonière. Les industriels espèrent que ce travail est un premier pas vers l'étude rationnelle des richesses en algues de tout le littoral breton.

La Profession souhaite aussi que les recherches de laboratoire soient reprises. En 1952, sous l'impulsion de la Direction des Industries chimiques, de la Marine marchande et du Comité central des pêches maritimes, le Syndicat national des producteurs d'iode a créé l'Association de recherches pour l'industrie des algues marines (A.R.I.A.M.).

Cette Association avait pour but d'effectuer ou de faire effectuer pour son compte tous travaux, études et recherches scientifiques et techniques ayant pour objet de mettre au point tous procédés pour l'extraction et l'utilisation des différents corps contenus dans les algues marines, et d'étudier les propriétés de ces corps en vue de leur utilisation pratique et leurs débouchés.

L'A.R.I.A.M. bénéficia de subventions du Conseil général et des Chambres de commerce du Finistère, de la Direction des industries chimiques et de l'organisation professionnelle (C.C.P.M.).

En 1954, les subventions demandées au Ministère de l'industrie et du commerce furent refusées. En effet, les recherches de l'A.R.I.A.M. restant le privilège du Syndicat des producteurs



Fig. 6. — Un fougueux goémonier déploie son énergie au séchage traditionnel des Laminaires sur la dune.

(Photo Jos Le Doaré, Châteaulin)

d'iode, les subventions ne pouvaient être maintenues car elles ne répondaient plus au critère exigé par le Fonds national de la productivité. Il est souhaitable que ces recherches soient reprises dans l'intérêt général et que le projet de création d'un Institut d'algologie se réalise.

★★

Certains ne veulent voir dans le métier de goémonier qu'une activité artisanale, pittoresque mais révolue.

En vérité, toutes les tentatives que nous venons d'énumérer montrent que le métier est susceptible de renouveau. Pour cela, il doit sortir des ornières du passé, s'adapter aux techniques modernes et répondre aux exigences de la productivité.

Souhaitons que les projets aboutissent pour redonner vigueur à une activité dont le but est d'exploiter l'une des ressources naturelles des côtes bretonnes.

## Distribution verticale et écologie des algues marines sur les côtes bretonnes

par Jean-Yves FLOCH

La répartition des algues marines est due à plusieurs facteurs plus ou moins bien connus. Les plus étudiés et sans doute les plus actifs sont d'ordre physique. Le plus souvent ils interviennent par interférence, et il est délicat de les isoler. Cependant il est aisé, même aux non spécialistes, de discerner sur nos côtes les facteurs primordiaux de cette répartition. Le promeneur qui s'arrête successivement sur un rocher et une grève, peut sans grande difficulté, voir la flore varier d'un faciès rocheux à un faciès meuble, d'un niveau élevé à un niveau inférieur.

Les algues marines, entièrement autotrophes, ne possèdent ni vraie tige ni racines. Elles ont cependant besoin d'un support pour rester dans leur élément. Ce support est très variable : il peut être par exemple une autre algue ou un animal ; les galets et surtout les rochers constituent le substrat le plus fréquent pour les grandes algues qui nous intéressent ici.

Parfois, les galets trop petits pour maintenir l'algue sont entraînés par celle-ci sous l'effet du courant. C'est le cas par exemple pour certains galets où poussent les Laminaires : la fronde en s'accroissant donne une prise plus grande au mouvement de l'eau. Ainsi on peut parfois trouver à un niveau inhabituel, une algue qui a dérivé avec son « ancre » (Fig. 7).

### LE FACIÈS ROCHEUX

Les rochers résistant aux courants et à la violence des vagues, permettent de schématiser la distribution verticale de la végétation marine. Les côtes bretonnes découpées et variées, présentent des pointes exposées et des criques protégées, excellents exemples pour différencier les modes battu et abrité. Il est évident cependant que seuls l'abri ou l'exposition ne suffisent pas à justifier la présence ou l'absence d'une algue dans un endroit donné. D'autre part, certaines espèces vivent indifféremment dans ces deux modes. Il paraît donc factice de les séparer d'emblée. Aussi, avant de considérer les variations qui leur sont dues, nous décrirons la végétation d'un mode moyennement battu.

#### I. MODE MOYENNEMENT BATTU :

Dans cette étude, nous examinons surtout les lichens et algues faciles à déterminer. DIZERBO a décrit les Fucales dans un numéro précédent auquel nous renvoyons le lecteur. Comme DES ABBAYES et DAVY DE VIRVILLE, nous suivons la succession des étages de haut en bas à partir de la végétation terrestre.

Dans l'étage supralittoral, au-dessus du niveau de la pleine mer de vive eau, on rencontre le *Xanthoria parietina*, lichen remarquable par sa vive couleur jaune-orangé. Il n'est pas exclusivement marin, son thalle foliacé s'accommode très bien des toitures et des vieux murs à l'intérieur des terres. Sur les falaises ensoleillées, il forme une bande bien visible dont la limite inférieure se situe au niveau de la pleine mer de vive eau. Sur les rochers compacts et durs, il est souvent mélangé au genre *Ramalina*. Ce lichen verdâtre d'environ 5 cm de hauteur, supporte moins l'ensoleillement, et est moins abondant à la base qu'au niveau supérieur.

A partir de ce niveau, un peu au-dessus du niveau de la pleine mer de vive eau, on commence à rencontrer les lichens exclusivement marins. La première ceinture est celle du *Caloplaca marina*. Lichen crustacé, de couleur jaune d'or, il adhère fortement au rocher, et pousse de préférence dans les endroits éclairés. Au milieu de cette ceinture, vers le niveau de la pleine mer de vive eau où débute l'étage mésolittoral, le *Verrucaria maura* est déjà abondant. Ce lichen également crustacé, est noir et particulièrement développé dans les endroits ombragés. Il forme une bande sombre à grande extension verticale, descendant jusqu'au-dessous du niveau de la pleine mer de morte eau, se mêlant ainsi aux algues.

La première ceinture constante d'algues est celle du *Pelvetia canaliculata*. Algue brune à fronde cannelée, elle résiste assez mal à la violence des vagues, mais supporte bien la dessiccation et donc une émergence prolongée. Si elle est mieux représentée dans les endroits calmes, elle peut souvent persister là où le mouvement de l'eau est brutal : le niveau élevé où elle se trouve, la laisse en effet longtemps hors de l'atteinte des vagues.

Située immédiatement au-dessous du niveau moyen de la



Fig. 7. — Galet entraîné par *Saccorhiza polyschides*. Remarquer le crampon de l'algue très développé et le stipe aplati.

(Photo J.-Y. Floch)

pleine mer de morte eau où s'arrête le *Pelvetia canaliculata*, la ceinture à *Fucus spiralis* est représentée par une bande à peu près aussi étroite, quelquefois légèrement plus large. Cette algue, brune comme la précédente mais plus grande, craint davantage la dessiccation, et d'après FISCHER-PIETTE (1927), l'immersion par la marée semble un facteur primordial dans sa répartition. Ce besoin d'immersion a d'ailleurs indirectement une action néfaste sur sa présence en mode battu, car elle est souvent arrachée par la violence des vagues.

La ceinture à *Fucus vesiculosus*, la plus caractéristique des ceintures constantes, est bien plus développée. Elle s'étend du niveau inférieur de la pleine mer de morte eau jusqu'au niveau supérieur de la basse mer de morte eau. Là elle se confond avec le début de la ceinture à *Fucus serratus*. Rarement en plaques, le *Fucus vesiculosus* a besoin d'être émergé périodiquement selon le rythme de la marée. Sa fronde portant des aérocytes, se distingue nettement de celle du *Fucus serratus* dont les bords sont découpés en dents de scie.

Comme la précédente, la ceinture à *Fucus serratus* est très constante, mais contrairement au *Fucus vesiculosus*, cette algue supporte bien une immersion prolongée. Ceci explique que sa limite inférieure soit proche du niveau de la basse mer de vive eau. Ces deux ceintures se chevauchent souvent, surtout là où existent de forts courants. On assiste dans ce cas à un mélange d'algues brunes très diverses : *Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus*, *Laminaria digitata*, etc., et l'on trouve en abondance une grande algue rouge : *Rhodomenia palmata*. Cette algue qui d'ailleurs est ubiquiste, possède une fronde découpée en lanières larges, pouvant dépasser dans ces stations 50 cm de longueur. Si la limite supérieure du *Fucus serratus* s'arrête théoriquement au niveau supérieur de la basse mer de morte eau, on le trouve fréquemment plus haut, immergé dans les plaques.

Très haut également, formant souvent une couronne autour des plaques, on trouve le *Bifurcaria rotunda*. Dans certaines conditions coïncidant avec la proximité des fonds de 20 mètres, cette algue peut former notamment à la pointe Ouest du Finistère, une étroite ceinture au niveau de la basse mer de vive eau. Sa limite inférieure se mêle d'ailleurs très souvent à la ceinture à *Himanthalia elongata*. A la belle saison, celle-ci ne peut passer inaperçue car les réceptacles en lanières sont très longs. En hiver l'algue semble avoir disparu, et laisse une bande apparemment nue. En réalité, elle ne disparaît pas toujours, mais la fronde en forme de coupe est si petite qu'il faut se pencher pour la distinguer.

Ces deux ceintures étroites et souvent interrompues, sont un repère précieux pour deux algues rouges à utilité industrielle, le *Chondrus crispus* et le *Gigartina stellata*. Ces deux algues groupées selon la localité sous le nom de Carraghen, Lichen, Pioca, etc., sont très développées à ce niveau. Le *Chondrus crispus*, très polymorphe, se présente ici sous la forme d'une fronde étroite, ronde et dense (Fig. 8).

Immédiatement sous la limite inférieure des *Himanthalia elongata*, commence la ceinture à Laminaires. Cette ceinture est constante, mais les espèces qui la constituent, varient selon que le mode est battu ou abrité. Ces deux modes ont une influence importante sur l'ensemble de la végétation marine, et il convient de les considérer séparément.



Fig. 8. — *Alaria esculenta* : nervure médiane et « sporophylles ». Remarquer, à gauche, la forme étroite et la taille allongée du *Chondrus crispus* à ce niveau. Ouest de Molène.

(Photo J.-Y. Floch)

## II. MODE BATTU :

Certaines plantes poussent bien lorsqu'elles sont agitées par les vagues ; d'autres résistent, mais subissent une modification morphologique ; certaines enfin ne peuvent pas subsister.

Dans ce mode, on trouve au niveau de la pleine mer de morte eau, le seul lichen qui ait besoin d'être baigné deux fois par jour, c'est le *Lichina pygmaea*. Situé sur les rochers, formant des taches de 15 à 20 cm de diamètre et 4 à 5 mm de hauteur, il se mêle aux *Pelvetia canaliculata* et *Fucus spiralis* subsistants. Ce besoin d'humidité explique qu'il se complaise dans les endroits ombragés qui se dessèchent moins vite.

En été, entre le niveau de la pleine mer de morte eau et la mi-marée, on peut trouver une algue bleue : le *Rivularia bullata*. Cette Cyanophycée de forme bulleuse, mesurant quelques centimètres de diamètre, est exclusivement saisonnière. Voyant son apogée en septembre pour disparaître en automne, elle affecte les rochers ensoleillés et plutôt battus.

Le *Fucus vesiculosus* se maintient, mais sur les rochers les plus battus, son stipe se dresse, et les aérocytes disparaissent. On se trouve alors en présence de la forme *F. v. vesiculosus*.

Le *Fucus serratus* conserve la même forme. Le *Bifurcaria rotunda* est moins abondant que l'*Himanthalia elongata*.

La ceinture à Laminaires est représentée essentiellement par le *Laminaria hyperborea* qui descend très bas, et dans les endroits battus, vient supplanter le *Laminaria digitata*. Ces deux algues se ressemblent à première vue. Une différence essentielle permet cependant de les distinguer : le *Laminaria hyperborea* possède un stipe rugueux qui permet aux épiphytes de s'y fixer.



Ainsi très souvent on y trouve entre autres, une algue rouge de 4 à 10 cm de longueur : le *Rhodymenia pseudopalmata* (Fig. 9).

Une autre Laminaire, le *Saccorhiza polyschides*, pousse dans les mêmes stations que le *Laminaria hyperborea* auquel il se mêle. Mais à l'inverse de celui-ci, il possède un crampon caractéristique et un stipe plat (Fig. 7), et c'est une espèce annuelle dont la taille peut atteindre 10 mètres.

A ce niveau également, remontant jusqu'au *Fucus serratus*, on trouve une grande algue brune dont la fronde allongée possède une nervure médiane : l'*Alaria esculenta*. A maturité, il est facile de la distinguer : les organes génitaux appelés « sporophylles », situés au sommet du stipe court (5 à 15 cm), se pré-



Fig. 9. — Champ de *Laminaria hyperborea* visible à basse mer de vive eau. Sur les individus du premier plan on distingue nettement les épiphytes recouvrant le stipe.

(Photo J.-P. L'Hardy)



Fig. 10. — *Ascophyllum nodosum* en partie couvert par *Polysiphonia lanosa* (Photo J.-P. L'Hardy)

sentent sous la forme de lames d'une vingtaine de centimètres de longueur (Fig. 8).

### III. MODE ABRITÉ :

On ne trouve plus le *Lichina pygmaea* dans les stations abritées. Il est remplacé par un lichen qui lui ressemble : le *Lichina confinis*. Fruticuleux et noirâtre, il ne dépasse pas un millimètre de hauteur. Situé un peu au-dessus du niveau de la pleine mer de morte eau, il est particulièrement développé aux endroits abrités, calmes et ensoleillés.

La clémence de ce mode permet le développement de plusieurs espèces qui se disputent l'espace vital. Dans ces conditions, le *Rivularia bullata* éprouve des difficultés à se fixer.

Toutes les Fucales citées plus haut sont bien représentées dans les stations abritées. Seul le *Fucus vesiculosus* subit la concurrence d'une algue qui tend à le remplacer : l'*Ascophyllum*

FACIES

MODE BATTU

- 1. Ramalina sp.
- 2. Xanthoria parietina
- 3. Caloplaca marina
- 4. Verrucaria maura
- 5. Pelvetia canaliculata
- 6. Lichina pygmaea
- 7. Rivularia bullata
- 8. Fucus vesiculosus vesic.
- 9. Chondrus crispus
- 10. Rhodymenia palmata



- 11. Fucus serratus
- 12. Gigartina stellata
- 13. Himanthalia elongata
- 14. Alaria esculenta
- 15. Sacchoriza polyschides
- 16. Laminaria hyperborea
- 17. Rhodymenia pseudopalmata

ROCHEUX

MODE ABRITE

- 1. Ramalina sp.
- 2. Xanthoria parietina
- 3. Caloplaca marina
- 4. Verrucaria maura
- 5. Lichina confinis
- 6. Pelvetia canaliculata
- 7. Fucus spiralis
- 8. Ascophyllum nodosum
- 8' Palysiphonia lanosa
- 9. Fucus vesiculosus
- 10. Fucus serratus



- 11. Laminaria saccharina
- 12. Chondrus crispus
- 13. Bifurcaria rotunda
- 14. Laminaria digitata

*nodosum*. Cette algue de couleur jaune-olivâtre, dont la fronde étroite et comprimée mesure de 80 cm à 1 m, possède de gros flotteurs médians (Fig. 10). Elle porte souvent des touffes de 5 cm de hauteur, de couleur rouge sombre : il s'agit d'une algue parasite, le *Polysiphonia lanosa*.

La ceinture à *Ascophyllum nodosum*, disparaissant dans les stations battues, fait partie de ce que DAVY DE VIRVILLE a appelé (1961) les ceintures sporadiques.

Parmi le *Fucus serratus* on trouve, ne formant pas de ceinture, une algue assez commune, abondante dans ce mode abrité : le *Laminaria saccharina*. Elle est souvent fixée aux galets par de petits disques situés à l'extrémité d'haptères minces. En forme de lame simple, cette Laminaria possède une fronde brunâtre, pouvant dépasser 4 mètres de long sur 30 cm de large. Adulte, elle est plissée et godronnée.

Le *Bifurcaria rotunda* se retrouve plus abondant que l'*Himantalia elongata*.

La ceinture à Laminaires est essentiellement représentée par le *Laminaria digitata*, recherché par les goémoniers. Son stipe est rond comme celui du *Laminaria hyperborea* ; mais l'absence d'épiphytes sur ce stipe lisse et flexible, ne permet aucune confusion.

Les deux diagrammes que nous proposons, doivent permettre à l'étudiant et au naturaliste amateur, de reconnaître rapidement sur le terrain, la végétation dominante particulière au mode battu et au mode abrité. Il ne faut cependant jamais perdre de vue que nous avons schématisé les deux modes. Dans la nature, les différences ne sont pas aussi nettes et il faut en tenir compte en utilisant ces diagrammes.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARRAVES (H. DES), 1933. — La végétation lichénique du massif armoricain. Etude chronologique et écologique. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest*, 5<sup>e</sup> série, III, pp. 1-263, 22 pl., 1 carte.
- DAVY DE VIRVILLE (A.), 1940. — Les zones de végétation sur le littoral atlantique. *Soc. de Biogéogr.*, vol. hors-série, n° VII, pp. 205-257, 7 planches (Lechevalier, éditeur).
- FISCHER-PIETTE (E.), 1936. — Etude sur la biogéographie intercotidale des deux rives de la Manche. *Journ. Linnean Soc. London, Zoology*, vol. 40, pp. 181-272.

#### INTERPRÉTATION DES DIAGRAMMES DES PAGES 188 ET 189 (Fig. 11 et 12)

PMVE = pleine mer de vive eau. — PMME = pleine mer de morte eau. — BMME = basse mer de morte eau. — BMVE = basse mer de vive eau. — Zéro des cartes = niveau des plus basses mers.

L'échelle relative des échantillons n'est pas respectée. La taille des dessins est fonction de la surface occupée par les algues. Ainsi les *Gigartina* et *Chondrus* n'atteignent jamais la taille représentée comparativement au *Fucus serratus* et *Sacchariza*, mais les surfaces occupées par chacun d'eux sont à peu près dans ce rapport.

L'orientation des dessins n'a aucune signification particulière. L'*Ascophyllum* dont le stipe se trouve au niveau du *Fucus spiralis*, peut dans certains cas descendre jusqu'au *Fucus serratus*. Le *Gigartina* se trouve déjà à ce niveau, alors que sa base est dessinée près de l'*Alaria*.

La forme du dessin renseigne sur la forme écologique de l'échantillon : le *Chondrus* est plus étroit près des Laminaires qu'au niveau du *Fucus serratus*. Le *Fucus vesiculosus* du mode battu a perdu ses vésicules et possède un stipe dressé.

## Les algues de profondeur et leur répartition dans la Manche

par Marie-Thérèse HALOS

Je pense qu'il est intéressant, après ce qui a été dit sur les algues du littoral, de jeter un coup d'œil sur les peuplements que la mer ne découvre jamais. L'algologue et l'amateur d'algues, attirés par les rivages marins, savent se pencher sur les paquets d'épaves que ramènent les tempêtes. Dans certains points particulièrement favorables de nos côtes, des quantités d'algues sont ainsi ramenées sur l'estran. Les débris de Laminaires sont les plus abondants, mais on trouve quantité d'autres espèces, arrachées à leur support.

Mais ces « cadavres » donnent-ils une idée réelle du peuplement des fonds ? Ne vaut-il pas mieux utiliser d'autres moyens pour le connaître ? Je ne pourrai aborder tous les problèmes que pose, et toutes les recherches que nécessite la flore de l'infralittoral. Simplement, je voudrais montrer l'intérêt de ces formes variées et souvent moins connues, qui peuplent les fonds rocheux, meubles ou coquilliers, au-dessous du niveau des basses mers.

#### I. MOYENS DE PROSPECTION.

Ces moyens utilisables aussi pour l'étude de la faune benthique sont les suivants :

1. *La drague* : Elle est employée pour différentes recherches ; elle permet la prospection de surfaces importantes et la cartographie des fonds, tant au point de vue géologique que biologique. La drague, largement employée sur fonds meubles, devient peu maniable sur fonds rocheux.

2. *Le scaphandre autonome* : Il a évidemment d'autres avantages. P. DRACH (1) est l'un des premiers à en avoir soupçonné tout l'intérêt. Il permet, d'une part, l'observation d'espèces en place (et non plus d'échantillons choisis par le caprice d'une drague aveugle) et d'autre part, l'accès des surfaces verticales, des surplombs, des crevasses et des grottes sous-marines, que la drague ignore. Ainsi des espèces, telles que *Bonnemaisonia asparagoïdes*, *Kallymenia reniformis*, *Brongniartella byssoides*, seraient des espèces relativement rares si l'on s'en tenait au contenu des dragues. Elles colonisent en fait d'importantes surfaces rocheuses de la sous-strate des Laminaires où elles sont mieux représentées que sur fonds coquilliers ou fonds de maërl.

(1) Voir « Penn ar Bed », n° 21, nouv. sér., vol. 2, juin 1960.  
P. MEYER : La plongée autonome et l'exploration biologique des fonds marins en Bretagne.

Néanmoins, la plongée sous-marine limite obligatoirement la prospection à une surface restreinte.

3. Evidemment, ces moyens de récolte ne sont pas toujours possibles. J'ai parlé déjà des épaves, qui ne sauraient refléter un peuplement ; mais on peut quelquefois observer des faciès réduits accessibles à BMVE (1) où les conditions sont favorables à une « remontée » d'algues infralittorales : notons par exemple les cuvettes profondes, les parois verticales et les surplombs situés à la limite inférieure du littoral inférieur.

Dans ces cuvettes ou par basse mer exceptionnelle, nous trouvons *Laminaria hyperborea* (Fig. 9) dont le stipe rugueux porte un grand nombre d'épiphytes. *Laminaria ochroleuca* lui est souvent associé : celle-ci se distingue de *Laminaria digitata* par sa lame plus claire et son stipe conique (Fig. 13).

Sur les parois verticales et dans les crevasses, vivent des algues rouges nombreuses : des *Phyllophora*, *Plocamium coccinnum*, des *Ceramiales* (famille du genre *Ceramium*), des *Pterosiphonia*, de nombreuses *Delesseriacees* (famille du genre *Delesseria*).

Cependant, la comparaison de ces individus avec ceux que l'on récolte plus en profondeur, rend évident le fait qu'elles sont à leur limite supérieure de répartition : leur développement morphologique (et probablement leur fécondité) est plus faible.

Sur les côtes privilégiées de la rade de Brest et de Dinard, les BMVE découvrent un grand nombre d'espèces qui, dans la baie de Morlaix, ont la réputation d'espèces infralittorales. La qualification d'algues de profondeur est donc relative ; les limites de leur répartition posent des problèmes que je ne pourrai aborder ici. Disons pour ceux qui s'intéressent aux algues marines, que l'on peut quelquefois « tricher » avec les limites habituelles des peuplements et récolter — sans drague et sans scaphandre — des espèces « égarées » de l'infralittoral.

## II. RÉPARTITION DE QUELQUES ESPÈCES SUR LE SUBSTRAT ROCHEUX.

Des études du peuplement algal en profondeur ont été faites sur les côtes de la Manche, notamment par J. ERNST (1955, 1958, 1960) à la suite d'observations sur la faune benthique par P. DRACH (1948-1951). Leurs résultats sont le fruit de plongées nombreuses, notamment en Baie de Morlaix et à Quiberon.

Du niveau de basse mer jusqu'à 15 m environ, dominent les algues de grande taille, « arbusculées ». La limite inférieure de *Laminaria digitata* (Linné) Lamouroux correspond souvent au niveau zéro, mais peut descendre à 3 ou 4 m au-dessous. Elle est remplacée ensuite par *Laminaria hyperborea* (Gunn) Foslie très caractéristique par son stipe rugueux servant de support à des « épibioses » particulièrement intéressantes. Les associations varient d'une part avec la profondeur et d'autre part avec l'âge du support ; parmi les épiphytes végétaux du stipe il faut noter :

*Rhodymenia pseudopalmeta* (Lamouroux) Silva (Fig. 16)

*Membranoptera alata* (Hudson) Stackhouse

*Phycodrys rubens* (Hudson) Batters

*Ptilothamnion pluma* (Dillwyn) Thuret

*Laminaria hyperborea* est surtout abondant entre 1 et 10 m. Au même niveau, mais plus localisée, on rencontre *Laminaria ochroleuca* (La Pylaie). Cette dernière espèce, réputée rare (elle

(1) Basse mer de vive eau.



Fig. 13. — *Laminaria ochroleuca* : Deux individus émergés, par marée de vive eau exceptionnelle. A l'arrière-plan : *Laminaria digitata*.  
(Photo J.-P. L'Hardy)



l'est, effectivement, au littoral), présente des pourcentages variant de 10 à 50 % selon les gisements (P. DRACH, 1951).

*Sacchorhiza polyschides* (Lightfoot) Batters donne une physiologie très particulière aux associations qu'elle constitue en profondeur. Généralement présente en eau propre et agitée, elle est caractéristique par son stipe plat et son bulbe anfractueux et papilleux de 40 à 50 cm de diamètre.

Sur les parois à inclinaison trop forte, les Laminaires ne peuvent se développer ; ces surfaces rocheuses sont tapissées d'algues rouges et brunes, de petite taille :

*Petroglossum nicaense* (Duby) Schotter

*Phyllophora epiphylla* (Müller) Batters (Fig. 14)

*Pleonosporium borneri* (Smith) Nägeli

*Composhamnion thuyoides* (Smith) Nägeli

mêlées à une faune benthique plus ou moins importante ; les parts respectives des algues et des animaux dépendent surtout de l'éclairement moyen ; sur ces parois j'ai pu noter : *Alcyonium gelatinosum*, *Flustra papyracea*...

Formant la sous-strate des Laminaires, et au-delà de cette ceinture (jusqu'à 20-25 m), des espèces de petite taille prolifèrent, elles sont lamellaires ou filamenteuses.

La composition globale de la flore est assez constante, mais la diversité est bien supérieure à celle du littoral. La surface rocheuse a un taux de recouvrement maximum et parmi les espèces végétales, il faut signaler :

*Membranoptera atata*

*Delesseria sanguinea* (Linné) Lamouroux (Fig. 5)

*Polyneura hylliae* (Greville) Kylin

*Callophyllis laciniata* (Hudson) Kützing (Fig. 17)

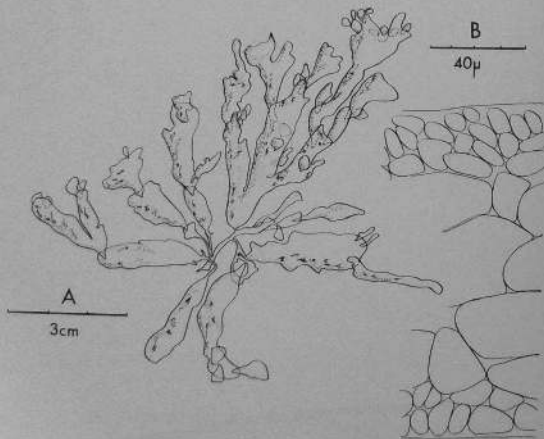


Fig. 14. — *Phyllophora epiphylla* (Müller) Batters  
A : morphologie générale. — B : coupe transversale dans le thalle (dessins originaux).

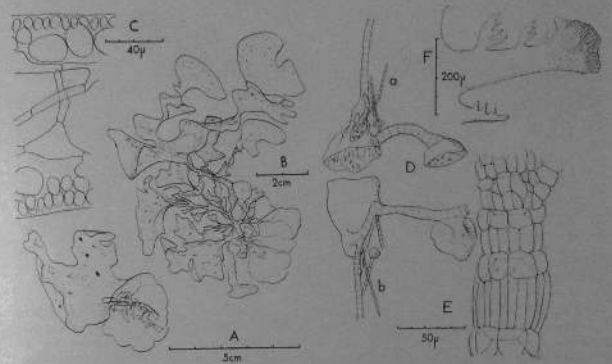


Fig. 15. — A : *Kallymenia reniformis* (Turner) J. Agardh. Morphologie générale. — B : id. Morphologie générale : les frondes jeunes ont un hachuré espacé. — C : id. Coupe transversale dans le thalle.

D : *Spiridia filamentosa* (Wulfen) Harvey. Reprise végétative à partir de disques basaux. — a-b : deux aspects différents des mêmes disques. — E : id. Une portion d'axe.

F : *Plocamium coccineum* (Hudson) Lyngbye. — Partie terminale d'un rameau transformée en disque adhésif.

*Kallymenia reniformis* (Turner) J. Agardh (Fig. 15)

*Schizymenia dubyi* (Chauvin) J. Agardh

*Phyllophora epiphylla*

*Phyllophora palmettoïdes* J. Agardh

*Desmarestia aculeata* (Linné) Lamouroux

*Desmarestia ligulata* (Lightfoot) Lamouroux (Fig. 18)

*Halopteris filicina* (Grateloup) Kützing (Fig. 20)

(Cette dernière espèce, Phéophycée Sphaclariale, parfois récoltée à très basse mer, est généralement abondante sur le rocher ou la base des stipes).

*Pterosiphonia parasitica* (Hudson) Falkenberg (Fig. 19)

*Brongniartella byssoides* (Goodenough et Woodward) Schmitz

*Bonnemaisonia asparagoides* (Woodward) C. Agardh

*Heterosiphonia plumosa* (Ellis) Batters

Ces trois dernières espèces, bien représentées surtout dans les derniers mètres de la sous-strate et au-delà, subissent d'importantes variations saisonnières qui seront étudiées plus loin : les deux premières espèces sont saisonnières ; *Brongniartella*, notamment, apparaît au printemps et disparaît à la fin de l'été. *Heterosiphonia* est pérennante ; elle persiste toute l'année. Toutes les trois sont fréquemment rejetées en épaves.

Au-dessous de la zone des Laminaires, et jusqu'à une profondeur variable suivant les points observés, la végétation est moins riche, plus clairsemée, mais on y rencontre toutefois des espèces intéressantes :

*Dictyopteria membranacea* (Stackhouse) Batters

*Dictyota dichotoma* (Hudson) Lamouroux

Ces deux Phéophycées dictyotales ont une vaste répartition verticale. Présentes dans certaines cuvettes profondes du littoral.

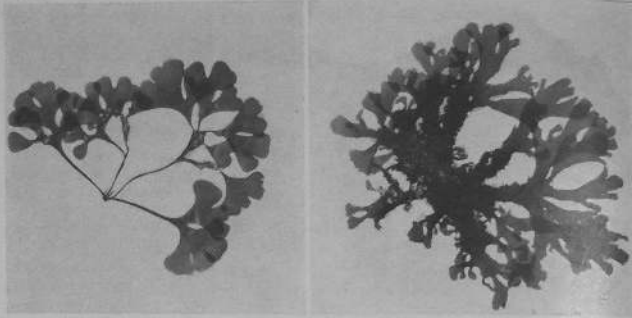


Fig. 16 (à gauche). — *Rhodymenia pseudopalmeta* (Lamouroux) Silva.  
 Fig. 17 (à droite). — *Collophyllis laciniata* (Hudson) Kützing. — Gamétophyte femelle : on distingue les petites proliférations marginales où se forment les cystocarpes (chacun renferme de nombreuses spores sexuées).  
 (Photos J.-P. L'Hardy)

ral, elles atteignent souvent la limite inférieure du peuplement végétal.

*Desmarestia viridis* (Müller) Lamouroux  
*Taonia atomaria* (Woodward) H. Agardh  
*Calliblepharis ciliata* (Hudson) Kützing  
*Carpomitra costata* (Stackhouse) Batters  
*Desmarestia dudresnaji* Lamouroux

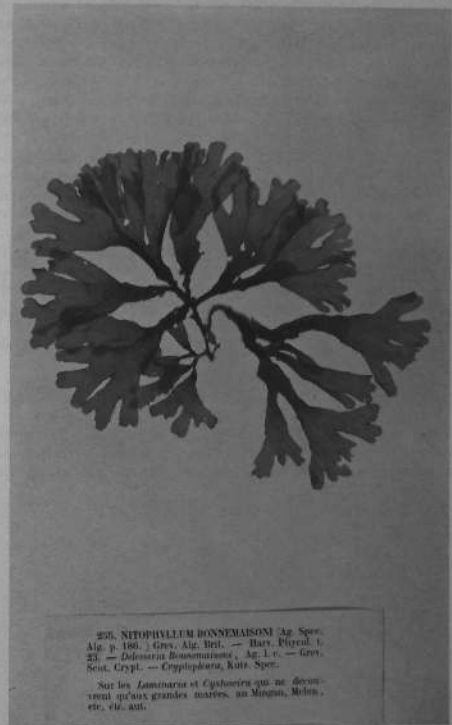
Progressivement, les algues brunes deviennent moins abondantes et sont finalement substituées par les *Melobesiées* ; celles-ci forment des croûtes roses sur les blocs et les coquilles ; le peuplement faunistique est plus apparent : *Echinus esculentus*, *Clione*, *Ophiolithrix*, *Asterias rubens*, *Cucumaria*...

### III. FONDS CORALLIGÈNES ET FONDS COQUILLIERS.

Les fonds coralligènes sont formés de *Lithothamnium solutum*, *Lithothamnium calcareum* (Pallas) Areschoug et d'autres espèces d'algues calcaires. Elles sont connues sous le nom local de maërl. Elles s'étendent jusqu'à des profondeurs de 25 m environ, reposant librement sur des fonds meubles. Les problèmes de leur répartition ne sont pas résolus, et ce milieu extrêmement intéressant au point de vue biologique fait l'objet de recherches diverses, que je n'aborderai pas ici. Signalons simplement que le maërl sert de support à une flore variée dont, entre autres :

*Halarachnion ligulatum* (Woodward) Kützing  
*Dudresnaya verticillata* (Withering) Le Jolis  
*Arthrocladia villosa* (Hudson) Duby  
*Sporochnus pedunculatus* (Hudson) C. Agardh

Tout aussi intéressantes sont les espèces qui peuplent les fonds coquilliers, quand les conditions sont favorables, c'est-à-dire en eaux peu agitées. Les coquilles soumises à une turbulence forte ne portent pas d'organismes. Ces épibioses subissent un appauvrissement net pendant la période hivernale. Ce sont notamment de petites Céramiacées filamenteuses (*Spermothamnion*) qui se maintiennent le plus longtemps. L'année suivante,



253. *NITOPHYLLUM BONNEMAISONI* Ag. Spec.  
 Alg. p. 186. — Grav. Alg. Brit. — Hart, Pterid. f.  
 23. — *Dalmanella Bonnemaisioni*, Ag. L.c. — Grav.  
 Scot. Crypt. — *Cryptophyton*, Kütz. Spec.  
 Sur les *Laminariae* et *Cystoseira* qui ne deviennent qu'aux grandes marées, au Minquoy, Morlaix, etc. v.6. an.

Une des pages de l'herbier *Algues marines du Finistère*, établi en 1852 par P.-L. et H.-M. CROUAN, pharmaciens à Brest. Cet ouvrage a été édité à 50 exemplaires, qui ont nécessité la préparation de 20.000 échantillons d'algues marines. L'espèce photographiée est dédiée à Théophile BONNEMAISON (1774-1829), algologue et pharmacien à Quimper.

Reproduit d'après l'exemplaire, remarquablement conservé, de la Bibliothèque de l'Hôpital Maritime de Brest.

(Photo Micheli)

le développement (et la fertilité) des individus jeunes est précoce ou tardif, comme le printemps lui-même.

Parmi les espèces normalement présentes dans les dragages sur les fonds coquilliers de la Baie de Morlaix, signalons :

Des Gigartinales :

*Gracillaria compressa* (C. Agardh) Greville

*Calliblepharis ciliata* (Hudson) Kützing

*Stenogramme interrupta* (C. Agardh) Montagne

*Rhodophyllis divaricata* (Stackhouse) Papenfuss

*Rhodophyllis appendiculata* J. G. Agardh

Des Cryptonemiales :

*Halymenia litifolia* (Crouan)

Des Cérampiales :

*Spiridia filamentosa* (Wulfen) Harvey (Fig. 15)

*Pterosiphonia complanata* (Clemente) Falkenberg

*Chondria dasyphylla* (Woodward) C. Agardh

*Halopitys incurvus* et *Rytiphlaea tinctoria*, inexistantes en baie de Morlaix, forment une masse importante sur les fonds plus ou moins envasés de la rade de Brest.

La limite inférieure du peuplement végétal sur nos côtes oscille entre 20 et 30 m. En eau claire, elle peut s'étendre jusqu'à 45 m (île de Batz).

#### IV. VARIATIONS SAISONNIÈRES DANS LES ESPÈCES PÉRENNANTES.

Certaines espèces sont annuelles (elles vivent une saison, ou au plus un an), d'autres pérennantes (capable de vivre plusieurs années), mais au cours d'une année, les variations morphologi-

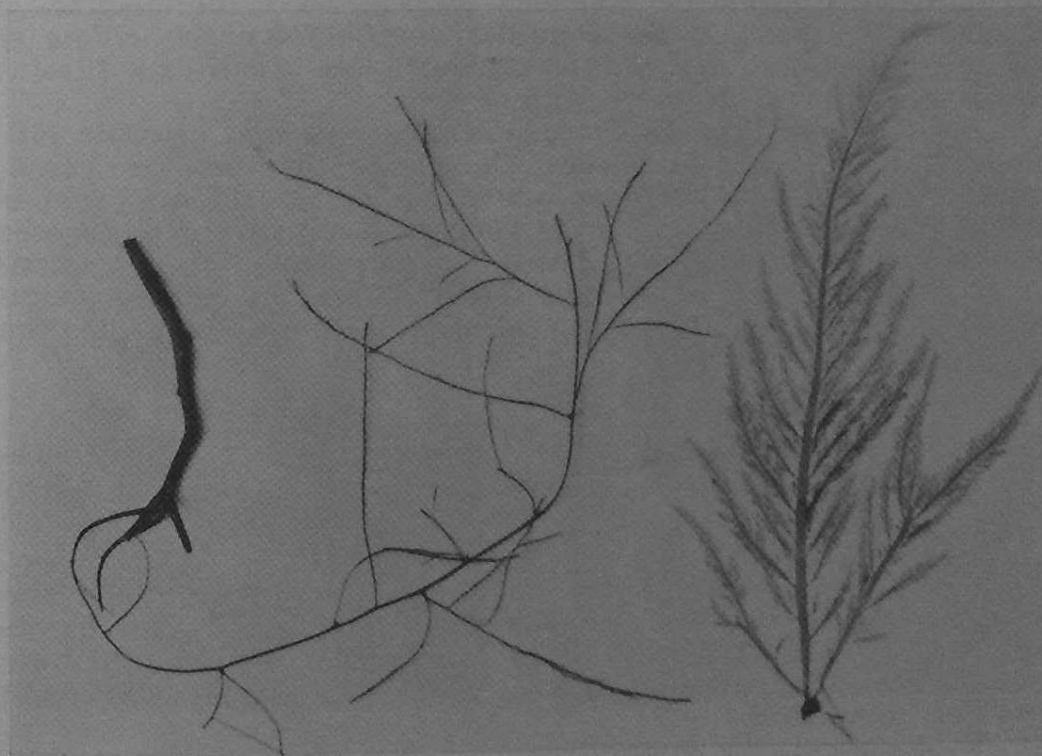


Fig. 18. — *Desmarestia* (réduction 1/3)

A gauche : *Desmarestia aculeata* (Linné) Lamouroux ; individu de plusieurs années.

A droite : *Desmarestia ligulata* (Lightfoot) Lamouroux ; individu jeune.

(Photo J.-P. L'Hardy)

ques des algues en profondeur peuvent transformer complètement l'aspect d'un peuplement.

Le *Sacchorhiza polyschides* — bien qu'étant une espèce annuelle — a une période de reproduction étendue, et on rencontre toute l'année des individus à divers stades de développement.

Les Laminaires, au contraire, sont pérennantes : leur stipe n'est pas détruit, mais elles renouvellent leur fronde chaque année, à la fin de la saison froide, par une croissance intercalaire, à la jonction du stipe et de la lame.

Quand se termine l'automne, *Desmarestia sanguinea* est réduit à sa nervure médiane. Tout le reste de la « feuille » est détruit. Sur cette nervure apparaissent les organes reproducteurs sexués et asexués qui sont éliminés en décembre et janvier. C'est alors que se forment sur le « tronc pérennant » de nouvelles « feuilles » qui atteignent leur maximum de développement en avril-mai, date à laquelle elles commencent à se détruire. Sur l'échantillon représenté fig. 5, récolté au mois de mars, l'une des « feuilles » est déjà déchiquetée.

Les vieux axes d'*Heterosiphonia plumosa* donnent naissance, au printemps, à de nouvelles pousses ; on les distingue nettement sur l'échantillon photographié. Cette espèce est fertile presque toute l'année.

Nous venons d'envisager quelques espèces qui persistent par une partie de leur fronde dressée. Dans d'autres cas, il s'agit d'un disque basal : *Chondria dasyphylla* et *Spiridia filamentosa* (Fig. 15) se maintiennent ainsi pendant l'hiver. De ce massif cellulaire plus ou moins hémisphérique et difficilement déterminable, émergent les axes jeunes.

C'est sous forme de filaments enchevêtrés et cramponnés à la surface des blocs et des coquilles que *Calliblepharis ciliata* et *Sphondilothamnion multifidum* attendent les conditions favorables à une reprise de la croissance.

Ainsi la physionomie des peuplements (surtout ceux de profondeur) dépend de la saison. De nombreuses espèces pérennantes, en traversant l'hiver sous une forme réduite, parfois indéterminable, conservent toute l'énergie nécessaire à la poussée printanière. D'autres disparaissent complètement. Ces variations saisonnières sont beaucoup plus importantes dans nos eaux tempérées que dans les mers tropicales où la température de l'eau est presque constante.

#### V. QUELQUES PROBLÈMES ÉCOLOGIQUES CONCERNANT LES PEUPELEMENTS ROCHUEUX DE L'INFRA-LITTORAL — IMPORTANCE DES LAMINAIRES.

1. *Un facteur important : la luminosité* : Ce sont évidemment les végétaux et les animaux fixés qui donnent leur caractère aux peuplements rocheux. Ces peuplements sont conditionnés par différents facteurs qui sont les causes des diversités énormes que l'on rencontre.

Evidemment, la *rugosité* de la roche influence son peuplement, mais — localement — l'*orientation* du substrat provoque des différences très nettes : nous avons vu comment, au niveau des Laminaires, les parois verticales et les surplombs qui en sont totalement dépourvus, possèdent leurs associations particulières.

La *turbulence des eaux* et la *luminosité* sont, finalement, les facteurs susceptibles de grandes variations : les forêts de Laminaires peuvent supprimer jusqu'à 99 % de la lumière de surface. Elles transmettent préférentiellement la lumière verte (étant donné la couleur de leur fronde) et ce sont justement ces radiations qui sont utilisées par les algues rouges pour leur photosynthèse : on pourrait expliquer ainsi l'augmentation des Rhodophycées en profondeur, mais le problème est — en réalité — plus complexe.

2. *Epibioses dans la forêt de Laminaires* : Toutes les espèces ne peuvent servir de support à d'autres organismes ; nous avons vu déjà que le stipe de *Laminaria hyperborea* était un support favorable pour de nombreuses espèces. Sur sa lame, il se fixe aussi quelques espèces animales et végétales, mais elles sont moins constantes et moins variées. Ces organismes vivants ayant pour support d'autres organismes constituent des *épibioses de second degré* (P. DRACH, 1948).

Les Cystozoaires et notamment *Cystozoeira granulata* C. Agardh, parfois abondant le long des premiers mètres au-dessous du zéro, servent aussi de support à une flore et une faune extrêmement riches.

Dans la sous-strate des Laminaires et surtout sur les parois obliques, en des points où l'agitation est faible et la sédimentation importante, le *Plocamium coccineum* (Hudson) Lyngbye

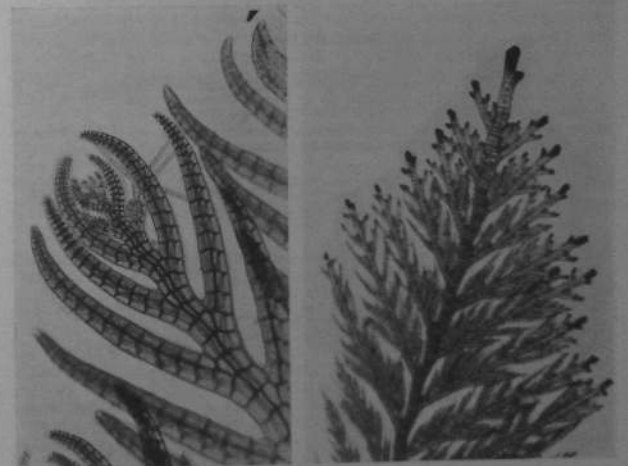


Fig. 19 (à gauche). — *Halopteris filicina* (Grateloup) Kützinger. — Les cellules terminales de couleur sombre sont bourrées de fucoxanthine. On les appelle « sphacèles ».

Fig. 20 (à droite). — *Pterosiphonia parasitica* (Hudson) Falkenberg. — Gamétophyte femelle ; on distingue le trichogyne au-dessus du procarpe et les filaments incolores.

(Photos L.-P. L'Hôte)



prend un aspect enchevêtré. Les filaments se fixent les uns sur les autres par des disques adhésifs (Fig. 15) : l'ensemble a l'aspect d'un réseau spongieux, colmaté par les sédiments, et sur lequel on observe des organismes animaux et végétaux de petite taille. Parmi les espèces algales que j'ai récoltées ainsi, sont les suivantes :

*Ceramium codii* (Richards) G. Mazoyer qui est signalée en Méditerranée et quelques points de l'Atlantique ;

*Antithamnion* : les quatre espèces de la Manche y sont trouvées, généralement sous leur forme de profondeur ;

*Pterosiphonia complanata* Clemente (Falkenberg) ;

*Polysiphonia urceolata* (Dillwyn).

Bien des problèmes sont encore à résoudre quant à la biologie des algues et notamment des algues toujours immergées de l'infralittoral. Mais ceux qui ont pris contact avec les profondeurs de nos régions — que ce soit dans un but scientifique, économique ou autre — n'ont pu rester insensibles à l'exubérance des peuplements infralittoraux.

C'est le peuplement végétal, à cause des Laminaires surtout, qui crée l'ambiance, comme font les arbres dans nos forêts : ainsi, elles ne sont pas étrangères aux couleurs inoubliables des profondeurs sous-marines.

(Station biologique de Roscoff).

#### BIBLIOGRAPHIE

- DRACH P. — 1948. Premières recherches en scaphandre autonome sur le peuplement des faciès rocheux de la zone littorale profonde. C.R. Acad. Sc., pp. 1176-1178.
- DRACH P. — 1951. Les peuplements de fonds rocheux en zone littorale profonde (Recherches en scaphandre autonome). Ann. Biol., s. 3, t. 27, pp. 503-511.
- ERNST J. — 1955. Sur la végétation sous-marine de la Manche, d'après les observations en scaphandre autonome. C.R. Acad. Sc., t. 241, p. 1066.
- ERNST J. — 1958. The life forms of some perennial marine algae of Roscoff and their vertical distribution. Abstracts (Third international seaweed symposium).
- ERNST J. — 1960. Prospections et levées cartographiques des bioécénoses benthiques en eaux côtières françaises. C.R. Acad. Sc. Paris, t. 251 (22), pp. 2566-2568.
- FELDMANN J. — 1951. Ecology of marine algae. « Manual of Phycology - an introduction to the Algae and their biology », vol. 27. Chronica Botanica.
- FELDMANN J. — 1952. L'algologie méditerranéenne et ses problèmes. Vie et Milieu, suppl. n° 2.
- FELDMANN-MAZoyer G. — 1944. Recherches sur les Céramiacées de la Méditerranée occidentale. Thèse Paris.
- KITCHING J.-A. — 1941. Studies in sublittoral ecology - III Laminaria forest on the west coast of Scotland. A study of zonation in relation to wave action and illumination. Biol. Bull., t. 80, n° 3, pp. 324-337.
- WALKER F.-T. et RICHARDSON W.-O. — 1956. Perennial changes of Laminaria cloustonii on the coasts of Scotland. Journal du Conseil, XXII, pp. 298-308.

## Affinités géographiques et caractères écologiques de quelques algues communes sur les côtes bretonnes

par Jacqueline BICHARD-BREAUD

Pour le promeneur ou le pêcheur qui a l'habitude de parcourir les grèves, les algues font partie du paysage dans cette zone soumise au balancement des marées. Certaines lui sont familières comme les Fucus qui forment les premières ceintures ou les Laminaires qui découvrent à basse mer ; d'autres attirent son attention par leurs formes ou leurs couleurs, surtout les algues rouges. Mais il se pose rarement la question : d'où viennent-elles ? sauf peut-être quand il les rencontre en épaves ou que leur présence lui paraît insolite dans un contexte relativement habituel.

Nous nous proposons donc de donner les grands traits de la distribution géographique des algues les plus communes et de celles qui ont un aspect trop particulier pour passer inaperçues. Nous traiterons d'abord des algues vertes, puis des algues brunes, enfin des algues rouges, en indiquant pour chacune des espèces envisagées le principal type de station dans lequel elle vit.

#### LES ALGUES VERTES.

Les Entéromorphes et les Ulves sont les Chlorophycées les plus communes des côtes françaises.

Les thalles tubuleux de l'*Enteromorpha compressa* se fixent sur les galets à proximité et dans les chenaux d'écoulement d'eau douce. Le peuplement est alors très important et tranche par sa couleur vert foncé sur les algues brunes des niveaux supérieurs.

Les thalles en lame de l'*Ulva lactuca* colonisent les pierres des chenaux à marée et des flaques ensablées de la zone littorale moyenne. Dans ces flaques, par de belles journées ensoleillées, on peut souvent observer un nuage vert qui trouble l'eau, tandis que les marges des frondes sont parfaitement « décolorées ». Ce phénomène correspond à l'émission des organes reproducteurs de l'algue formés dans les cellules périphériques du thalle.

*Enteromorpha compressa* et *Ulva lactuca* sont très largement distribuées — toutes les mers du globe — et représentent ainsi des éléments cosmopolites de notre flore.

Beaucoup plus localisés, certains *Codium* se font néanmoins remarquer par leur aspect très particulier, le *C. bursa* par exemple.

Il forme des boules creuses, vert foncé, pouvant atteindre 20 cm de diamètre, souvent groupées en colonies. On les rencontre souvent en dragage, ou en épave après une tempête, en rade de Brest surtout dans la partie orientale près des embouchures des rivières. Le *Codium bursa* préfère en effet les rochers côtiers presque toujours immergés et recouverts de sable vaseux. De telles exigences écologiques recourent les observations d'ERCEGOVIC en Adriatique.

Le genre *Codium* est vraisemblablement d'origine indo-pacifique. L'extension d'Est en Ouest a pu se faire à l'ère tertiaire par une communication entre l'Océan Indien et la Méditerranée, et ultérieurement par le détroit de Gibraltar vers l'Atlantique, la Manche... L'espèce *C. bursa* s'est fixée, entre autre, sur les côtes Nord et Ouest de la Bretagne ; on ne la retrouve plus sur toutes les côtes atlantiques de France, d'Espagne et du Portugal (très rare), mais elle est abondante en Méditerranée. FISCHER-PIETTE vient de mettre en évidence cette scission de l'aire de répartition et d'en poser le problème.

#### LES ALGUES BRUNES.

Les plus communes sont les Fucales (1) qui peuplent les grèves rocheuses de nos côtes dans la zone intercotidale. Leur centre originel de dispersion est sans doute le Pacifique Sud où l'on trouve actuellement le plus grand nombre d'espèces. Mais c'est dans l'Hémisphère Nord, sur les côtes atlantiques d'Amérique et d'Europe, que le *Fucus vesiculosus* forme ses plus belles ceintures ; il trouve sa limite méridionale au Maroc. Le *Fucus serratus* a sensiblement la même distribution mais ne paraît pas dépasser la côte Nord du Portugal. Ce sont donc des espèces des mers boréales.

*Ascophyllum nodosum* n'est représenté que sur les deux rives de l'Atlantique Nord ; le *Pelvetia canaliculata* et *Himantalia elongata* seulement sur la côte européenne. Une telle localisation en fait des éléments de la flore atlantique boréale sensu stricto.

Les Laminaires sont largement distribuées à travers l'hémisphère Nord : zones tempérée et arctique. Elles sont particulièrement bien représentées sur les côtes bretonnes comme en témoigne leur utilisation industrielle.

Les *Laminaria digitata* (stipe lisse), *L. hyperborea* (stipe rugueux), *L. saccharina* (lame godronnée) nous viennent des mers septentrionales.

Il s'y ajoute le *L. ochroleuca* qui se distingue des autres Laminaires par son stipe conique à la base, lisse, et par sa lame jaune pâle (surtout au point d'attache sur le stipe) très découpée et bien étalée. Il s'en distingue aussi par son origine et sa répartition. C'est une algue de mer chaude qui remonte de l'Atlantique tropical jusqu'en Bretagne où elle trouve sa limite Nord. Elle a été signalée en Méditerranée (Algérie) et en divers

(1) Leur description a été donnée dans « Penn ar Bed », n° 21 : « Les Fucales du Finistère » par A.-H. DIZERBO. Leur zonation est traitée dans le présent numéro par J.-Y. FLOC'H.

points des côtes marocaine, portugaise, espagnole, bretonne (de l'île de Sein au Cotentin) et même anglaise (Cornouailles). De telles lacunes dans l'aire de distribution de cette algue méridionale n'ont pas encore trouvé d'explications satisfaisantes.

Il faut cependant remarquer que les plongées de P. DRACH en baie de Morlaix signalent le *L. ochroleuca* comme très abondant entre -10 m et -15 m : son niveau semble-t-il. Il se pourrait alors que cette grande algue brune soit plus répandue qu'on ne le pense. Jusqu'ici, en effet, elle n'a été observée qu'à partir de la côte, à très basse mer, dans des stations où la douceur du climat a peut-être un effet favorisant sur sa « remontée » au niveau du *L. digitata*.

Au-dessus des Laminaires, on rencontre l'*Alaria esculenta* sur les rochers verticaux très battus auxquels il se fixe solidement par des haptères courts et aplatis. C'est également une grande algue brune dont la fronde peut atteindre 2 m de long sur 15 cm de large ; la lame est unique, entièrement parcourue par une forte nervure médiane qui prolonge le stipe. La plante est facilement reconnaissable en hiver, au moment où les sporophylles qui portent les sporanges se développent à la partie supérieure du stipe.

L'*Alaria esculenta* est d'origine septentrionale et représente une des espèces dominantes dans la forêt de Laminaires des côtes de l'Europe du Nord. Mais il peut monter en zone intercotidale comme dans les îles anglo-normandes, sauf Jersey où il est très rare (DAVY DE VIRVILLE), et plusieurs de ses stations sur le littoral Nord et Ouest du Finistère ; également à Ouessant, à Sein, et vient d'être trouvé dans l'archipel de Molène (FLOC'H).

Il est particulièrement abondant là où les rochers ont une pente très forte, où les courants sont très violents, où la côte est la plus proche de l'isobathe 100 et l'eau la plus pure (FISCHER-PIETTE).

L'*Alaria esculenta* qui appartient à la flore circumboréale trouve sa limite la plus méridionale en Bretagne : la pointe du Raz à Coumoudoc (DIZERBO).

*Chorda tomentosa* est plus discret dans sa taille, mais d'aspect non moins remarquable : un filament rond, long de 20-30 cm dans nos régions, couvert de poils brun verdâtre, fixé par un disque sur les rochers très battus. On le rencontre au printemps, à très basse mer.

Le genre *Chorda* est d'origine septentrionale, et l'espèce *tomentosa* est bien répandue sur les côtes atlantiques de l'Amérique du Nord et celles de la mer du Nord et de la Baltique (taille : 50 cm à 1 m de long). Elle a été signalée en quelques points des côtes bretonnes : île Cézembre et St-Malo, rade de Brest. En rade, elle choisit les stations battues : le Goulet, la pointe de l'Armorique et l'île Ronde. Nous en avons recueilli de très nombreux échantillons (30 cm de long) dans l'anse de Kerdaniel en avril 1963.



Fig. 21 :  
*Chorda tomentosa*

Etant donné que la période de végétation de cette algue est liée aux conditions de milieu, on peut penser que son abondance dans cette partie de la rade au printemps dernier n'est pas sans rapport avec le rigoureux hiver 1962-1963. La violence du vent, donc une plus grande agitation de l'eau, et surtout la température plus basse que la normale ont pu favoriser un plus grand développement du *Chorda tomentosa* — en reproduisant localement (et temporairement !) les conditions septentrionales qui conviennent bien à la plante.

#### LES ALGUES ROUGES.

L'une des plus connues en Bretagne est certainement le *Chondrus crispus* : le « lichen » des goémoniers, le « lichen carragheen » des industriels. Il est souvent associé au *Gigartina stellata* qui ne s'en distingue facilement qu'en période de reproduction.

Ces deux espèces d'affinités septentrionales sont particulièrement bien acclimatées dans nos régions.

Parmi les algues rouges rejetées en épave sur les grèves, celles qui retiennent d'abord l'attention par leurs couleurs et par leurs formes sont des Délesseriacées, des *Rhodymenia*, des *Sphaerococcus*.

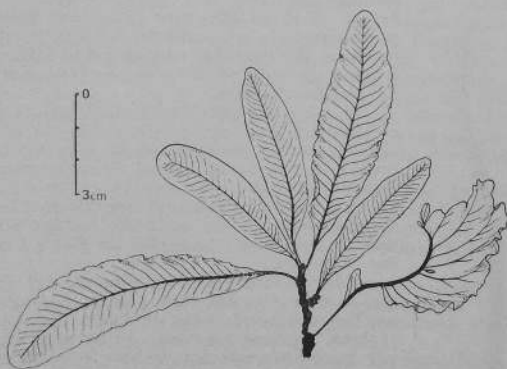


Fig. 22. — *Delesseria sanguinea*

Chez les Délesseriacées, la plupart des espèces ont une fronde parcourue par des nervures : soit épanouies à partir du point d'attache d'un thalle plus ou moins foliacé (*Polyspora*, *Cryptopleura*), soit disposées comme celles d'une feuille (*Delesseria*, *Phycodrys*).

*Delesseria sanguinea* est une forme boréale qui se rencontre dans les mers tempérées froides du globe. *Phycodrys rubens*, qui résiste mieux aux basses températures, est commun le long des côtes de l'Océan Arctique.



Fig. 23. — *Phycodrys rubens*

Outre les Délesseriacées, les stipes rugueux du *Laminaria hyperborea* portent très souvent des *Rhodymenia*. Le *R. pseudopalmeta*, aux jolies frondes en éventail, se rencontre sur les côtes atlantiques européennes et en Méditerranée ; le *R. palmata*, au thalle plus ou moins découpé et souvent de grande taille, seulement sur les côtes atlantiques d'Amérique et d'Europe. Cette dernière espèce remonte au niveau du *Fucus serratus* et est très abondante dans nos régions.

Le *Sphaerococcus coronopifolius* montre un thalle aplati d'aspect buissonnant. Il vit dans la zone profonde en mode battu, et on le rencontre rarement en place. Il est représenté en Atlantique Nord sur les côtes européennes et préfère les eaux tempérées plutôt froides. C'est une espèce atlantique boréale qui trouve en Méditerranée la limite Sud de son aire d'extension.

Le *Gelidium sesquipedale* est une grande belle algue qui fixe ses touffes dans la zone littorale inférieure. La fronde est essentiellement formée d'un axe principal portant des rameaux et ramuscules plus ou moins pennés, étalés dans un plan ; sa consistance est cartilagineuse. Les *Gelidium* fournissent à l'industrie la gélose et l'agar-agar.

L'espèce *sesquipedale* est abondante sur les côtes atlantiques, du Sud de l'Angleterre au Maroc ; elle pénètre un peu dans la Manche et trouve une limite Nord dans la région de Saint-Malo ; elle est rare en Méditerranée. Cette algue appartient donc à la flore atlantique bien tempérée.

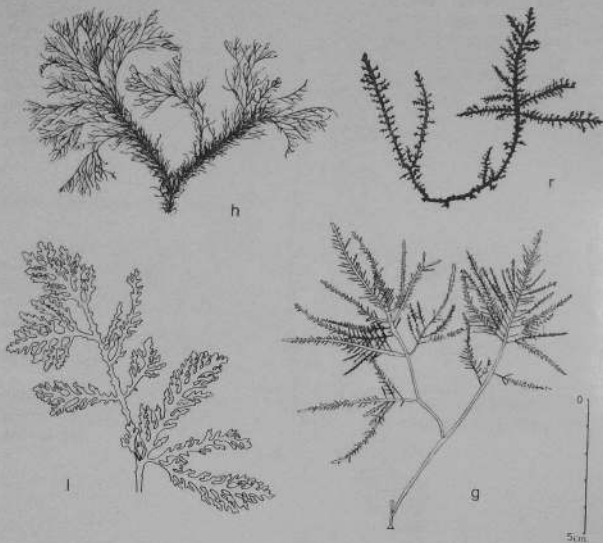


Fig. 24. — h : *Halopitys incurvus*, r : *Rytiphlaea tinctoria*, l : *Laurencia pinnatifida*, g : *Gelidium sesquipedale*.

Les *Laurencia* sont très communs sur les rochers découverts à mi-marée. *L. pinnatifida* a une fronde aplatie ; l'axe principal porte des rameaux de premier et second ordre en disposition pennée.

L'algue a une très large distribution dans le Pacifique (du Japon à la Nouvelle-Zélande) et montre une localisation assez nette aux côtes de l'Atlantique, de la Méditerranée, de la Mer Rouge. Elle est un des éléments indo-pacifiques de notre flore.

Il en est de même pour le *Corallina officinalis* : algue calcaire, de couleur rose pâle, dont les axes et ramifications sont formés d'articles successifs.

Cette Corallinacée choisit les rochers battus à la limite inférieure de la zone littorale et borde les cuvettes exposées à la limite supérieure. On la rencontre depuis les côtes indiennes jusqu'à l'Océan Arctique.

Les pêcheurs qui draguent les coquilles Saint-Jacques rejettent souvent les algues dans les anses du fond de la rade de Brest : l'Auberlac'h, le Caro... Deux algues rouges intéressantes sont particulièrement abondantes dans ces tas : le *Rytiphlaea tinctoria* et l'*Halopitys incurvus*.

Le *Rytiphlaea tinctoria* a une fronde rouge noirâtre, aplatie, ramifiée, que l'on pourrait confondre avec celle d'un *Laurencia pinnatifida* très abimé, mais les rameaux sont alternes et leurs extrémités crochues. Cette algue possède un pigment très spécial

qui tache de rouge violacé le papier sur lequel on l'étude. Les Romains et les Celtes connaissaient sans doute cette propriété tinctoriale et l'utilisaient (comme celle du Murex) dans la fabrication de la pourpre.

La répartition géographique et les exigences écologiques du *Rytiphlaea tinctoria* méritent que l'on s'y attarde.

En Méditerranée, FELDMANN l'a observé sur les fonds rocheux couverts de sédiments jusqu'à 35 m de profondeur, et dans des stations calmes et ombragées de la surface (il porte alors de nombreux épiphytes).

En Adriatique, ERCEGOVIC l'a dragué entre -8 m et -100 m sur les fonds sablo-vaseux.

En Bretagne, le *Rytiphlaea tinctoria* se confine à la partie Est de la rade de Brest ; il est très abondant entre Pen-ar-Vir et le Binde, et remonte un peu en rivière de Daoulas. C'est une espèce sciaphile qui demande un éclairage faible et une bonne température, qui peut supporter une certaine pollution de l'eau et un degré élevé de sédimentation, localisée dans les mers intérieures — conditions réalisées pour la plupart en Rade de Brest, véritable station relique pour cette algue méditerranéenne.

L'*Halopitys incurvus*, qui supporte mieux l'éclairage, est une espèce côtière assez répandue dans nos régions. C'est également une algue méditerranéenne que l'on rencontre aussi dans les eaux atlantiques, du Sud de l'Angleterre aux Canaries. Elle forme un peuplement important en rade de Brest et comme elle aime bien les rochers couverts de sable plus ou moins vaseux, elle peut se mêler au *Rytiphlaea* ; elle semble préférer cependant la partie Ouest de la rade.

Les algues rouges épiphytes de la famille des Bonnemaisoniacées intercotidales se présentent sous deux formes : de jolis pompons rose vif de 1 à 2 cm de haut, et de grosses touffes très enchevêtrées pouvant atteindre 20 cm de diamètre. La forme pompon *Falkenbergia rufolanosa* correspond à la forme touffe *Asparagopsis armata*, caractérisé par des harpons épineux qui s'accrochent à diverses algues ; de même le *Trailiella intricata* correspond au *Bonnemaisonia hamifera*, caractérisé par des hameçons qui s'enroulent autour de supports variés.

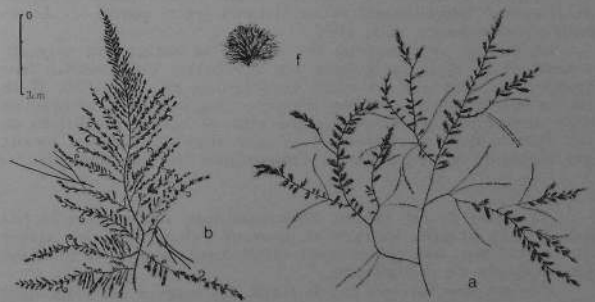


Fig. 25. — b : *Bonnemaisonia hamifera*, a : *Asparagopsis armata*, f : *Falkenbergia rufolanosa*.



L'*Asparagopsis armata* et le *Falkenbergia rufolanosa* sont originaires du Pacifique Sud (Australie) et se sont « naturalisés » sur les côtes atlantique et méditerranéenne d'Europe et d'Afrique depuis une quarantaine d'années. Mais si les deux aires de distributions sont relativement superposables, elles peuvent être localement modifiées par des exigences écologiques propres à chaque algue. L'*Asparagopsis armata* choisit des stations battues littorales et DAVY DE VIRVILLE le donne comme espèce caractéristique des chenaux à marée parcourus par de forts courants ; mais il peut descendre en zone infralittorale. Le *Falkenbergia rufolanosa* préfère des lieux plus calmes. On trouve souvent les deux formes côte à côte dans des endroits assez battus ou dans des flaques à fond plus ou moins sableux ; une telle localisation paraît très souvent liée à la microtopographie des lieux. Il s'ajoute des facteurs climatiques, en particulier la température de l'eau et de l'air. Signalons que l'*Asparagopsis armata* manifeste cette année dans le Goulet et sur la côte Ouest du Finistère une exubérance qu'il n'avait pas l'année dernière.

Le *Bonnemaisonia hamifera* et le *Trailliella intricata* (avec réserve) sont également originaires du Pacifique, probablement du Japon. Ils ont été signalés pour la première fois en Europe (Sud de l'Angleterre) respectivement en 1883 et 1890. Leur distribution géographique en Atlantique Nord correspond sensiblement à celle d'*Asparagopsis-Falkenbergia*.

Le *Trailliella intricata* est commun dans la région malouine (LAMI) où on peut même le rencontrer exondé dans des stations ombragées. Il a une plus grande extension que le *Bonnemaisonia hamifera* dans les mers septentrionales puisqu'il atteint la Scandinavie.

Toutefois, le *Bonnemaisonia hamifera* est arrivé en mer Baltique en 1962 avec des individus mâles et femelles alors que l'on ne connaissait jusqu'ici que des plantes femelles stériles. Les conditions de milieu les plus favorables au développement de cette algue sont mal connues ; dans la zone intercotidale, elle préférerait des anses sableuses où l'eau est renouvelée, mais il n'est pas impossible qu'elle ait aussi son biotope en profondeur comme l'*Asparagopsis armata*. Elle possède quelques stations sur les côtes du Finistère et nous en avons trouvé dans la région de Dinard à Saint-Enogat et au Haumet (rare) parmi les *Laminaria saccharina* en avril 1964.

La facilité avec laquelle ces espèces se multiplient végétativement et le type de fixation (en épiphytes) ont favorisé leur grande extension sur les côtes européennes en 1920-1930. Il en est de même pour beaucoup d'espèces nouvellement introduites dans une région quand elles y trouvent de bonnes conditions de vie. Puis la flore se stabilise et ce sont alors des facteurs locaux qui régissent la dispersion et l'importance des peuplements.

Au terme de cet exposé, nous voudrions insister sur le fait que la très grande diversité et souvent l'abondance des algues qui vivent sur nos grèves sont étroitement liées à la position géographique de la Bretagne.

Elle est une barrière sur le trajet des espèces qui remontent des zones tropicales, une pointe avancée pour celles qui descendent des mers froides, une terre d'élection pour la flore des eaux tempérées.

Pour chaque anse abritée, pour chaque promontoire battu, l'extraordinaire découpage de la côte sélectionne, sinon oriente, des espèces d'origines diverses susceptibles d'y trouver les meilleures conditions de développement.

La rade de Brest et le golfe normano-breton nous offrent une magnifique synthèse des interrelations : situation géographique — cadre physique — exigences écologiques de la flore et de la faune.

#### QUELQUES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHAPMAN V.-J. — 1941. An introduction to the study of algae.  
 DAVY DE VIRVILLE Ad. — 1963. Contribution à l'étude de la flore marine des îles Anglo-Normandes. Rev. gén. Bot., 70.  
 DIZERBO A.-H. — 1947. La répartition et la zone de végétation dans le Massif Armoricain d'Alaria esculenta. Bull. Soc. Sc. de Bretagne, XXII, 1. 2. 3. 4.  
 DRACH P. — 1951. Les peuplements de fonds rocheux en zone littorale profonde (Recherches en scaphandre autonome). Ann. Biol., 27.  
 ERCEGOVIC A. — 1960. La végétation des algues sur les fonds péchereux de l'Adriatique. Inst. Océanogr. SplH, VI, 4.  
 FELDMANN J. — 1937. La végétation marine de la Méditerranée. Thèse.  
 FELDMANN J. et G. — 1942. Recherches sur les Bonnemaisoniacées et leur alternance de générations. Ann. Sc. nat., III.  
 FISCHER-PIETTE E. — 1963. La distribution des principaux organismes intercotidiaux nord-ibériques en 1954-1955. Ann. Inst. Océanogr., XL, 3.  
 FLOC'H J.-Y. — 1964. Répartition des Phéophycées dans l'archipel de Molène. I. Cartes de Molène et de Quéménéès (sous presse).  
 GAYRAL P. — 1958. Algues de la côte atlantique marocaine.  
 HAMEL G. — 1924-1931. Chlorophycées, Phéophycées, Rhodophycées de France.  
 LAMI R. — 1959. Variations de la flore marine dans le golfe de Saint-Malo. « Penn ar Bed », 18.  
 ROSENVIK K. — 1923, 1931, 1947. The marine algae of Denmark. Mém. Ac. Royale Sc. et Lettres du Danemark.  
 TAYLOR W.-R. — 1957. Marine algae of the Northeastern coast of North America. Michigan Press.

## Le nom des algues en breton

par Alain LE BERRE

Cette liste a été établie d'après les recherches de M<sup>me</sup> GRALL (Comité Local des Pêches marit. Brest), MM. P. TRÉPOS, A.-H. DIZERBO, P. QUENTEL, A. GUILCHER, A. LE BERRE, l'ingénieur-général DYÉVRE (relevés du Service Hydrographique 1948-1964). La nomenclature suivie est celle de J. FELDMANN (Travaux du Laboratoire de Roscoff, 1954). Ce travail n'est que provisoire, l'orthographe est dialectale, toutes les observations seront les bienvenues.

- Ahnfeltia plicata*. Brosou (Guissény).  
*Alaria esculenta*. Friz doubl (Guissény), Bejin Raden (Molène), Raden Mor, Raden Pans.  
*Ascophyllum nodosum*. Bejin Bosou Bras (Rostellec), B. Moan (Molène), Chiroan (Nord-Finistère), Chuitell ou Huitel (Houat), Gomon plat (Perros), Lassou poulbennou, Teilh derved (Perros).  
*Bifurcaria rotunda*. Bitounig, Glan-ki, Kantilh (Guissény).  
*Chondrus crispus* et *Gigartina stellata*. Bejin Bihan, Bouch, Bouchonou, B. farida youd (Poulgoazec), B. Gad, B. gwenn (Portsall), Jargod (Perros), Liken (Nord-Finistère), Ougnachou-ru (Poulgoazec), Teles ou Tilez (Porspoder).  
*Chorda filum* et *Himantalia elongata*. Bejin Futilli (Crozon), Filit (de Roscoff à Sein), B. Korre (Portsall), Lasok ou Lasou (de Landéda à Sein), Lino (Portsall, Ouessant).  
*Cystoseira fibrosa*. Bejin Neudennok, Klouer, Ringn (Perros), Spenn mor (Perros).  
*Enteromorpha* sp. Bejin Glas et Glandour (Nord-Finistère), Glinch (Perros), Glizenn (Lauriec), Kurz (Morbihan), Limouz (Sein), Lin, Llnog, Stoub-mor.  
*Fucus ceranoides*. Bejin Daere, B. Fili.  
*Fucus serratus*. Bejin Du, Kalpan (Plouguerneau), Maol (Sarzeau).  
*Fucus spiralis*. Bejin Tan (Poulgoazec), Jargod Gouez (Perros), Sier-dour (Nord-Finistère).  
*Fucus vesiculosus*. Bejin Bosok (Molène), B. Bousou Pez, B. Tan (Poulgoazec), B. Broc'h, B. Forn (Rostellec), Fao, Favare'h, Kalhan (Portsall), Keuneud, Kloger-Roderezon, Strakerien (Mogueriec), Tarhek (Houat).  
*Haloragchion ligulatum*. Raden mor (Porspoder).  
*Halidrys siliquosa*. Glan-ki (Plouguerneau).  
*Halopitys incurvus*. Bejin drag (Rostellec).  
*Laminaria digitata*. Fonetou-treaz, Ouarle et Tali-moan Ebrel (Plouguerneau), Tali-Moan (Sein), Kao (Nord-Finistère).  
*Laminaria hyperborea*. Tali-penn (Portsall), Tali-Ebrel (Plouguerneau), Kalkon (Molène), Skign (Nord-Finistère).  
*Laminaria ochroleuca*. Kalkon melen (Sein), Tali bambou (Molène), Tali Bour (Portsall, Porspoder), Tali laez (Le Conquet, Molène).  
*Laminaria saccharina*. Baist (Perros), Bejin dentelez (Poulgoazec), Bodrez (Nord-Finistère), Friz (Guissény, Sein), Gaetachou (Landéda), Kornailh (Vannes).  
*Lithophyllum* sp. Mospenn (Portsall, Molène).  
*Lithothamnium calcareum* ou Maërl. Grozilh (Sud-Finistère), Trez, Skotilh (Rostellec), Skoteilh (Perros).  
*Pelvetia canaliculata*. Bejin Petiz (Molène), B. Pistog (Porspoder), Bouchou Belein (Plouguerneau), Motiou (Guissény), Serjanted (Mogueriec).  
*Polgides rotundus*. Tin (Guissény).  
*Rhodymenia palmata*. Bejin Saout (Ile de Batz), Tarlesk ou Tellesk (Guissény).  
*Saccorhiza polyschides*. Bagad (Nord-Finistère), Saint-Pierre-Pennmarc'h), Bol (Saint-Pierre-Pennmarc'h), Kalgenn (Le Guilvinec), Pennou-chas, Tali Penn (Sein), Teilh Siliou (Pennmarc'h), Toser (Nord-Finistère).  
*Solieria chordalis*. Bejin ru (Rostellec).  
*Ulva lactuca*. Kaolach (Mogueriec), Saladenn (Leseonil).  
*Zostera marina* (Phanérogame). Goldra, Gwaldre (Le Guilvinec), Melez (Sein), Liorz.

Nouvelles des Réserves  
et de la Protection de la Nature

Peu d'événements se sont produits depuis notre dernière chronique. Nous avons cependant noté la publication au « Journal Officiel » des décrets du 14 mars 1964 relatifs à l'organisation des régions de programme, et notamment celui ayant trait à la Commission de développement économique régional. Nous voulons espérer que parmi les personnalités appelées à y siéger figureront des représentants du mouvement régional de protection de la nature dont le rôle en matière d'aménagement du territoire et d'action régionale peut être très important.

Une fausse alerte concernait d'éventuels rejets au large des côtes du Finistère de déchets nucléaires. Le démenti du Commissariat à l'Énergie Atomique aura dissipé les inquiétudes fort légitimes de ceux de nos collègues qui avaient pris la peine de nous écrire à ce sujet.

Par contre, nous avons appris que les projets d'implantation de parcs ostréicoles dans l'archipel des Glénans n'étaient nullement abandonnés mais seulement limités d'ailleurs à une des régions les plus ornithologiquement intéressantes des îles. Nous ne comprenons pas cette obstination à admettre une région dont la vocation est à la fois d'ordre touristique, nautique, et naturaliste. Il est grand temps que soient délimités les secteurs d'où les parcs ostréicoles ou mycicoles devraient être écartés. Un journal régional ne rappelait-il pas récemment que rien ne s'opposait, si quelqu'un s'avisait de le demander, à l'ouverture d'une procédure de concession en pleine plage de La Baule. Or, il n'est pas moins déplacé d'installer des bouchots dans les sites sauvages pittoresques ou scientifiques de notre littoral. Malheureusement comme pour l'organisation de la chasse côtière ou l'extension de la notion de réserve au domaine maritime, la législation maritime se révèle de plus en plus inadaptée aux nécessités de notre époque.

## CHASSE DE PRINTEMPS.

Bien que la chasse de printemps soit de l'aveu même du Bureau International de Recherches sur la Sauvagine, le pire anachronisme cynégétique d'Europe, certains départements côtiers dont le Morbihan, la Loire-Atlantique et la Vendée, ont encore réouvert la chasse de fin avril à la mi-mai. Aussi puisque l'administration maritime n'a tenu qu'insuffisamment compte des multiples protestations occasionnées par cette pratique dangereuse, nous avons décidé ce printemps de nous adresser publiquement aux chasseurs pour qu'ils s'abstiennent volontairement de profiter de leur droit de chasser en pleine période de nidification. Cet appel a été diffusé dans les diverses éditions intéressées d'« Ouest-France », de « Presse-Océan », de « L'Éclair de Nantes » et au micro de Radio-Rennes.

Un second appel invitera également l'ensemble des chasseurs à épargner les oiseaux de proie en attendant la refonte des lois de chasse actuellement en préparation.

## CREATION D'UNE SECTION DEPARTEMENTALE DE LA S.E.P.N.B. A SAINT-BRIEUC.

L'action de notre société intéressant toute la Bretagne et même certaines régions limitrophes, il est apparu nécessaire pour augmenter son efficacité d'opérer une certaine décentralisation. C'est ainsi que le 14 mars, après l'habituelle réunion semestrielle du bureau et du Conseil de notre association, qui cette année s'est tenue à l'École Normale d'Instituteurs de

Saint-Brieuc grâce à l'amabilité de son Directeur, notre collègue M. BERNARD, nous nous sommes réunis à 17 heures à la Maison du Peuple. Une cinquantaine de personnes, dont M. J. DE BAGNEUX, Sénateur-Maire de Quintin, et M. TANTON, Inspecteur d'Académie des Côtes-du-Nord, s'étaient rendues à l'invitation du fondateur de la section, M. Claude THÉPOT, Professeur de Sciences Naturelles à l'Ecole Normale. Après les exposés de M. M.-H. JULIEN sur le problème de la protection de la nature et ses nécessaires applications dans les Côtes-du-Nord, de M. A. LUCAS sur nos publications et le sens de notre mouvement scientifique, et de M. Cl. THÉPOT sur le programme de travail et les activités possibles de la nouvelle section, un intéressant échange de vue eut lieu entre les participants. Un bureau départemental provisoire a été constitué dont M. J. DE BAGNEUX a bien voulu accepter la présidence et M. TANTON la vice-présidence. Ce bureau dont le secrétaire est M. THÉPOT, animera les activités de notre société dans ce département, qui tant par le généreux appui de son Conseil Général, que par l'intérêt bienveillant de plusieurs des chefs de services départementaux des administrations, a montré son désir de protéger réellement la nature.

#### AMENAGEMENT DU LITTORAL.

Parmi les thèmes de travail du Congrès de la Mer qui se tient à Saint-Cast début juin, figure celui de l'aménagement touristique des zones littorales. A cette occasion, notre Société compte demander l'application au littoral de notre pays de la politique actuellement suivie aux Pays-Bas et qui consiste à laisser à la nature sauvage 1/3 des zones côtières sur une profondeur minimum de 50 à 100 m du côté terre et de quelques centaines de mètres du côté mer, en plus des zones soumises à l'action des marées.

#### PROTECTION DES PHOQUES.

Plusieurs Phoques sont venus s'échouer au cours de l'hiver sur les côtes de Bretagne, certains en dépit de la loi ont été capturés, l'un devait même être tué le 15 janvier par un chasseur près de Saint-Brieuc dans des circonstances déplorables. Un autre, plus heureux, a pu être relâché quelques jours plus tard, grâce à la vigilance de M. l'Administrateur de l'Inscription maritime de Douarnenez. Plusieurs n'ont pas résisté à quelques jours de captivité comme celui illégalement capturé à Préfaïles et mort au jardin botanique de Nantes. Ainsi, en dépit des rappels diffusés par l'administration maritime et de la publicité faite en faveur des Phoques dans la presse, il se trouve encore des gens pour ignorer la protection totale dont ils jouissent.

Nous ne sommes pas prêt de devoir prendre comme les Anglais des mesures pour limiter le nombre de nos Phoques. Ces opérations de contrôle effectuées en Ecosse ont d'ailleurs donné lieu à une publicité particulièrement déplacée qui a, à juste titre, soulevé l'indignation des protecteurs. Mais ces mesures sont consécutives à la protection absolue dont ils bénéficient depuis des dizaines d'années, et qui avait déterminé une surpopulation incompatible non seulement avec les pêcheries, mais avec la prospérité des Phoques eux-mêmes. Que l'on se rassure toutefois, les Phoques ne se multipliant que lentement, de tels massacres ne se renouvelleront pas de si tôt, d'autant plus que les services anglais de Conservation de la Nature nous ont proposé d'héberger dans nos eaux bretonnes les quelques dizaines de Phoques qu'ils ont en surplus et qui nous font bien défaut. L'affaire est à l'étude, une première réaction favorable a été recueillie auprès du Ministère de la Marine Marchande, qui a déjà tant fait pour la conservation de nos derniers Phoques, et sans pouvoir préjuger du succès de cette expérience, il est certain qu'elle ne manquera pas d'offrir de toute manière un intérêt considérable.

Michel-Hervé JULIEN.

#### NOTE DU SECRETAIRE-TRESORIER

Ce fascicule est le deuxième de 1964.

En vert la mention « Votre cotisation-abonnement est terminée » : réglez-nous dès que possible 1964 (voir couverture page 2).

En rouge « Votre cotisation-abonnement est terminée » : vous nous devez à la fois 1963 et 1964. D'avance à tous merci !

#### ANCIENS NUMEROS DE « PENN AR BED »

Années complètes :	franco
1955 (N <sup>os</sup> 4-5-6) .....	30 F.
1957 (N <sup>os</sup> 10-11-12) .....	30 F.
1959 (N <sup>os</sup> 16-17-18-19) .....	30 F.
1960 (N <sup>os</sup> 20-21-22-23) .....	15 F.
1961 (N <sup>os</sup> 24-25-26-27) .....	30 F.
1962 (N <sup>os</sup> 28-29-30-31) .....	20 F.
1963 (N <sup>os</sup> 32-33-34-35) .....	15 F.

#### Numéros séparés :

N <sup>os</sup> 3, 11 (Protection de la Nature en Bretagne), 29 (Mazoutage) .....	chacun 10 F.
N <sup>os</sup> 7, 14 (Presqu'île de Crozon), 20, 21 (Connaissance du milieu marin), 22, 23 (Etudes sur Rennes), Tiré-à-part (Réserve du Cap-Sizun), Tiré-à-part (Flore du littoral), 26, 27, 28, 30, 32, 36 .....	chacun 4 F.
N <sup>o</sup> 31 (Les Marais) .....	5 F.

#### FONDS POUR LA PROTECTION DE LA NATURE EN BRETAGNE

Notre vingt-cinquième liste paraîtra dans notre prochain fascicule.

#### « PENN AR BED » EST PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS

- des Conseils Généraux des Côtes-du-Nord, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine, de la Manche, du Morbihan.
- de la Région Economique de Bretagne, Rennes.
- des Chambres de Commerce de Brest, Fougères, Lorient, Morlaix, Cherbourg, Granville, Saint-Nazaire.
- des Caisses d'Epargne de Brest, Pontivy, Quimper, Rennes.
- des Villes d'Audierne, Auray, Châteaulin, Concarneau, Guingamp, Landerneau, Landivisiau, Pontivy, Saint-Brieuc, Rennes, Vannes ;  
Callac (S.I.), Carantec, Carhoix-Plouguez, Carnac, Crozon, Douarnenez, Le Relocq-Kerhuon, Loudéac, Morlaix, Paramé, Perros-Guirec, Plouguernevel, Quiberon, Quimper ;  
Fouesnant, Kerlouan, Lamballe, Le Faouët, Locquirec, Pléhérel, Plomodiern, Pont-Croix, Port-Louis, Quimperlé, Rostrenen, Saint-Lunaire, Saint-Quay-Portrieux, Sainte-Anne-d'Auray, Trébeurden.

#### RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

- Tout ce qui concerne le Secrétariat : M.-H. JULIEN, 15, rue Laënnec, QUIMPER.
- Commande numéros en gros (librairies, diffuseurs) : Roger MANACH, Collège Scientifique Universitaire, BREST.
- Rédaction (manuscrits, illustrations, corrections, tirés-à-part) : Albert LUCAS, Collège Scientifique Universitaire, BREST.

