

# OBSERVATIONS SUR LE PEUPLEMENT ÉPIPHYTE DES LAMES DE *LAMINARIA SACCHARINA* (LINNÉ) LAMOUROUX, EN BAIE DE MORLAIX (FINISTÈRE)

par

Jean-Pierre L'Hardy

Station Biologique de Roscoff.

## Résumé

L'étude du peuplement épiphyte des lames de *Laminaria saccharina* (L.) Lamour., poursuivie à Roscoff (Finistère, France), confirme et précise les données faunistiques antérieures dues à Pruvot, de Beauchamp et Prenant. Ce travail apporte en outre la description du cycle annuel de l'épibiose et de quelques-unes de ses variations écologiques observées en baie de Morlaix ; il donne d'autre part des précisions sur l'établissement de l'épibiose et sur la localisation des espèces sessiles à la surface des lames.

## INTRODUCTION

La richesse et la variété du peuplement zoologique des côtes marines rocheuses sont dues essentiellement à la présence du revêtement algal, refuge apprécié par de nombreux animaux mobiles et substrat complémentaire offert à la fixation des espèces sessiles (P. Drach, 1951).

Les peuplements épiphytes diffèrent suivant les algues qui les portent. L'épibiose des *Laminaria saccharina* (L.) Lamour. (Phéophycée Heterogeneratae), signalée par G. Pruvot (1897) et P. de Beauchamp (1914) a été analysée par M. Prenant en 1927. Cependant, en raison de la longévité de l'algue, des modalités de sa distribution et de sa croissance, son épibiose pose, au point de vue écologique, quelques problèmes (par exemple : variations saisonnières du peuplement épiphyte, action des facteurs écologiques sur ce peuplement, modalités du renouvellement des espèces fixées, etc.) dont l'étude n'avait pas été abordée dans les travaux de ces auteurs.

Les observations résumées dans le présent mémoire ont été faites au cours de plusieurs séjours à la Station Biologique de Roscoff, durant les années 1959, 1960 et 1961.

## I. CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU PEUPLEMENT ÉPIPHYTE

*Laminaria saccharina* est abondante dans la région de Roscoff, où l'on en connaît de nombreuses stations citées par Feldmann (1954).

Les frondes de Laminaires, destinées aux relevés quantitatifs, ont toujours été récoltées au hasard. Les individus ou les colonies de chaque espèce épiphyte ont été dénombrés sur des échantillons de surface variant entre 200 (exceptionnellement 150) et 2.000 cm<sup>2</sup>, prélevés dans les parties moyennes ou distales des lames de *Laminaria saccharina*. Les relevés précédents ont permis le calcul du coefficient d'*abondance* (M. Prenant, 1927) qui indique le nombre des représentants de chaque espèce sur une surface de 100 cm<sup>2</sup>, choisie arbitrairement comme unité d'aire. On n'a pas fait intervenir, au cours de ce travail, la notion de *taux de recouvrement (abondance-dominance)* de Pérès et Picard, 1958), car il est impossible d'évaluer correctement la surface représentée par un peuplement de petits animaux très dispersés sur le substrat.

### 1<sup>o</sup> Description du peuplement épiphyte.

L'inventaire (voir Annexe) des espèces récoltées sur *Laminaria saccharina* compte 17 algues et 121 animaux déterminés à l'aide des

TABLEAU 1  
Variations saisonnières de l'abondance. - Chenal de l'Île Verte.

ESPÈCES	Mars	Juin	Août	Octobre
Colonies d' <i>Obelia geniculata</i> .....		0,34	0,01	
Colonies de <i>Kirchenpaueria pinnata</i> .....		3,37	0,03	0,87
Tubes de <i>Spirorbis (Dexiospira) pagnestecheri</i> .....			8,87	11,20
Tubes de <i>Spirorbis (Laeospira)</i> , forme des Laminaires (1) .....	9,14	34,00	159,70	113,00
Tubes de <i>Palina pellucida</i> .....			0,07	1,07
Colonies de <i>Calloporella lineata</i> ....		0,38	1,17	0,95
Colonies de <i>Scrupocellaria reptans</i> .....		0,35	2,17	2,28
Colonies d' <i>Hippothoa hyalina</i> .....		2,75	21,65	19,01
Colonies de <i>Micropora ciliata</i> .....			0,47	0,35
Germinations d' <i>Himanthalia elongata</i> .....	2,95			6,70

(1) Les Spirorbes du sous-genre *Laeospira*, trouvées en abondance sur les Laminaires, sont considérées généralement comme appartenant à l'espèce *Spirorbis borealis* (Daudin); en fait, elles se différencient, par de nombreux caractères d'importance spécifique, des Spirorbes rencontrées sur les *Fucus serratus* qui sont comparables à *Spirorbis (Laeospira) borealis* (Daudin) var. des *Fucus* décrite par Bergan (1953). On les distinguera provisoirement sous le nom de *Spirorbis (Laeospira)* forme des Laminaires; leur description fera l'objet d'un travail qui paraîtra ultérieurement.

ouvrages de la Station Biologique. En fait, une dizaine d'espèces seulement se rencontrent régulièrement et en quantités appréciables (sélectivité des épibioses, cf. Drach, 1951).

Les relevés effectués entre octobre 1959 et octobre 1960 sur les Laminaires du Chenal de l'Île Verte ont mis en évidence d'importantes variations saisonnières (voir Tableaux 1, 2 et 3).

TABLEAU 2

Périodes de fixation des épiphytes sur *Laminaria saccharina*.

? : fixation incertaine ; f : fixation en faible quantité ; + : fixation abondante.

ESPÈCES	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<i>Obelia geniculata</i> .....					f	+	+	+	+	+		
<i>Kirchenpaueria pinnata</i> ....				+	+	f			+	+		
<i>Spirorbis (Dextospira) pa-</i> <i>genstecheri</i> .....	?	?	f	+	+	+	+	+	+	+	+	?
<i>Spirorbis (Laeospira) forme</i> des Laminaires .....	f	f	+	+	+	+	+	+	+	+	+	f
<i>Scruparia chelata</i> .....						+	+	+				
<i>Membranipora membranacea</i>						+	+	+	+			
<i>Callopora lineata</i> .....				?	f	+	+	+	+			
<i>Scrupocellaria reptans</i> .....					+	+	+		+	+		
<i>Hippothoa hyalina</i> .....				?	f	+	+	+	+	+		?
<i>Escharoides coccinea</i> .....						+	+		f	f		
<i>Microporella ciliata</i> .....					f	+	+	+	+	+		
<i>Flustrella hispida</i> .....						+	+			f		
<i>Crisidia cornuta</i> .....						+	+	?				
<i>Tubulipora plumosa</i> .....						f	+	+	+	+		
<i>Botryllus schlosseri</i> .....						+	+	+	+	+		
<i>Botrylloides leachi</i> .....					?	+	+	+	+	+		
<i>Didemnum</i> sp. .....						?	+	+	?			
<i>Diplosoma gelatinosum</i> ....				+	+		+					
<i>Polyclinum aurantium</i> .....						f	+	+				
<i>Morcheilium argus</i> .....						+	+	+				

## 2<sup>e</sup> Constance.

La comparaison des relevés permet d'estimer le coefficient de fréquence (Prenant, 1927) ou de constance (Prenant, 1934) de chaque épiphyte : la constance d'une espèce, pour une station déterminée, s'exprime simplement par le rapport, donné en pourcentage, du nombre des relevés comportant cette espèce au nombre total des relevés effectués dans la station.

Les résultats obtenus confirment et précisent les données de Prenant (1927).

TABLEAU 3

Variations saisonnières de la constance (en pourcentage) - Chenal de l'Ile Verte.

ESPÈCES	DATES							
	8/IV 1960	20/IV 1960	7/VI 1960	22/VII 1960	5/VIII 1960	23/VIII 1960	9/IX 1960	27/IX 1960
<i>Obelia geniculata</i> . . .			82	9	15	70	36	30
<i>Kirchenpaueria pinnata</i> . . . . .			89	27	10	28	38	57
<i>Spirorbis (Dexiospira) pagnestecheri</i> .	40	100	90	85	100	92	100	
<i>Spirorbis (Laeospira) forme des Laminaires</i> . . . . .	61	100	100	100	100	100	100	
<i>Patina pellucida</i> . . . . .			12	27	71	84	75	100
<i>Callopora lineata</i> . . . . .			11	81	80	66	89	93
<i>Scrupocellaria reptans</i> . . . . .			100	100	96	100	100	100
<i>Hippothoa hyalina</i> . . . . .	3	15	100	100	100	100	100	100
<i>Microporella ciliata</i> . . . . .			60	72	65	84	59	79
<i>Tubulipora plumosa</i>				9	15	70	25	13

## 3° Fidélité des espèces épiphytes.

La fidélité de chaque espèce a été estimée à partir des renseignements de l'Inventaire de la faune marine de Roscoff et d'observations personnelles.

a - exclusives : néant.

b - électives : néant.

c - préférantes : *Kirchenpaueria pinnata echinulata*,  
*Spirorbis (Laeospira) forme des Laminaires*,  
*Callopora lineata*,  
*Microporella ciliata*.

d - principales accessoires : *Obelia geniculata*,  
*Spirorbis (Dexiospira) pagnestecheri*,  
*Membranipora membranacea*,  
*Hippothoa hyalina*,  
*Scrupocellaria reptans*,  
*Tubulipora plumosa*,  
*Diplosoma gelatinosum*.

Il est intéressant de constater qu'il n'existe aucune espèce caractéristique de ce peuplement. Même l'ensemble faunistique réunissant *Spirorbis (Laeospira) forme des Laminaires*, *Callopora lineata*, *Scrupocellaria reptans*, *Hippothoa hyalina* et *Microporella ciliata* ne permet pas de définir l'épibiose étudiée, car toutes les espèces qui viennent d'être citées sont présentes sur la plupart des frondes de *Laminaria digitata* (L.), Lamour., situées aux niveaux supérieurs des champs de Laminaires.

## II. INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS ÉCOLOGIQUES

L'indifférence relative de *Laminaria saccharina* à de nombreux facteurs écologiques (Sauvageau, 1918), l'abondance de ses stations en baie de Morlaix, ainsi que leur richesse en individus, permettaient une comparaison des peuplements épiphytes d'origines diverses. Au cours des mois d'été 1960 et 1961, onze stations situées dans des conditions écologiques aussi variées que possible (voir carte), ont été prospectées dans les environs de Roscoff et en baie de Morlaix.

Les résultats ainsi acquis ont été rassemblés dans le Tableau 4, dont l'analyse révèle l'existence d'au moins deux facteurs susceptibles de modifier le peuplement épiphyte : il s'agit, d'une part des caractéristiques écologiques (notamment le mode d'agitation et la turbidité de l'eau) particulières à chaque station, d'autre part de la profondeur à laquelle se trouve la Lamine.

### 1° Action des facteurs hydrodynamiques.

Par leur action sur la fixation des larves des épiphytes, il est incontestable que les facteurs hydrodynamiques sont, pour une bonne part, responsables des variations quantitatives de l'épibiose de *Laminaria saccharina*. Quelques observations faites sur le terrain montrent que la teneur de l'eau en matières en suspension peut avoir une action non négligeable, du moins dans certains cas.

En mode battu et moyennement battu, *Spirorbis (Laeospira)* de la forme des Laminaires domine largement sur toutes les autres espèces sessiles : c'est le *faciès à Spirorbis* des stations 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10. Dans les zones calmes et envasées de la baie de Morlaix (station 11), le peuplement se caractérise par une abondance remarquable des divers Chilostomides (corrélativement, semble-t-il, à une faible densité en Spirorbis) justifiant le nom de *faciès à Bryozoaires*. Au contraire, on constate dans les stations de mode très battu (stations 1, 2 et 3) une réduction qualitative et quantitative du peuplement épiphyte qui correspond alors à un véritable *faciès d'appauvrissement*.

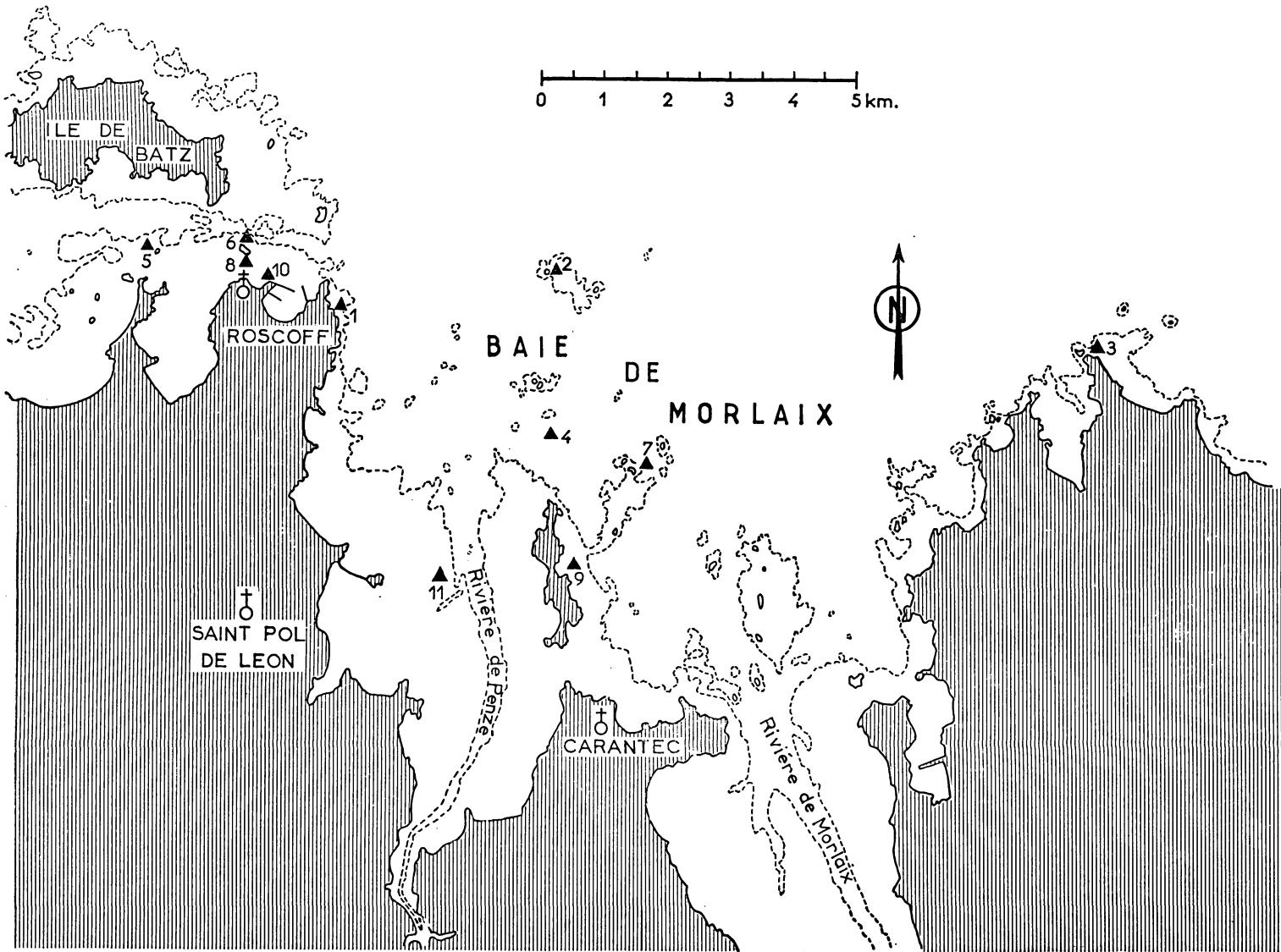
### 2° Action de la profondeur.

*Laminaria saccharina* ne caractérise pas un niveau déterminé ; son niveau principal est inférieur à celui des *Himanthales*, mais elle remonte plus haut (zone des *Fucus serratus*) et descend dans la zone toujours immergée (Sauvageau, 1918).

Il faut tout de suite remarquer qu'il n'y a pas de différences faunistiques entre les épibioses des Laminaires de la zone littorale profonde (station 4 située à 10-15 m en-dessous du 0 des cartes) et celles des Laminaires de la zone des marées. Cependant, le peuplement est quantitativement un peu plus riche dans les stations situées au niveau des champs de Laminaires que dans les stations plus élevées (voir Tableau 4).

TABLEAU 4  
Variations écologiques de l'abondance des espèces épiphytes de *Laminaria saccharina* en baie de Morlaix.

Mode :	TRÈS BATTU			BATTU OU MOYENNEMENT BATTU						ABRITÉ	
	Zone des Laminaires			Zone littorale profonde	Zone des Laminaires			Zone des Himanthales		Zone du <i>Fucus serratus</i>	Zone des Himanthales
Niveau :	1 Pointe de Bloscon	2 Duons	3 Pointe de Primel		4 Banc du Paradis	5 Rocher du Loup	6 Chenal de l'Île de Batz	7 Enfer de Callois	8 Chenal de l'Île Verte		
Stations :	1 Pointe de Bloscon	2 Duons	3 Pointe de Primel	18/VII/1961	7/VIII/1960	8/VIII/1960	10/IX/1960	29/VII/1960	6/VII/1960	20/VII/1960	24/VIII/1960
Localisation :	25/VIII/1960	29/VII/1961	13/VII/1961								
Date :											
Colonies d' <i>Obelia geniculata</i> .....		0,27	0,41	0,01	0,15	0,12		0,01		0,02	0,01
Colonies de <i>Kirchenpaueria pinnata</i> ...					0,06	0,01	0,01	0,03		0,45	
Tubes de <i>Spirorbis pagnestecheri</i> .....	1,66	0,12	2,23	13,00	36,60	32,80	13,00	8,87	15,60	8,52	56,41
Tubes de <i>Spirorbis (Laeospira) formae</i> des Laminaires ....	26,10	0,05	0,06	34,54	244,65	352,00	14,70	159,70	70,73	66,44	48,50
Colonies de <i>Scruparia chelata</i> .....		0,32		0,02	0,33	0,11	0,02	0,01			0,01
Colonies de <i>Membranipora membranacea</i> .		0,01			0,15			0,01	0,01		
Colonies de <i>Callopora lineata</i> .....	6,00	0,55	0,03	1,20	26,70	14,92	12,87	1,17	1,13	1,01	3,81
Colonies de <i>Scrupocellaria reptans</i> .....	0,13	0,43	0,19	1,09	2,03	3,20	5,22	2,17	4,60	4,31	29,96
Colonies d' <i>Hippothoa hyalina</i> .....		0,18	0,02	9,91	32,41	23,00	24,61	21,65	1,20	1,30	17,84
Colonies de <i>Microporella ciliata</i> .....		0,04		0,69	0,37	0,30	6,20	0,47			15,40
Colonies de <i>Tubulipora plumosa</i> .....		0,01		0,66	0,64	0,87		0,10	0,30		0,01
Colonies de <i>Diplosoma gelatinosum</i> .....					0,05	0,01		0,14	0,02	0,04	0,01



### III. RÉPARTITION DES ÉPIPHYTES

#### 1<sup>o</sup> Répartition en longueur : établissement du peuplement.

*Laminaria saccharina* est une espèce permanente dont la croissance, due à un méristème intercalaire, situé à la limite de la lame et du stipe (zone « stipofrondale ») détermine un allongement rapide de la lame (Freundler et Ménager, 1921 ; Parke, 1948). Selon Parke, on doit distinguer une croissance primaire (primary growth), correspondant à la formation d'un nouveau tissu indifférencié et dépourvu de canaux à mucus (Guignard, 1892) et une croissance secondaire (secondary growth) qui ménage une zone de transition entre la partie souple et lisse de la base de la lame et la partie plus âgée, gaufrée et godronnée. En même temps qu'elle croît, la lame est détruite progressivement à son extrémité (Parke, cit.).

D'innombrables observations montrent que la fixation des épiphytes se produit uniquement au niveau de la zone de transition (ou de croissance secondaire) et dans les parties jeunes de la zone adulte. Chaque espèce présente une zone de fixation préférentielle, en général bien délimitée (1) : certaines espèces (*Spirorbis*, *Hippothoa*) se fixent tout près du stipe, là où les futures gaufrures sont encore à peine indiquées, tandis que les autres, plus strictes à ce point de vue, exigent des gaufrures bien différenciées au fond desquelles elles accompliront leur métamorphose de fixation (*Callopora*, *Microporella*, *Scrupocellaria*, *Botryllus*, etc.). A l'exception des parties jeunes, la composition du peuplement épiphyte ne varie pas tout le long de la lame. En raison de la croissance « stipofrondale », l'épibiose, progressivement entraînée vers l'extrémité distale de la fronde, disparaît lors de la destruction de la lame, en moyenne trois à quatre mois après son établissement.

Les épibioses des jeunes germinations de *Laminaria saccharina* ne comportent que des *Spirorbes* et des *Hippothoa* ; la fixation des autres espèces sessiles ne se produit de façon régulière qu'avec la différenciation des gaufrures et des godrons. Les peuplements épiphytes provenant de frondes d'un, deux ou trois ans (voir M. Parke), ne diffèrent point significativement les uns des autres.

#### 2<sup>o</sup> Répartition en largeur.

Les lames « comprennent une *partie médiane* foncée et ferme, quasi plane, ou peu ondulée, encadrée de deux *parties moyennes* très bosselées et des deux *parties latérales*, plus claires, plus minces, sou-

(1) A côté de ce processus de fixation, qui est la règle générale, on a pu observer, en juin 1960, une implantation de jeunes *Spirorbes* sur toute la surface des lames ; ce phénomène, assez fréquent, semble-t-il, puisqu'il a été noté dans plusieurs stations (stations 5, 8, 9 et 10) est limité à une période d'environ un mois, entre mi-mai et mi-juin.

vent fortement plissées et godronnées» (G. Hamel, 1931-1939). Le Tableau 5 permet de préciser la position des principales espèces épiphytes à la surface de la lame.

TABLEAU 5  
Localisation des épiphytes à la surface de la lame (en pourcentage).

ESPÈCES	Partie médiane	Partie moyenne	Partie marginale
Colonies d' <i>Obelia geniculata</i> .....		97	3
Colonies de <i>Kirchenpaueria pinnata</i> .....		82	18
<i>Spirorbis (Laeospira) forme des Laminaires</i>	3	57	40
<i>Patina pellucida</i> .....	1	98	1
Colonies de <i>Scruparia chelata</i> .....		75	25
Colonies de <i>Membranipora membranacea</i> ..		91	9
Colonies de <i>Calloporella lineata</i> .....		80	20
Colonies de <i>Scrupocellaria reptans</i> .....		48	52
Colonies d' <i>Hippothoa hyalina</i> .....		24	76
Colonies de <i>Microporella ciliata</i> .....		81	19
Colonies de <i>Tubulipora plumosa</i> .....		81	19
Colonies de <i>Botryllus schlosseri</i> .....		41	59
Colonies de <i>Diplosoma gelatinosum</i> .....		84	16

La réduction de l'épibiose dans la partie médiane peut s'expliquer par l'absence de gaufrures ; il n'est pas impossible en outre que la présence de canaux mucifères particulièrement abondants dans cette région (Guignard, 1892) soit défavorable à la fixation des épiphytes.

### 3° Comparaison entre les peuplements épiphytes des deux faces de la lame.

Une étude comparée des abondances n'a donné un résultat significatif que pour l'Hydraire *Kirchenpaueria pinnata*, dont 80 pour 100 des colonies sont localisées à la face inférieure des lames et pour les épiphytes végétaux, qui manifestent une préférence marquée pour la face supérieure, exposée à la lumière (1).

Les observations précédentes impliquent que chacune des faces de la lame ait une orientation constante, l'une tournée vers le ciel, l'autre vers le fond. Il a été vérifié que les Laminaires insérées sur un même bloc rocheux, comme c'est le cas le plus fréquent, s'entremêlent et constituent de ce fait un ensemble trop rigide pour être retourné par les courants de marée ; ceux-ci les font alors dériver autour de leurs crampons, de la même façon qu'un navire au mouillage tourne autour de son ancre.

(1) Ces observations ne sont valables que pour les Laminaires situées au niveau des *Himanthales* ou des *Fucus* ; dans la zone des Laminaires les différences entre les peuplements épiphytes des deux faces de la lame sont beaucoup moins nettes.

## ANNEXE

## INVENTAIRE DES ESPÈCES (I)

## I. Algues (2) :

## CHLOROPHYCÉES

*Ulva Thuretii* Fäyn, *Enteromorpha ramulosa* (Smith) Hooker.

## PHÉOPHYCÉES

*Pylaiella littoralis* (Linné) Kjellman, *Sphacelaria cirrosa* (Roth) C. Agardh, *Colpomenia peregrina* (Sauvageau) Hamel, *Scytoniphon lomentaria* (Lyngbye) Endlicher, *Asperococcus echinatus* (Mertens) Greville, germinations de *Fucus (vesiculosus?)* Linné, *d'Himanthalia elongata* (Linné) S.F. Gray, jeunes individus de \* *Cystoseira* sp. (station 8).

## RHODOPHYCÉES

*Melobesia farinosa* Lamouroux = *Fosliella farinosa* (Lamouroux) Howe, *Gastroclonium ovatum* (Hudson) Papenfuss, *Ceramium rubrum* (Hudson) C. Agardh, *Polysiphonia elongata* (Hudson) Harvey, *Rhodomela confervoides* (Hudson) Silva, *Laurencia hybrida* (de Candolle) Lenormand, \* *Laurencia pinnatifida* (Hudson) Lamouroux (station 8).

## II. Animaux :

## SPONGIAIRES

*Sycon* sp., *Grantia compressa* (Fabricius).

## CNIDAIRES

**Hydrozoaires :** \* *Coryne muscoides* (Linné) (station 8), *Obelia geniculata* (Linné), \* *Dynamena pumila* (Linné) (stations 8 et 10), *Kirchenpaueria pinnata* (Linné) forme *echinulata* (Lamark), *Aglaophenia pluma* (Linné) forme *typica* Bedot, *Eleutheria dichotoma* Quatrefages.

**Anthozoaires :** *Anemonia sulcata* (Pennant), \* *Actinothoe sphyrodetta* (Gosse) (station 6), jeunes individus de *Cereus pedonculatus* (Pennant).

## PLATHELMINTHES

**Turbellariés :** \* *Prostheceraeus vittatus* (Montagu) (station 8), *Leptoplana tremelaris* (Müller), \* *Leptoplana* sp. (Station 8).

## NÉMATHELMINTHES

Quelques espèces non déterminées.

## NÉMERTES

*Lineus ruber* (Müller), \* *Tetrastema candidum* (Müller) (station 10).

(1) Les cadres systématiques adoptés sont ceux des Inventaires de la Faune et de la Flore marines de Roscoff.

Les espèces précédées d'un \*, rarement rencontrées et dans quelques stations seulement, doivent être considérées comme des espèces étrangères à l'épibiose des lames de *Laminaria saccharina*.

(2) Je remercie vivement F. Magne, chef de travaux à la Station Biologique, qui a bien voulu se charger de la détermination des Algues.

## ANNÉLIDES POLYCHÈTES

**Néréidiformes** : *Syllis (Typosyllis) variegata* (Grube), \* *Pterosyllis formosa* Claparède (station 3), *Pionosyllis serrata* Southern, *Pionosyllis pulligera* (Krohn), *Eusyllis lamelligera* Marion et Bobretzki, *Autolytus edwardsi* de Saint-Joseph, *Perinereis cultrifera* (Grube), *Platynereis dumerilii* (Audouin et Milne-Edwards).

**Térebelliformes** : 2 larves non déterminées (station 3).

**Sabelliformes** : *Fabricia sabella* (Ehrenberg), *Oridia armandi* (Clarapède), \* *Salma-cina dysteri* (Huxley) (station 6), \* *Spirorbis (Paradexiospira) vitreus* (Fabricius) (station 5), *Spirorbis (Dexiospira) pagnestecheri* Quatrefages, \* *Spirorbis (Laeospira) borealis* Daudin forme des *Fucus* Bergan (station 10), *Spirorbis (Laeospira) forme des Laminaires* nov.

## MOLLUSQUES

## Prosobranches :

**Docoglosses** : \* *Patella aspera* (Lamarck) (station 3), *Patina pellucida* (Linné) = *Helcion pellucidum* (Linné), \* *Diodora apertura* (Montagu) (station 5), \* *Gibbula* (= *Monodonta*) *lineata* (da Costa) (station 3), \* *Gibbula magus* (Linné) (station 6), *Gibbula cineraria* (Linné), *Gibbula umbilicalis* (da Costa), *Gibbula pennanti* (Philippi), *Calliostoma zizyphinum* (Linné), \* *Tricolia pullus* (Linné) (station 5).

**Taenioglosses** : \* *Rissoa (membranacea?)* (Adams) (station 8), *Rissoa (parva?)* (da Costa), *Barlecia rubra* (Montagu), *Lacuna parva* (da Costa), \* *Littorina saxatilis* (Olivier) (station 10), *Littorina littoralis* (Linné) = *L. obtusata* Linné, *Bittium reticulatum* (da Costa), \* *Trivia arctica* (Pulteney) (stations 1, 5 et 6), \* *Lamellaria perspicua* (Linné) (station 6), \* *Hydrobia ulvae* (Pennant) (station 8).

**Rachiglosses** : *Ocenebra corallina* (Scacchi), \* *Ocenebra erinacea* (Linné) (station 8, pontes de \* *Nassarius incrassatus* (Ström) (station 3), *Nassarius reticulatus* (Linné).

## Opistobranches :

**NUDIBRANCHES** : \* *Goniodoris castanea* Alder et Hancock (station 5), \* *Limacia clavigera* (Müller) (station 8), \* *Polycera quadrilineata* (Müller) (station 5), pontes de *Doto (coronata?)* (Gmelin), *Eubranchus cingulatus* (Alder et Hancock), *Caprellina exigua* (Alder et Hancock), \* *Elysia viridis* (Montagu) (station 5).

**TECTIBRANCHES** : ponte d\* *Aplysia punctata* (Cuvier) (station 6).

**Lamellibranches** : jeunes \* *Anomia ephippium* Linné (station 5), jeune \* *Mytilus edulis* Linné (station 3), \* *Chlamys varia* (Linné) (station 7).

## CRUSTACÉS

**Ostracodes** : quelques espèces non déterminées.

**Copépodes** : *Porcellidium fimbriatum* Claus, *Porcellidium sarsi* Bocquet, \* *Porcellidium tenuicauda* Claus (station 8), *Tisbe* sp., *Zaus* sp., autres espèces non déterminées.

## Amphipodes :

**Gammariens** : *Aora typica* (Krøyer), \* *Microdeutopus chelifer* (Bate) (station 8), *Lembos websteri* Bate, \* *Eurystheus maculatus* (Johnston) (station 8), *Isaea montagui* Milne-Edwards, *Amphithoe vaillanti* Lucas, *Amphithoe rubricata* (Montagu), *Pleonezes gammaroides* Bate, *Sunamphithoe pelagica* (Milne-Edwards), *Jassa falcata* (Montagu), *Jassa dentex* (Czerniaviski), \* *Erichtonius brasiliensis* (Dana) (station 10).

**Caprelliens** : *Phtisica marina* Slabber, *Pseudoprotella phasma* (Montagu), *Caprella acanthifera* Leach.

**Isopodes** : \* *Dynamene bidentata* (Adams) (stations 8 et 9), \* *Campecopea hirsuta* (Montagu) (station 8), \* *Idotea viridis* Slabber (station 2).

**Décapodes** : \* *Porcellana longicornis* (Linné) (stations 8 et 10).

## ARACHNIDES

**Pycnogonides** : *Endeis spinosus* Norman, \* *Nymphon rubrum* Hodge (station 10), \* *Amothea* sp. (station 5).

**Halacariens** : \* *Rhombognathus notops* (Gosse) (station 8), \* *Halacarus (Halacarelus) basteri* Johnston (station 8).

## BRYOZOAires

**Chilostomides** : *Scruparia chelata* (Linné), *Membranipora membranacea* (Linné), *Callopora lineata* (Linné), *Scrupocellaria reptans* (Linné), *Hippothoa hyalina* (Linné), *Escharoides coccinea* (Abildgaard), *Microporella ciliata* (Linné).

**Cténoستomides** : *Flustrella hispida* (Fabricius), \* *Bowerbankia imbricata* (Adams) (station 5).

**Cyclostomides** : *Crisidia cornuta* (Linné), *Tubulipora plumosa* W. Thompson.

## ÉCHINODERMES

**Astéroides** : \* *Asterina gibbosa* (Pennant) (stations 8, 9 et 10).

**Ophiurides** : \* *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje) (station 8).

## TUNICIERS

**Stolidobranches** : *Botryllus schlosseri* (Pallas), *Botrylloides leachi* (Savigny).

**Aplousobranches** : \* *Clavelina lepadiformis* (Müller) (station 10), *Didemnum niveum* (Giard), *Didemnum candidum* Savigny, *Didemnum maculosum* Milne-Edwards, *Polyclinum aurantium* Milne-Edwards, *Morcheilium argus* Milne-Edwards, *Aplidium pallidum* Verril, \* *Amaroucium nordmanni* Milne-Edwards (station 6).

## TÉLÉOSTÉENS

\* *Lepadogaster gouani* Lacépède (station 8), jeunes individus de \* *Lepadogaster microcephalus* (Brook) (station 2).

## Zusammenfassung

Auf *Laminaria saccharina* (L.) Lamour. findet man 17 Algen und 121 Tierarten, die in Epibiose leben, aber nur 10 davon regelmässig und im namhafter Zahl angetroffen werden: *Himanthalia elongata*, *Obelia geniculata*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Spirorbis (Dexiospira) pagnestecheri*, S. (*Laeospira*) Form der Laminarien, *Patina pellucida*, *Callopora lineata*, *Scrupocellaria reptans*, *Hippothoa hyalina* und *Microporella ciliata*. Zwischen den auf Laminarien lebenden Organismen (« Epiphyten ») unterscheidet man eine permanente Art (*Spirorbis*) von den jahreszeitlich auftretenden Arten, deren die einen (*Himanthalia elongata* und *Patina pellucida*) während der Herbst- und Wintermonate und die anderen (Bryozoen und Ascidien) während der Sommerzeit vorhanden sind. Es muss ausserdem bemerkt werden, dass diese Besiedlung keine charakteristische Art enthält, die gestattet, sie zu definieren.

In der Bucht von Morlaix zeigt diese Epibiose drei Fazies, die wahrscheinlich durch hydrodynamische Faktoren bedingt sind. Man unterscheidet :

1. in dem Wellenschlag ausgesetztem oder mittelmässig ausgesetztem Modus : Spirorbenfazies, die durch grosse Häufigkeit von *Spirorbis (Laeospira)* Form der Laminarien, charakterisiert ist;

2. in geschütztem Modus eine an Chilostomiden, insbesondere an *Scrupocellaria reptans* reiche Bryozoenfazies ;

3. in dem Wellenschlag sehr ausgesetztem Modus eine Verarmungsfazies, die einer qualitativen und quantitativen Reduktion der Epibiose zuzuschreiben ist.

Die Besiedlung der aus den tiefen Litoralzonen und aus der Gezeitenstufe stammenden Laminarien zeigt keine faunistischen Unterschiede, aber sie ist quantitativ reicher in der *Laminaria* zone als in den höher gelegenen Fundorten (*Himanthalia* zone, *Fucus* zone).

Die Verteilung der « Epiphyten » auf der Oberfläche des Thalluslappens zeigt, dass diese sich meistens auf den jungen Teilen des Thalluslappens, sehr nahe dem Stiel im Falle der Spirorben und der *Hippothoa*, für die anderen Arten dagegen im grosserer Distanz vom Stiel festsetzen.

## Summary

The living species on *Laminaria saccharina* (L.) Lamour., includes 17 seaweeds and 121 animals, but only about 10 of them are to be found steady and in large enough quantities: *Himanthalia elongata*, *Obelia geniculata*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Spirorbis (Dexiospira) pagnestecheri*, the Laminarian type of *Spirorbis (Laeospira)*, *Patina pellucida*, *Callopora lineata*, *Scrupocellaria reptans*, *Hippothoa hyalina* and *Micropora ciliata*. We must consider separately the always epiphytic (*Spirorbis*) and the seasonal epiphytic forms, some happening in autumn and winter (*Himanthalia elongata* and *Patina pellucida*), others in summer (Bryozoa and Ascidians). We must notice that this population is made of none characteristic species.

In Morlay Bay, this epiphytic population shows three facies, very likely determined by hydrodynamic factors:

- 1 in exposed or fairly exposed shore, a *Spirorbis* facies, marked by a great amount of the Laminarian type of *Spirorbis (Laeospira)*;
- 2 in sheltered shore, a Bryozoa facies rich in Cheilostomata, more specially *Scrupocellaria reptans*;
- 3 in very exposed shore, a poorer facies, because of a decreasing quality and quantity of population.

The Laminarian epiphytic population issued from the deep littoral and tidal zones does not show any faunal difference, but it is more abundant in *Laminaria* zone than in higher areas (*Himanthalia* and *Fucus* zones).

The distribution of epiphytic forms on blades shows that they usually set on the youngest parts, near the stipe in the case of *Spirorbis* and *Hippothoa*, higher for the others species; the same populations are not to be found on middle, intermediate and marginal portions of blades; moreover differences to be observed between the populations of both sides of blades.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

**Inventaire de la Faune marine de Roscoff. Fascicules parus.**  
**Plymouth marine Fauna, 1957. - Mar. Biol. Ass. U.K. - ed. Plymouth.**

- BEAUCHAMP, P. DE, 1914. — Les grèves de Roscoff. *Lhomme* ed. Paris.
- BERGAN, P., 1953. — Norwegian species of *Spirorbis*, Daudin. *Nytt. Mag. Zool.* I., pp. 27-48.
- DRACH, P., 1951. — Les peuplements des fonds rocheux en zone littorale profonde (recherches en scaphandre autonome). 33<sup>e</sup> Colloque International du C.N.R.S. sur l'écologie. *Ann. Biol.* 27, fasc. 7, pp. 271-279.
- FELDMANN, J., 1954. — Inventaire de la Flore marine de Roscoff.
- FREUNDLER, P. et MÉNAGER, Y., 1921. — Recherches sur l'exploitation et l'utilisation industrielle des principales Laminaires des côtes bretonnes. *O.S.T.P.M., Notes et mémoires*, 5.
- GUIGNARD, L., 1898. — Observations sur l'appareil mucifère des Laminariacées. *Ann. Sc. Nat. Bot.* 15, pp. 1-46.
- HAMEL, G., 1931-1939. — Phéophycées de France. *Paris*.
- PARKE, M., 1948. — Studies on the British Laminariaceae. I. Growth in *Laminaria saccharina*. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 27, pp. 651-707.
- PÉRÈS, J.M. et PICARD, J., 1958. — Manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Trav. Stat. Mar. Endoume*. 23 (Bull. 14), pp. 5-22.
- PRENANT, M., 1927. — Notes éthologiques sur la faune marine sessile des environs de Roscoff. II. Spongaires, Tuniciers, Anthozoaires, associations de la faune fixée. *Trav. Stat. Biol. Roscoff*. 6, pp. 1-58.
- PRENANT, M., 1934. — Adaptation, écologie et biocénotique. *Actualités Scientifiques et Industrielles* 103 - Herman ed. Paris.
- PRUVOT, G., 1897. — Essai sur les fonds de la Manche Occidentale comparée à ceux du Golfe du Lion. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 3<sup>e</sup> série, 5, pp. 511-660.
- SAUVAGEAU, C., 1918. — Recherches sur les Laminaires des côtes de France. *Mém. Acad. Sc. Paris*. 56.