

Recherches sur la distribution océanographique
des végétaux marins
dans la région de Roscoff

PAR M. L. JOUBIN

Professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris
et à l'Institut Océanographique.

ANNALES
DE
L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE

(Fondation ALBERT I^{er}, Prince de Monaco)

PUBLIÉES
SOUS LA DIRECTION
DE

M. LE D^r JOUBIN

PROFESSEUR AU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE
ET
A L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE

M. LE D^r J. RICHARD

DIRECTEUR DU CABINET SCIENTIFIQUE
DE S. A. S. LE PRINCE DE MONACO
DIRECTEUR DU MUSÉE OCÉANOGRAPHIQUE DE MONACO

Tome I^{er} - Fasc. I



IMPRIMERIE DE MONACO

1909

PRÉFACE

L'œuvre scientifique du Prince Albert de Monaco suit le cours de l'évolution que son savant fondateur avait prévu pour elle.

Recueillant depuis plus de vingt ans, pendant ses croisières, des matériaux merveilleux, il a tenu à les rassembler dans un Musée spécial, pourvu des installations les plus parfaites. L'étude de ces richesses a fourni la belle publication que tous les naturalistes connaissent et apprécient.

Mais ce n'était que la première partie du programme que le Prince s'est proposé de réaliser. Voulant faire sortir la Science qui lui est chère du cercle restreint où elle était confinée, il a fondé l'Institut Océanographique où des cours et des conférences répandent dans le monde des étudiants et dans le grand public les notions générales, les détails précis et les applications de l'Océanographie. Des laboratoires de recherche, installés tant à Monaco qu'à Paris, commencent à fonctionner et permettent aux savants d'entreprendre, avec les moyens les plus perfectionnés, des études suivies sur toutes les sciences de la mer.

Le Prince estime aujourd'hui qu'à ces fondations scientifiques, à ces laboratoires, à cet enseignement, doit correspondre une publication périodique en rapport avec leur importance et largement ouverte à tous les savants.

C'est à cette nouvelle phase de l'évolution de l'œuvre du Prince que nous assistons : les *Annales de l'Institut Océanographique* sont dès maintenant créées. Elles sont destinées à publier les travaux relatifs aux *Sciences de la Mer*. C'est dire que toutes les branches marines de la Biologie animale ou végétale, de la Géographie, de la Géologie, de la Physique, de la Chimie,

ANNALES DE L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE.

de la Météorologie, de leurs applications industrielles, trouveront place dans ce nouveau recueil.

Il va sans dire que ces *Annales* n'étant point une entreprise de librairie on ne cherche pas à faire de bénéfices ; l'excédent de leur dotation sera consacré à les accroître et à les améliorer.

L'ancien *Bulletin* restera, comme depuis six ans, réservé à de courtes notes et aux publications rapides. Les *Annales* sont, au contraire, destinées aux travaux plus étendus, accompagnés de cartes et de planches. Elles paraîtront par mémoires séparés. Quant aux *Résultats des Campagnes scientifiques du Prince*, ils seront, comme par le passé, réservés à ce seul objet, et continueront la magnifique série qui comprend actuellement près de quarante volumes.

Ce rapide aperçu montre toute l'importance du mouvement scientifique que le Prince a créé dans l'Institut qu'il a fondé. Cette œuvre, dont la vitalité s'affirme chaque jour davantage par la variété de ses productions, ne manquera pas d'être appréciée par le monde savant qui estime à sa juste valeur l'initiative persévérante et créatrice du Prince de Monaco, membre de l'Institut de France.

L. JOUBIN, J. RICHARD.

Recherches sur la distribution océanographique des végétaux marins dans la région de Roscoff

PAR M. L. JOUBIN

Professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris
et à l'Institut Océanographique.

Au cours de mes leçons d'Océanographie biologique, j'ai eu maintes fois à parler des *zones littorales* pour indiquer à mes auditeurs les différences des animaux et des plantes qui caractérisent chacune d'entre elles et montrer combien la Faune et la Flore changent selon la nature du sol marin, l'exposition plus ou moins directe aux chocs des vagues, aux vents dominants, à la présence ou à l'absence d'apports d'eau douce, à la hauteur des marées, à l'intensité des courants et à leurs directions.

Je pensais trouver facilement des cartes donnant ces indications et n'avoir que l'embarras du choix; mais il en fut tout autrement, et, après m'être adressé à divers botanistes, je dus me convaincre que je n'avais d'autre ressource que de faire moi-même ce que je ne trouvais pas ailleurs; il ne me restait donc qu'à me mettre au travail si je voulais montrer à mes élèves l'influence des divers facteurs marins sur la répartition des plantes dans une portion restreinte des côtes de France.

Je me suis décidé à entreprendre cette étude aux environs de Roscoff, et j'y ai travaillé plusieurs années pendant la belle saison.

J'ai choisi cette région pour diverses raisons.

Fréquentant la station biologique, dont je fus jadis le préparateur, depuis plus de vingt-cinq ans, je connais tous les détails de la côte pour l'avoir parcourue en tous sens. Ensuite, les recherches de mon collègue et ami M. le Professeur Pruvôt, sur la nature des fonds dans cette région, dont il a publié la carte, facilitaient beaucoup mes investigations; en outre, comme j'admets complètement la classification des zones littorales proposée par M. Pruvôt, car elle me semble répondre en tous points à la réalité, au moins pour la région de Roscoff, je l'ai suivie entièrement dans mon travail.

La côte de Roscoff constitue, de plus, un des points les plus intéressants du littoral en raison des variations multiples que présente la configuration géographique de la côte où l'on rencontre une île, une presqu'île, un estuaire, des plages battues par la mer et d'autres en eau calme, des falaises abruptes, d'autres en pente douce, des dunes, d'innombrables écueils disséminés sur tout le plateau d'abrasion.

J'ajoute que les moyens perfectionnés d'étude que j'ai rencontrés au Laboratoire de Roscoff, l'aide précieuse que m'a procurée le personnel de la station, enfin l'inépuisable bienveillance du directeur, mon savant maître le professeur Y. Delage, m'ont grandement facilité ma tâche. J'avais enfin la certitude de rendre service à bon nombre des travailleurs qui fréquentent la station en établissant une carte qui serait d'un usage journalier aussi bien pour les botanistes que pour les zoologistes.

J'avais déjà exécuté la plus grande partie de ma carte lorsque je dus me convaincre que je mettrais encore longtemps à la terminer, ayant laissé de côté beaucoup de petits rochers, écueils ou îlots qu'il n'est possible d'atteindre qu'en bateau, même aux basses mers d'équinoxe.

C'est alors que M. Danois, naturaliste du service des pêches de la Marine au Laboratoire de Roscoff, voulut bien se charger d'aller faire, sur divers points, au moyen des embarcations de la station, les constatations nécessaires que je lui indiquais. M. Danois est, en outre d'un naturaliste distingué, un marin émérite; cette dernière qualité, que je ne possède à aucun degré, lui a permis de me fournir les documents nécessaires à l'achèvement de ma carte. J'ai pensé qu'il n'était pas suffisant de l'en remercier et que la part qu'il avait prise à l'exécution de mes recherches m'autorisait à inscrire son nom sur ma carte pour rappeler le concours qu'il m'a si obligeamment prêté.

Il me reste à constater que cette carte, qui représente plusieurs saisons de recherches difficiles, serait sans aucun doute restée dans mes cartons à l'état de minute, si je n'avais trouvé, une fois de plus, dans la générosité de S. A. S. le Prince de Monaco, Membre de l'Institut, les moyens de la publier. Le Prince a bien voulu se charger des frais de la gravure et du tirage de la carte, et donner l'hospitalité à l'ensemble du travail dans les publications de l'Institut Océanographique. Je le prie de vouloir bien agréer tous mes remerciements.

Il est nécessaire, dès le début de ce mémoire, d'établir une fois pour toutes, qu'il ne s'agit pas ici de botanique systématique; je n'ai point l'intention d'énumérer quelles sont les espèces d'algues que l'on trouve dans chaque zone littorale et d'en faire le catalogue. Mon but est absolument différent. Il s'agit essentiellement de montrer comment les *zones littorales caractérisées par certains groupements de végétaux* se comportent le long de la côte, quelle étendue en surface et en hauteur elles recouvrent, et de déduire l'explication de leurs variations de l'étude des conditions où elles se trouvent au point de vue géographique et océanographique. Il va sans dire que ces zones n'étant point arbitraires, mais répondant à des réalités botaniques, on pourra se servir de cette carte pour l'étude biologique des espèces; mais ce n'est là qu'un point de vue secondaire, le principal étant celui qui vient d'être indiqué.

CHAPITRE I^{er}

Configuration géographique du littoral.

Il est nécessaire d'indiquer rapidement les traits principaux de la configuration géographique de la portion du littoral représentée sur la carte. Sans entrer dans le détail, il faut cependant esquisser sommairement la disposition générale des fonds rocheux, vaseux, sableux, leur orientation par rapport à la direction des vents, des courants et des vagues. On trouvera des détails plus circonstanciés dans le mémoire de M. le professeur Pruvôt (1), auquel j'ai déjà fait allusion et dont j'aurai plus d'une fois à parler.

C'est, en effet, de la disposition générale de la côte que l'on pourra déduire les raisons de la répartition des végétaux à sa surface.

La portion des côtes étudiées s'étend à l'Ouest depuis et y compris l'île de Sieck jusqu'à l'entrée de la rivière de Morlaix à l'Est. Elle comprend deux portions très différentes, en quelque sorte inverses : la presqu'île de Roscoff, saillante vers le Nord, l'estuaire de la petite rivière de Saint-Pol-de-Léon, rentrant vers le Sud. La disposition générale de cette côte fait que la pointe de Roscoff, terminée par l'île de Baz, est très exposée au choc des vagues et aux gros temps du Nord-Ouest, Nord et Nord-Est, tandis qu'au contraire la baie de Saint-Pol-de-Léon, protégée par la pointe de Roscoff, est beaucoup plus calme. Elle est abritée des gros temps, sauf au Nord, et, de plus, toute une ceinture d'écueils et de rochers, en cordon le long de la côte, brise les lames du large.

Il résulte de cette disposition que les courants et les chocs tendent à user la côte dans sa partie saillante et surtout à l'Ouest de la presqu'île, tandis qu'au contraire il se fait une sédimentation continue dans la partie calme rentrante de l'Est. Il y a là une différence fondamentale dans les conditions d'existence des végétaux et des animaux, aussi la flore et la faune diffèrent-elles beaucoup dans les deux stations.

La présence de l'île de Baz au Nord de la pointe de Roscoff détermine, entre l'île et la terre, un chenal qui ne vient jamais à sec, même dans les plus fortes marées. Ce chenal est une des parties les plus intéressantes de la côte. Il est parcouru par de très forts courants de marée, aussi les eaux y sont-elles très pures et les fonds sableux. Mais la protection de l'île amortit les vagues et les coups de mer, de sorte que l'on voit s'y développer la flore qui, d'une part, a besoin d'eau pure agitée, mais, de l'autre, ne peut s'établir du côté battu de l'île où elle serait arrachée par les vagues et le vent à mesure qu'elle pousserait.

Dè plus, on trouve dans ce chenal une situation intermédiaire, entre les terrains exposés du Nord et les terrains abrités de l'estuaire ; aussi voit-on s'y établir la nappe vert-

(1) G. PRUVÔT. *Essai sur les fonds et la faune de la Manche occidentale (Côtes de Bretagne) comparés à ceux du golfe du Lion*. Archives de Zoologie expérimentale et générale, 3^e série, tome IV, 1897.

foncé des Zostères poussant sur sable presque pur. On les retrouve encore dans diverses localités protégées des coups de mer par des îlots; mais ces Zostères n'y vivent pas dans les mêmes conditions que dans les estuaires où ils sont sur vase noire et molle.

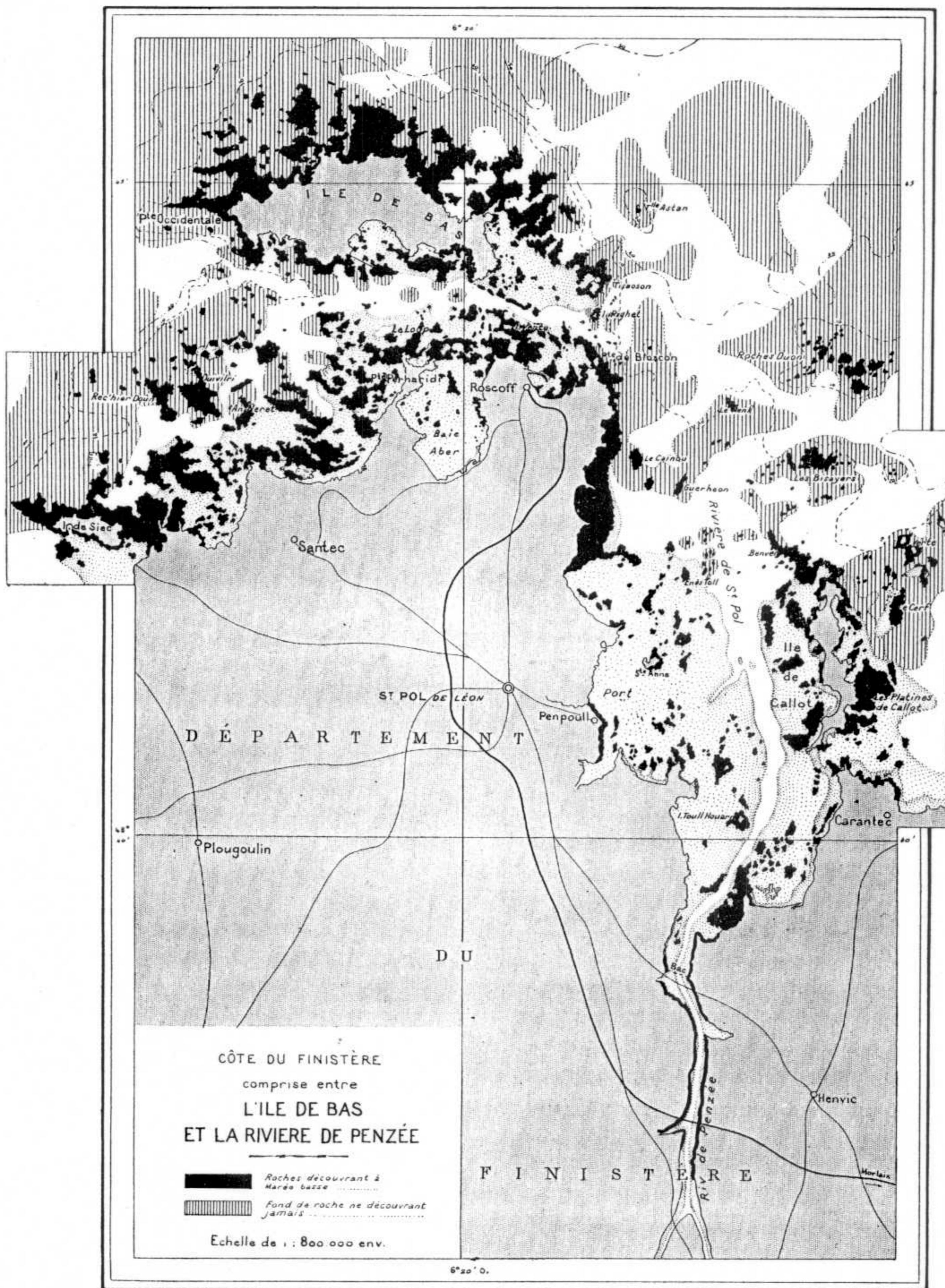
La côte est en grande partie rocheuse; ce sont des granites, granulites, diorites, quelques bandes schisteuses. Sur la plus grande partie de son étendue, elle est bordée de plages sableuses, vaseuses ou de sable vaseux. Il n'y a qu'une portion restreinte de la côte où la falaise soit à pic au-dessus de la mer; presque partout le pied de la falaise est suivi d'un plateau rocheux d'abrasion; il ne manque que sur quelques îlots. Mais ce plateau présente des caractères différents selon son exposition. Lorsque la côte est très battue, par exemple sur tout le Nord de l'île de Baz, le plateau est couvert de blocs arrondis, mobiles les uns sur les autres; ils ont l'aspect d'énormes galets roulés, et c'est d'ailleurs, à la taille près, leur nature réelle. On dirait que la côte a été démolie, ruinée d'un seul coup et que les matériaux ont été ensuite frottés et arrondis les uns sur les autres, tant l'aspect de ce chaos est uniforme. Cette disposition, qui commence à la rivière de Morlaix, s'étend bien au delà de la limite de cette carte; on peut la suivre presque sans interruptions jusqu'à Brest; elle donne à toute cette côte un aspect particulièrement sauvage et dénudé qui ne manque pas de grandeur.

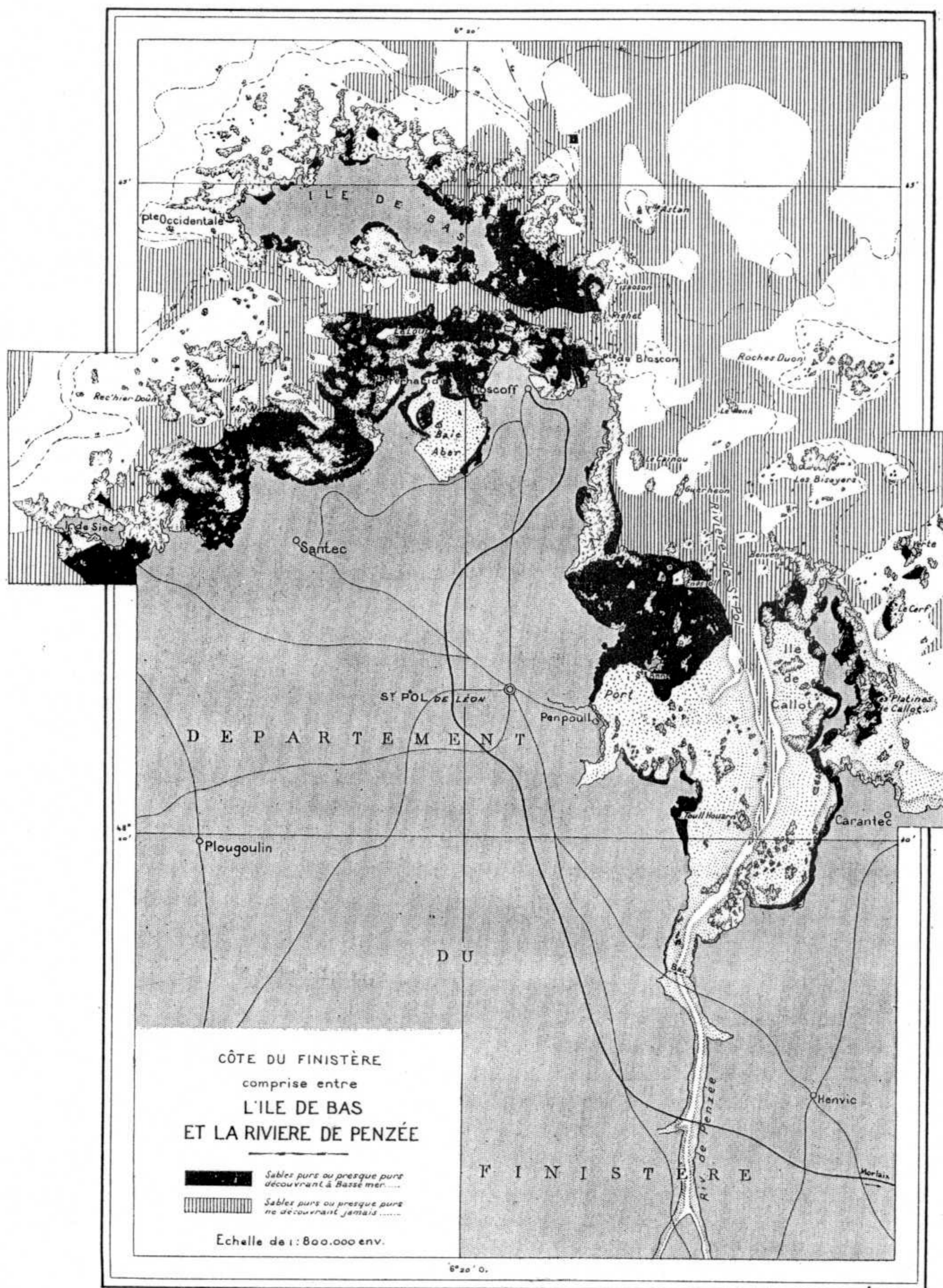
Il va sans dire qu'une pareille disposition côtière est éminemment défavorable à la végétation littorale. Aussi ces champs immenses de blocs arrondis, entassés les uns sur les autres, sont-ils très pauvres en plantes et en animaux; à mer basse, la portion de la côte qu'ils recouvrent paraît entièrement dénudée. Ce qui augmente encore cette pauvreté, c'est que toute cette partie recouverte de blocs est complètement dépourvue de mares où l'eau de mer reste à marée basse et qui, partout ailleurs, permettent à une foule d'animaux et de plantes de prospérer. C'est une des principales causes de la pauvreté de cette côte en végétaux.

La partie rocheuse, moins exposée, présente le mélange habituel de roches basses abrasées et de rochers solides plus ou moins élevés, avec mares, végétation variée, et çà et là quelques petits herbiers de Zostères. Cette disposition se trouve très fréquemment sur la plupart des parties de la côte au sud de l'île de Baz, sur tout le pourtour de la pointe de la presqu'île de Roscoff.

Je ne veux pas entrer dans le détail de la description de ces fonds rocheux; je renvoie le lecteur au mémoire de M. Pruvôt. Cependant, pour qu'il soit possible de comprendre la distribution des végétaux, il est nécessaire d'avoir sous les yeux les cartes des divers fonds; aussi j'ai dressé séparément la carte des principaux d'entre eux, c'est-à-dire les cartes des fonds de roche (Pl. 1), de sable (Pl. 2) et de vase (Pl. 3), que l'on trouvera dans ce mémoire. Il sera possible, par la simple superposition de deux cartes, par exemple celle des fonds rocheux et celle des Laminaires (Pl. 4), de comprendre la raison de la disposition de ces algues sur la côte.

Les fonds sableux forment des grèves nombreuses distribuées dans les anfractuosités des falaises; elles sont en général peu étendues, sauf dans l'estuaire de la Penzée où elles sont essentiellement vaseuses et dans le voisinage de l'île de Sieck où elles sont formées de sable pur. Ces grèves ne nous intéressent guère que par les herbiers de Zostères







qui s'installent dessus, car les algues ne s'y développent que sur les cailloux épars qui peuvent s'y trouver, à condition toutefois qu'ils soient fixés.

Dans les descriptions qui vont suivre, je n'entrerai pas dans de longs détails sur chaque zone. Il suffira de jeter un coup d'œil sur la carte générale et sur les cartes partielles qui l'accompagnent pour se rendre compte, mieux que par une description, de la répartition de la zone. J'indiquerai seulement, à propos de chacune d'elles, ses relations avec le fond, les courants, les marées.

J'étudierai les zones, en commençant par les plus inférieures, dans l'ordre suivant :

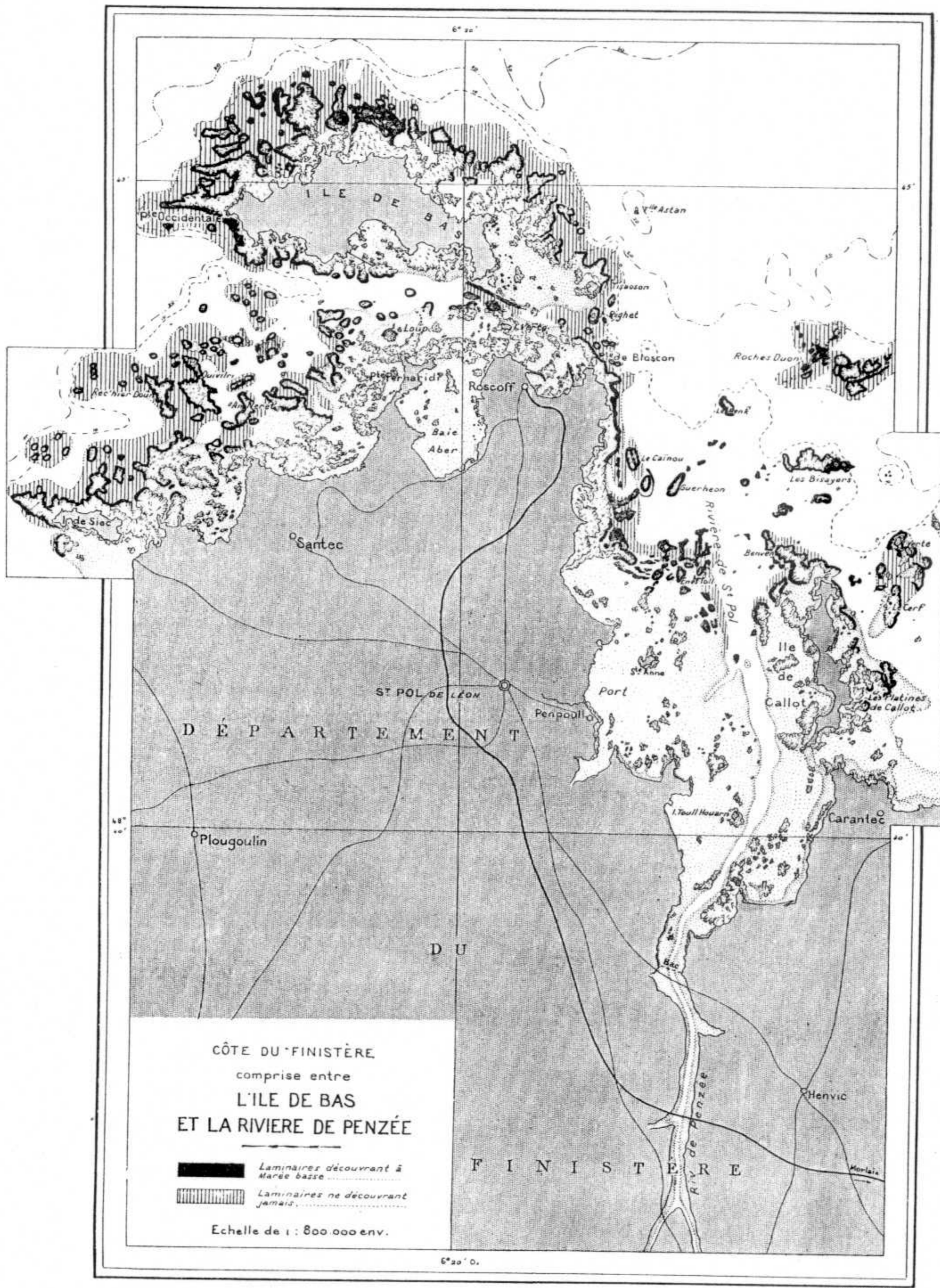
- 1° Zone des Laminaires,
- 2° » des Himanthalia,
- 3° » des Fucus,
- 4° » des herbiers de Zostères,
- 5° » des Pelvetia,
- 6° » des Lichina,
- 7° » des Ulves,
- 8° Gisements de Chondrus,
- 9° » de Lithothamnion.

CHAPITRE II

Zone des Laminaires.

On désigne sous ce nom la partie de la côte qui, ne découvrant qu'aux époques de grandes marées, est caractérisée par plusieurs espèces de grandes algues dont les plus typiques sont *Laminaria digitata* Lamouroux, *L. saccharina* Lam., *Saccorhiza bulbosa* Lam. On peut remarquer, cependant, que *L. digitata* et *S. bulbosa* ont une tendance à ne se fixer que sur les roches vives non mobiles et particulièrement dans les régions très battues, seulement au voisinage du zéro de marée. Au contraire, *L. saccharina* paraît plus abondante dans la portion de la zone voisine de son sommet ; elle se fixe en outre sur des pierres de moindre dimension, souvent éparses dans les herbiers de Zostères. C'est ainsi qu'on la trouve en très grande abondance dans la portion de la côte recouverte d'herbiers profonds à l'Est de Saint-Pol-de-Léon, entre l'écueil de Caïnou et l'entrée de la rivière de Penzée. Elle forme là une gigantesque prairie, mêlée aux Zostères et aux Chondrus, et même se confond avec la portion la plus basse des Fucus.

Partout où cela a été possible, j'ai indiqué par un pointillé rouge la distribution sous-marine des Laminaires ; mais, naturellement, il n'a pas été possible d'indiquer partout la limite inférieure des Laminaires. Il aurait fallu pour cela des centaines de dragages. On peut d'ailleurs remédier à cette lacune, car, en superposant la carte particulière des fonds rocheux à celle des Laminaires, on voit quelle est la portion de



roches où les Laminaires ne sont pas indiquées et où elles existent très probablement. Ces surfaces inconnues sont d'ailleurs très restreintes ; mais ne les ayant pas vues, je n'ai pas cru devoir les indiquer en rouge. On peut en outre remarquer que, pendant les journées calmes, à mer basse, on arrive à très bien voir le fond par 15 à 20 mètres d'eau et, par conséquent, on est facilement fixé sur la nature des plantes qui s'y trouvent. C'est ainsi que des champs de Laminaires ou de Zostères, toujours immergés, ont pu être marqués sur la carte.

Il est très probable que tous les fonds rocheux immergés jusque vers 30 mètres sont propices à la vie des Laminaires. Divers renseignements m'ont été, en outre, donnés par les pêcheurs qui connaissent très bien les Laminaires et les fonds qu'elles couvrent. De l'ensemble de ces renseignements d'origines diverses et de mes observations ou de celles de M. Danois, j'ai pu tirer les éléments de la carte des Laminaires de la région.

Cette zone des Laminaires est particulièrement intéressante à étudier au point de vue de la biologie générale. Ce qui émerge n'est en effet que le sommet d'une vaste région sous-marine ne découvrant jamais et qui s'étend jusque dans les profondeurs de 25 à 30 mètres environ. Les plantes et les animaux que l'on y trouve sont sensiblement les mêmes que dans ces fonds. Une émergence de quelques minutes, deux ou trois fois par an, n'est pas suffisante pour amener une différence appréciable entre la très petite portion qui découvre et la portion beaucoup plus vaste qui ne découvre jamais. Mais la petite zone émergée est suffisante pour permettre l'observation des êtres qui y vivent dans leur état normal d'immersion continue.

La zone véritablement rocheuse, où la roche vive est très battue, se trouve surtout développée sur la côte Nord-Est de l'île de Baz, aux îlots Duon, Rech-hier-Doun (Pl. 4). La portion de côte découvrant à mer basse est restreinte ; mais on voit poindre à la surface la partie supérieure de ces énormes algues ; elles criblent la mer de mouchetures noirâtres que l'on peut distinguer sur des kilomètres carrés de surface pendant l'heure que dure la basse mer des grandes marées d'équinoxe. On peut de cette façon, et de loin, voir avec la plus grande netteté la limite des surfaces qu'elles couvrent et en marquer le contour sur la carte.

On remarque, en outre, la présence en grande quantité d'une Rhodophycée très abondante qui s'arrête sur la roche à un niveau parfaitement net ; elle peut être considérée comme marquant la limite supérieure de la zone des Laminaires ; c'est la *Rhodymenia palmata* Thuret ; elle est d'un violet rouge foncé et forme des touffes si serrées, si continues et si bien alignées que, de loin, on dirait une bande de peinture passée sur les rochers horizontalement partout au même niveau. Cette bande ne découvre que dans les grandes marées. Elle est nette et épaisse surtout dans les régions très battues par les vagues, par exemple au Nord de l'île de Baz ; elle diminue à l'entrée des baies pour disparaître dans les régions abritées (Saint-Pol-de-Léon, Enez Toll).

L'ensemble de la zone des Laminaires dépasse en hauteur environ de 1 m. 50 le zéro de la marée ; mais cette hauteur, indiquée par Pruvôt, me paraît exagérée ; c'est plutôt entre 1 mètre et 1 m. 20 qu'il faut marquer le sommet de la zone.

Mais il peut arriver que des Laminaires isolées se trouvent à un niveau très supérieur

à ceux là. En effet, les Laminaires s'établissent volontiers dans des endroits supérieurs à leur niveau normal, pourvu qu'elles y trouvent : 1° un fond rocheux, 2° une lumière atténuée, 3° de l'eau en permanence et fréquemment renouvelée. Ces conditions se trouvent réalisées dans des mares profondes abritées ou sur les cailloux plongés dans les trous d'herbiers où l'eau reste à mer basse, ou encore dans des grottes dont le sol conserve une quantité d'eau suffisante. Mais ces gisements sporadiques, où d'ailleurs ces algues sont de petite taille, sont toujours peu importants et ne modifient en rien la limite parfaitement nette de la zone des Laminaires.

Les points les plus riches et les plus intéressants de la côte sont, en ce qui concerne les Laminaires, en allant de l'Ouest à l'Est, les suivants :

1° De la pointe de l'île de Sieck jusqu'à l'entrée du chenal de Roscoff, les nombreux îlots et écueils sont, pour la plupart, reliés à la côte par des champs sous-marins de Laminaires, souvent immenses, particulièrement riches dans la région d'An-Néret, de Quivilri. Le *Sacchorhiza bulbosa* y devient énorme. On peut voir sur la carte que le pourtour des îlots est marqué par une ceinture rouge complète et que les espaces recouverts par le pointillé rouge sont très importants.

Au bas des herbiers sur sable pur, autour des rochers d'An-Néret, les *Laminaria saccharina*, aux dimensions gigantesques, sont particulièrement abondantes par touffes énormes. C'est encore dans cette région que l'on peut voir, sur les rochers les plus éloignés de la côte, la bande violette des *Rhodomenia* très nettement marquée.

2° A l'entrée du chenal entre Roscoff et l'île de Baz, les Laminaires diminuent en raison de l'abondance des fonds de sable ; on ne les trouve plus que sur les têtes de rochers émergeantes qui sont de faible dimension.

3° Tout le pourtour Ouest, Nord et Est de l'île de Baz est extrêmement riche en Laminaires, surtout à l'Ouest. Au Nord, directement sous le phare, on en trouve de très grandes étendues découvrant complètement.

4° La côte est plus à pic à l'Est de la presqu'île de Roscoff, aussi la surface disponible pour la végétation est-elle restreinte et les zones deviennent étroites, particulièrement celle des Laminaires émergées qui est réduite à un mince cordon.

5° A partir de l'îlot de Caïnou qui ne découvre que dans les grandes marées, jusque dans l'entrée de la rivière de Penzée, les Laminaires abondent ; ce sont, sur les roches, surtout des *L. digitata*, sur les pierres d'herbiers, surtout les *L. saccharina*. Ces Laminaires cessent complètement aussitôt que l'estuaire devient vaseux ; on peut voir sur la carte avec quelle netteté elles s'arrêtent à l'entrée du chenal.

6° Les îlots de Duon, des Bisayers, du Cerf sont riches en Laminaires ; les prairies qui découvrent à Duon, aux grandes marées d'équinoxe, sont particulièrement remarquables et contiennent une faune très riche.

7° Tous les petits écueils isolés, au large de la côte, présentent la ceinture typique des Laminaires, plus ou moins étendue selon que la paroi rocheuse est verticale ou plate. On peut voir que certains de ces îlots sont reliés à la côte par des hauts-fonds en forme de chaussée, dont la crête, couverte de Laminaires, apparaît ainsi nettement marquée, aux grandes marées, bien que le sol ne découvre pas. On en distingue plusieurs dans la baie de Saint-Pol-de-Léon.

CHAPITRE III

Zone des *Himanthalia*.

La zone occupée par les *Himanthalia lorea* Lyngb. est située immédiatement au-dessus des Laminaires qu'elle limite très exactement. Son épaisseur atteint rarement un mètre, souvent il n'y en a pas plus d'un demi-mètre ou même moins.

Ces algues ne forment pas une bordure constante; elles sont interrompues partout où il y a du sable ou des roches meubles; le roc vif leur est nécessaire. De plus, elles aiment les eaux agitées, mais elles manquent sur les pointes trop exposées aux coups violents de la mer ou sur les rochers trop verticaux. On remarquera qu'au nord de l'île de Baz, les divers îlots, pointes ou saillies quelconques en sont dépourvues, tandis que les angles rentrants, baies ou anses en présentent une bordure très nette. Il en est de même au nord de l'île de Sieck. Au contraire, dans le chenal protégé de Roscoff, la côte Est de la presqu'île, l'entrée de la rivière de Penzée, présentent ce cordon d'*Himanthalia* sur toutes les pointes et îlots (Pl. 9).

Mais, dans l'estuaire de la Penzée, les eaux ne sont plus assez pures ni assez agitées, le fond est trop vaseux, pour permettre aux *Himanthalia* de vivre; aussi cessent-elles très rapidement.

Les îlots du large présentent une disposition analogue; les *Himanthalia* manquent sur la face trop battue, se multipliant au contraire sur la face abritée.

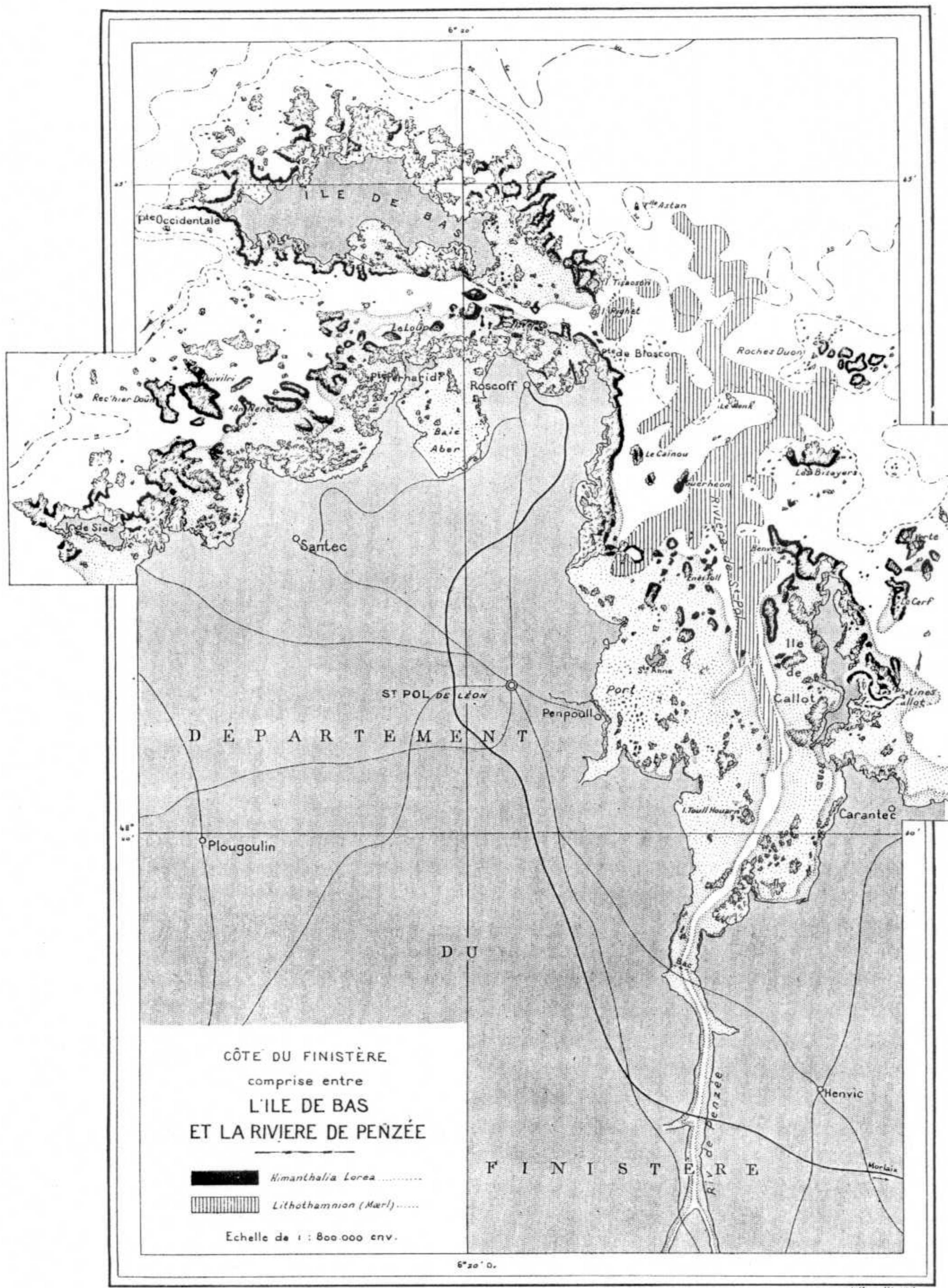
Les points les plus intéressants, où l'on peut le mieux voir, à mi-marée, la nappe flottante des *Himanthalia* amortissant les vagues, sont les suivants :

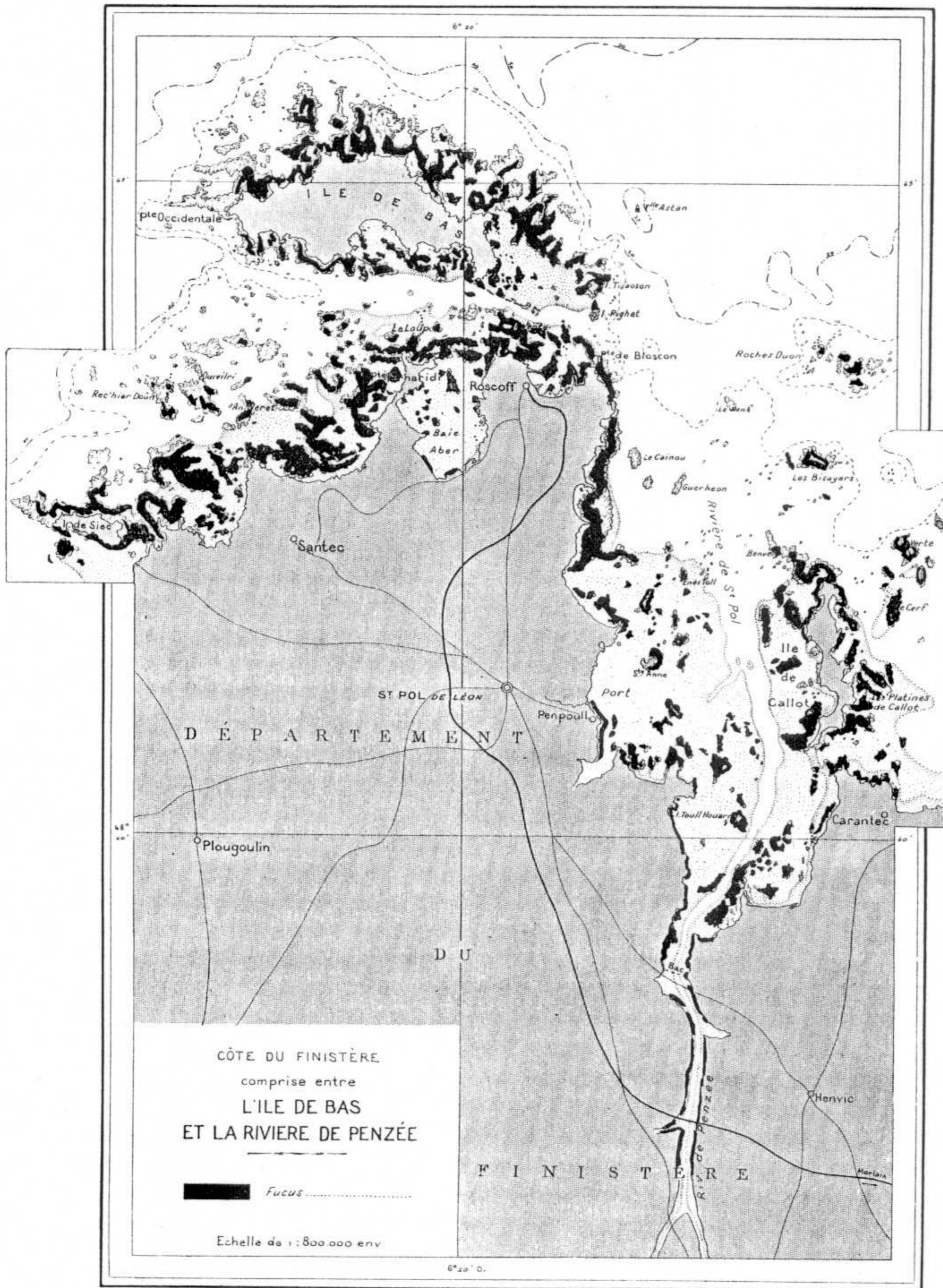
- 1° Autour de l'île de Quivilri, Sud de Rech-hier-Doun, An-Néret ;
- 2° Dans le chenal sur la côte Sud-Ouest de l'île de Baz, derrière l'île Verte ;
- 3° A l'Est de l'île de Baz ;
- 4° Roches Duon — Pointe de Benven — Le Cerf.

CHAPITRE IV

Zone des *Fucus*.

Cette zone représente la partie du littoral qui couvre et découvre pendant les marées de morte-eau. Par conséquent, les plantes qui y vivent sont, tous les jours, alternativement mouillées ou à sec pendant des temps sensiblement constants pour chaque point. C'est la zone moyenne du littoral soumis aux marées. On verra qu'il y a quelques exceptions. Elle comprend, comme toutes les autres, des rochers et des plages. Les *Fucus* qui la caractérisent sont toujours fixés sur la roche; ils n'ont pas besoin de la roche vive, et on les





trouve abondamment sur les grosses pierres et même sur les galets, à condition qu'ils ne soient pas exposés à être remués trop fortement par les vagues ou arrachés par les grands vents du Nord-Ouest.

Les Fucus vivent mal sur les roches, fixes ou meubles, trop exposées aux coups de mer. C'est pour cette raison que l'on voit, dans certaines parties du littoral, qui leur conviendraient très bien comme substratum et comme niveau, la roche presque ou même complètement dénudée, ou bien les Fucus réduits à quelques maigres touffes dispersées sur les faces des cailloux un peu plus abritées. Le Nord-Ouest de l'île de Baz est très remarquable sous ce rapport; on y voit, sur de vastes étendues, la zone moyenne pelée et la roche entièrement nue. Cette disposition s'étend bien au delà, sur presque toute la côte jusqu'à l'Aberwrach.

Les espèces les plus connues de cette zone sont *Fucus platycarpus* Thuret, *F. vesiculosus* L., *F. serratus* L., *Ascophyllum nodosum* Le Jol. Ces espèces prospèrent en foule dans les parties de la côte où l'eau est suffisamment agitée par les courants de marée, mais en même temps abritées des grosses mers. C'est ainsi que, sur un même rocher, on voit sa face tournée vers le large, à peu près complètement dépourvue de Fucus, tandis que sa face dirigée vers la terre en est couverte. Ces Fucus forment des revêtements serrés sur la côte Sud de l'île de Baz et sur la pointe de Roscoff (Pl. 5).

On les voit, en outre, s'avancer très loin dans la rivière de Penzée, à plusieurs kilomètres de la mer, tant qu'ils trouvent sur la berge un substratum rocheux. On les trouve, là, couverts d'une fine couche de vase qui leur donne une teinte grise. C'est dire qu'ils ne sont pas très difficiles sur la qualité de l'eau dans laquelle ils vivent. Cependant, les Fucus avancés dans l'estuaire sont plus maigres et plus clairsemés que ceux de la région franchement marine du même estuaire.

Bien que la zone des Fucus soit parfaitement nette, on peut cependant remarquer, comme je l'ai fait précédemment pour les Laminaires, que des Fucus descendent à un niveau inférieure à leur zone normale. On trouve, en effet, dans les grandes marées, surtout dans les herbiers semés de pierres, des touffes isolées de Fucus mêlées aux Laminaires et aux Chondrus. Cela est particulièrement net dans la région de la côte à l'Est de Saint-Pol-de-Léon. Il est même à remarquer que ces touffes sporadiques ont des rameaux très développés; ils ne paraissent pas d'ailleurs différer autrement de *F. vesiculosus* et *F. serratus* de la zone proprement dite des Fucus.

De plus, ainsi que l'a fait remarquer M. Pruvôt, si la zone du Fucus est constante, elle ne forme pas une bande située pourtant à la même hauteur au-dessus du zéro de marée. Les touffes qui persistent dans les parties très exposées sont celles du bas de la zone, tandis que celles du haut ont totalement disparu et la roche est dénudée. La raison me paraît en être que ces algues subissent là, au bas de la zone, pendant un temps moins long, les effets du vent violent que dans la partie supérieure qui reste plus longtemps à découvert. Il peut arriver là, comme je l'ai constaté après M. Pruvôt, que les Fucus descendent un peu au-dessous de la limite inférieure de leur zone.

Les points de la côte les plus intéressants pour cette zone sont les suivants :

1° Entre l'île de Sieck et le chenal de Roscoff, tous les rochers de second plan, les

plus rapprochés de la côte, sont abondamment couverts de Fucus. Les rochers de premier plan, les plus exposés aux vents et aux fortes mers, sont dénudés; les Fucus y sont très maigres ou même complètement absents. Ils ont été marqués sur la carte par des hachures noires.

2° Les deux rives du chenal entre l'île de Baz et la côte.

3° Le Nord de l'île de Baz, très dénudé au Nord-Ouest (hachures noires), l'est moins vers l'Est où les roches de second plan sont abondamment couvertes de Fucus.

4° Il y en a peu sur la côte Est de la presqu'île de Roscoff, de la pointe de Blosson à la grève de Roch-Ilièvec, faute de place horizontale; ils redeviennent abondants sur les grèves de Pempoull, de Saint-Pol-de-Léon.

5° Très développés sur les deux faces Est et Ouest de l'île de Callot, ils abondent sur les îlots de l'entrée de la rivière de Morlaix, Le Cerf, l'île Verte.

6° On en trouve en grande quantité sur toutes les roches de l'estuaire de la Penzée, puis ils vont en s'amincissant en un léger cordon en remontant la rivière.

7° Tous les rochers du large montrent des Fucus plus ou moins denses, selon leur exposition, conformément aux indications que j'ai données précédemment.

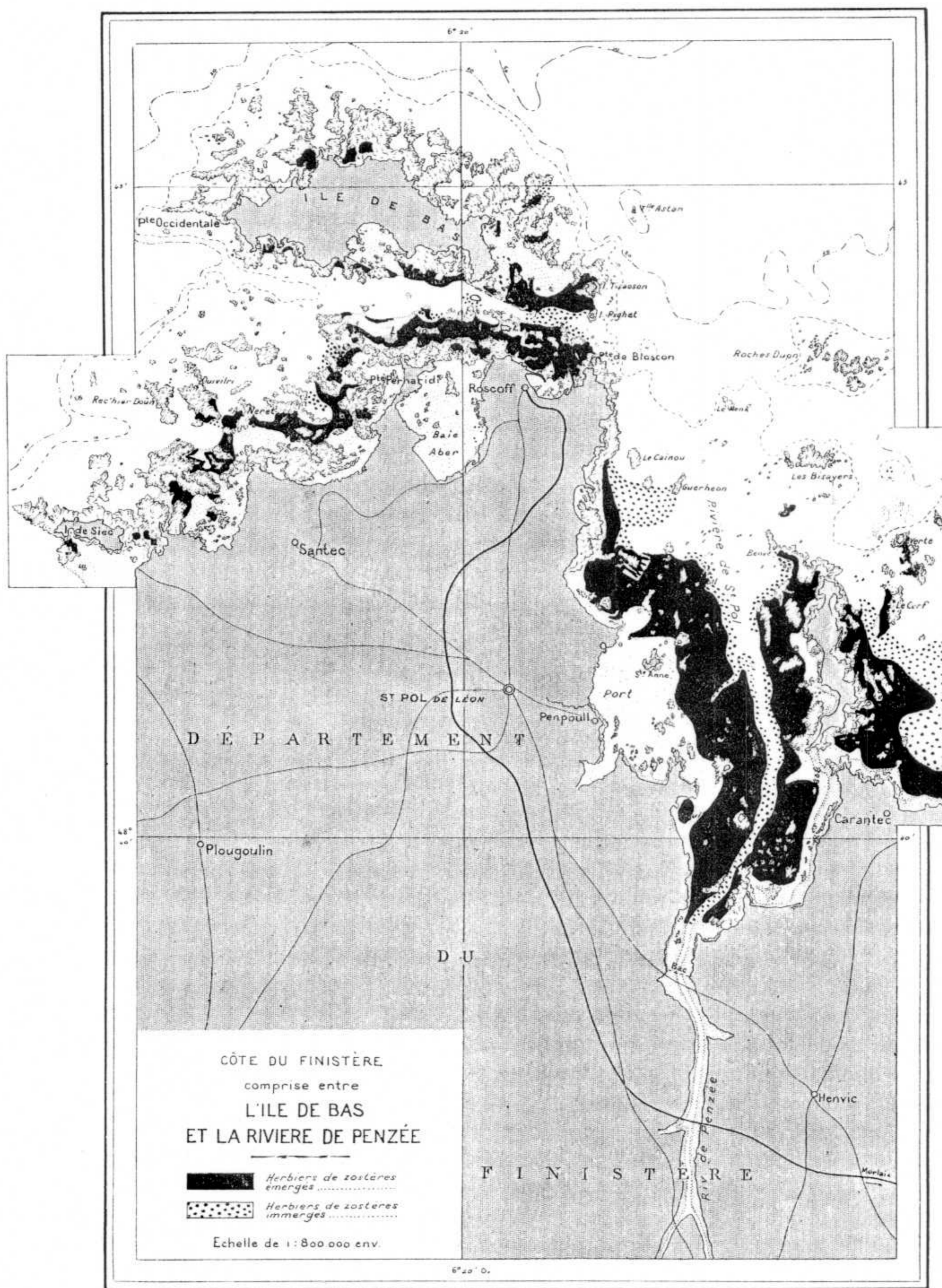
Ces Fucus sont activement recueillis par les agriculteurs qui, ne se contentant pas du goémon d'épave auquel ils ont droit, ni ne se résignant à attendre l'époque de la coupe officielle, ne se gênent pas pour tondre et même arracher en tous temps les prairies de Fucus du littoral.

CHAPITRE V

Herbiers de Zostères.

Ces zostéracées ont une grande importance par l'étendue considérable qu'elles couvrent sur les plages de sable vaseux, de sable pur et de vase. Elles y sont très abondantes, fort prospères et abritent une faune riche et des plus variées. Il est à remarquer que ces plantes ne forment pas une zone proprement dite, si l'on entend par zone les étages successifs caractérisés sur la roche par les végétaux. Elles empiètent, au contraire, sur plusieurs de ces zones qu'elles remplacent complètement sur le fond meuble quand les autres conditions océanographiques leur conviennent.

L'existence d'un herbier est liée avant tout à la condition d'abri suffisant contre les trop fortes mers. Partout, en effet, où la plage est trop sujette à être bouleversée par les vagues ou les courants, les Zostères ne s'y fixent pas. Puis, ensuite, il faut que la plage où ils peuvent trouver un terrain convenable et abrité ne soit pas trop élevée. Les herbiers, en effet, ne remontent pas au delà du niveau des basses mers de morte-eau. C'est l'extrême limite supérieure qu'ils peuvent atteindre et encore ce n'est que dans des localités tout à fait exceptionnelles. D'ailleurs, leur niveau supérieur est variable, car il y a des herbiers qui, selon l'exposition, ne découvrent que dans les grandes marées,



tandis que d'autres découvrent presque tous les jours, sauf un jour ou deux pendant la morte-eau. A titre d'exemple, on peut citer les herbiers de la région Ouest, exposée aux grosses mers, de l'île de Sieck à la pointe de Perharidi, que l'on ne voit à sec que dans les très grandes marées, tandis qu'au contraire l'herbier du chenal qui borde le laboratoire de Roscoff est accessible presque tous les jours.

D'autre part, ces herbiers descendent très sensiblement au-dessous du zéro. M. Pruvôt signale quelques touffes de *Zostères* près des ilots de Pighet et Tisaozon entre 10 et 12 mètres. J'ai marqué en pointillé sur la carte ceux de ces herbiers que l'on peut voir par transparence. Les principaux sont à l'entrée Est du chenal de Roscoff, sur la côte Est entre Pempoull et Roscoff, à l'Est de l'île de Callot, dans le chenal de la rivière de Penzée.

Les herbiers de *Zostères* sont établis sur fond de sable pur ou sur fond de vase. On se rendra compte de leur répartition en comparant les deux cartes annexes des fonds avec celle des *Zostères*.

Les herbiers sur *sable pur* sont situés toujours au bas l'eau en grande marée, et ils descendent assez loin au-dessous du zéro. On remarquera qu'ils sont particulièrement abondants à l'Ouest, en dessous de Santec, jusqu'à l'entrée du chenal de Roscoff. Ils sont là tous assez éloignés du rivage, mais toujours en second plan et abrités derrière le rideau de rochers et d'écueils qui protègent la côte contre l'agitation de la haute mer.

Les herbiers sur *sable vaseux* sont plus rares; les plus importants sont ceux que l'on trouve à l'entrée orientale du chenal de Roscoff, à l'extrémité de l'île de Baz, à la pointe de l'île Callot.

Les herbiers sur *vase* sont beaucoup plus étendus; ils occupent d'énormes surfaces molles, à vase noire ou grise, où l'on enfonce souvent jusqu'aux genoux, surtout dans l'entrée de la rivière de Penzée. Ils sont sur vase plus consistante et un peu plus sableuse dans le chenal de Roscoff, sous le Laboratoire.

Ils ne pénètrent pas très haut dans la rivière, dont les berges deviennent trop inclinées pour eux. Dans toute leur portion haute, ils tapissent le fond du chenal. A partir de la pointe Sud de l'île Callot, ils laissent, dans le chenal, la place aux *Lithothamnion*.

Les parties basses des herbiers, correspondant au niveau des Laminaires, sont souvent semées de cailloux sur lesquels se fixent surtout des *Laminaria saccharina*.

Une disposition spéciale de ces herbiers est à remarquer dans la portion basse entre le Caïnou et Sainte-Anne, sur la côte Est de la presqu'île. Ils sont répartis en bandes parallèles de 2 mètres de large environ sur plusieurs centaines de mètres de long, alternant avec des bandes de sable, plus creuses de 50 centimètres environ, dépourvues de végétation. Ce sable est formé, là, de débris de *Lithothamnion* sans vase. On retrouve une disposition analogue, mais moins étendue, sur la côte Ouest, autour de l'îlot An-Néret.

Les pêcheurs prétendent que, tout au moins dans la région de Saint-Pol-de-Léon, les herbiers de *Zostères* sont en voie de diminution et que des surfaces occupées actuellement par du sable vaseux étaient jadis couvertes d'herbiers. Ce fait est probablement dû à l'exhaussement du sol par des apports d'alluvions de la Penzée.

Ma carte diffère beaucoup, en ce qui concerne les herbiers, de celle où M. Pruvôt, à propos de la nature des fonds, les a indiqués ; j'ignore si ces modifications dans le nivellement en sont la cause. Les différences les plus grandes sont surtout localisées sur la côte Ouest où M. Pruvôt signale seulement un ou deux petits gisements d'herbiers, tandis qu'en réalité il y en a une étendue considérable, presque ininterrompue depuis l'île de Sieck jusqu'à l'entrée du chenal de Roscoff. En outre, un certain nombre de gisements, signalés comme étant des Zostères, sont en réalité des Ulves. (Pl. 6 et Pl. 8).

J'ai fait aussi plusieurs corrections à la carte du Service hydrographique de la Marine, où les indications données, relatives aux herbiers, ne sont pas toujours exactes.

En résumé, les herbiers de Zostères occupent en hauteur les régions correspondant aux zones d'algues suivantes : 1° sommet immergé de la zone des Laminaires ; 2° sommet émergé de la même zone (c'est là qu'ils s'arrêtent dans les régions d'eau agitée sur fond sable) ; 3° zone des *Himanthalia* ; 4° environ le tiers ou la moitié de la zone des *Fucus* et cela seulement dans les régions d'eau calme et sur fond de vase.

J'ai dit plus haut que les herbiers de Zostères abritent une faune riche et variée. Il faut distinguer plusieurs catégories d'animaux vivant parmi ces herbes ; les uns sont fixés sur la partie verte flottant dans l'eau, les autres sont au contraire enfouis dans le sol au milieu du réseau inextricable formé par les rhizômes noirs enchevêtrés des Zostères. Mais quand le substratum est vaseux ce n'est plus exactement la même faune, que quand il est sableux, qui s'y abrite. Il est aussi digne de remarque que ce réseau de rhizômes joue un rôle important dans la consolidation de la grève ; il forme à sa surface une couche feutrée qui peut atteindre 30 centimètres d'épaisseur et empêche l'enlèvement des matériaux meubles sous-jacents. Les trous qui existent dans les herbiers ont une tendance à s'agrandir et sur leur berge on peut constater les phénomènes spéciaux de l'érosion de leurs bords.

Les points les plus intéressants où l'on trouve des herbiers sont :

1° Toute la côte Ouest, en second plan, derrière le rideau d'îlots, sur fond de sable pur. Dans deux autres points très restreints de la même région, mais plus près de la côte, on trouve quelques lambeaux d'herbiers sur vase. Il y a là d'anciennes tourbières qui expliquent la présence de cette vase.

2° Les deux rives entières, sauf quelques pointes de roche, du chenal de Roscoff ; tout l'herbier sous le Laboratoire et devant le port est de vase sableuse. Celui de la pointe de l'île de Baz, sur sable, sauf un ou deux points plus élevés qui sont sur sable vaseux.

3° Sur la côte Nord de l'île de Baz, il y a quelques petits herbiers sur vase, dans des fonds de baies abritées.

4° Sur la côte Est, depuis le Caïnou, commence un immense herbier qui est en partie émergé, en partie immergé ; le fond est sableux jusqu'à l'entrée de la Penzée, il devient vaseux ensuite, sur les deux rives du chenal et dans son fond.

5° A l'Est de l'île de Callot, on voit le début des très grands herbiers qui couvrent la baie de la rivière de Morlaix. Quelques herbiers sur sable se voient sur les îlots du Cerf, de l'île Verte.

CHAPITRE VI

Zone des *Pelvetia*.

Les *Pelvetia canaliculata* Dec. et Thuret forment un cordon brun noirâtre ou jaunâtre immédiatement au-dessus des *Fucus*. Ces algues ne vivent que sur fond de roche. Mais elles n'ont pas besoin de roche vive et on les trouve jusque sur les galets, pourvu qu'ils ne soient pas remués fréquemment.

Ce cordon marque un niveau très constant ; on peut le suivre sur toute la côte, avec des interruptions seulement sur les roches par trop exposées aux vagues et aux vents, où ces algues sont arrachées. Partout ailleurs, on les trouve même sur les berges de la rivière de Penzée les plus éloignées de la mer, où elles baignent à haute mer dans l'eau contenant une assez forte proportion d'eau douce (Pl. 7).

Habituellement, ces algues forment une bande de 40 à 50 centimètres de hauteur ; souvent moins, très rarement plus. Elles sont situées au-dessus du niveau atteint par les hautes mers de morte-eau et restent alors trois ou quatre jours sans être mouillées ; elles prennent pendant cette période une teinte noirâtre et se dessèchent, quitte à reprendre leur teinte jaune quand elles ont été mouillées.

On peut voir sur la carte que le niveau des *Pelvetia* forme une ligne très nette le long de la côte et une série de cercles sur la tête des roches émergeantes. La ligne est interrompue sur la côte Ouest, où la mer est très forte, et sur la portion correspondante de l'île de Baz.

Quand ces algues sont fixées sur une roche favorablement exposée, elles forment un tapis très serré et leurs touffes sont très abondamment ramifiées. Elles peuvent même couvrir d'assez grandes surfaces quand la roche est plate. Mais le plus souvent, les touffes sont assez maigres et ne se touchent pas.

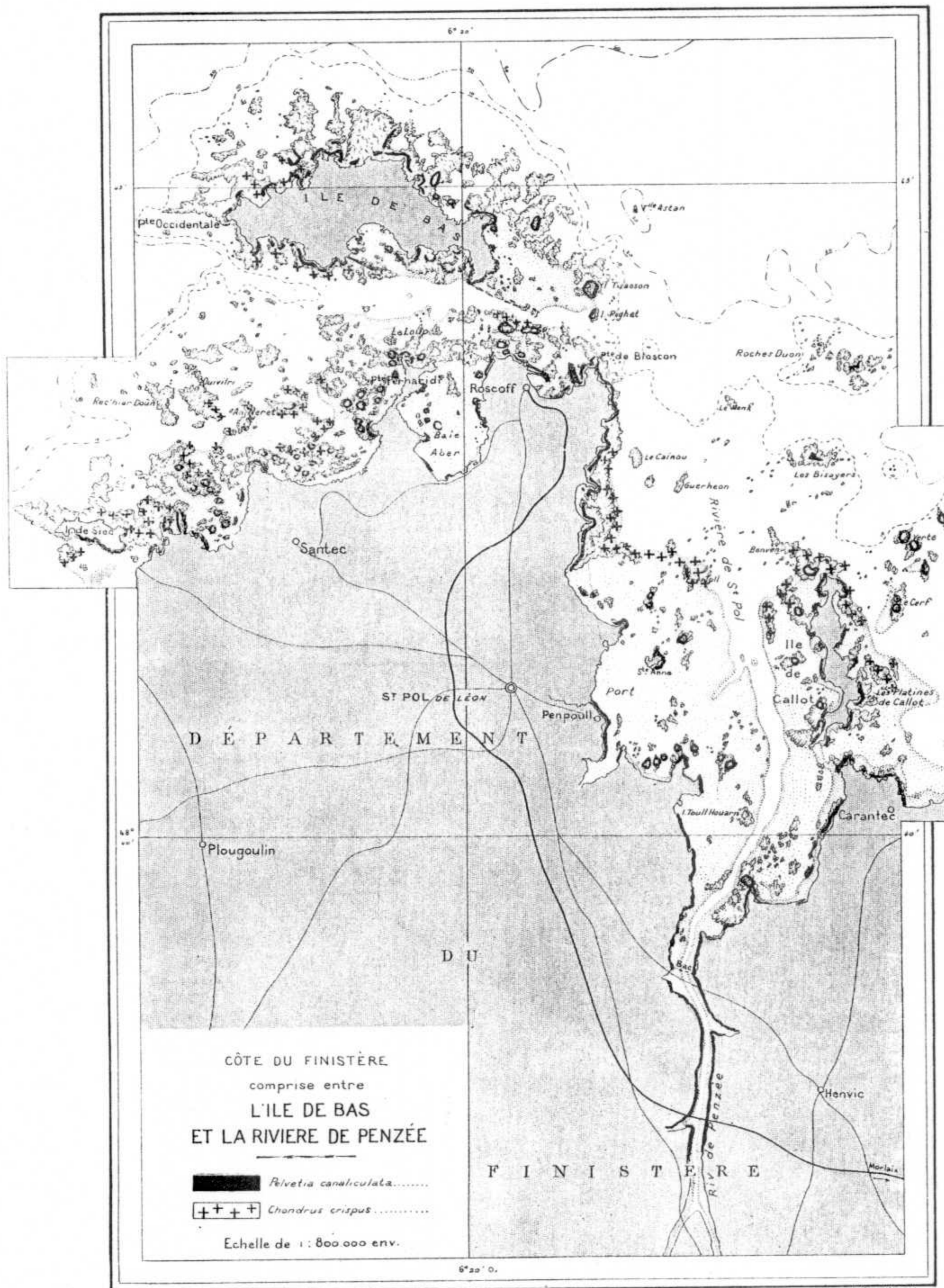
CHAPITRE VII

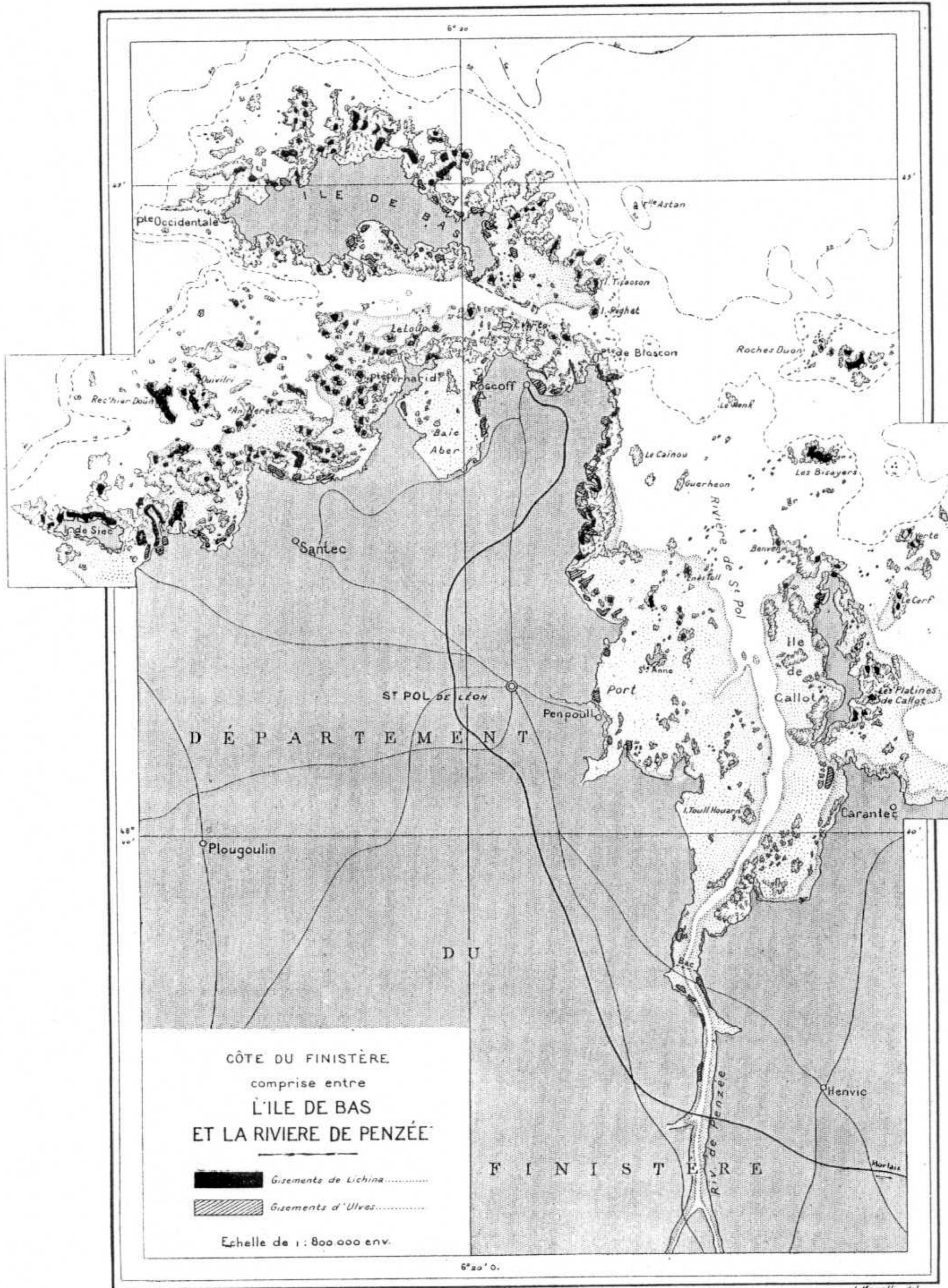
Zone des *Lichina*.

Les *Lichina pygmaea* Agardh forment, sur la roche, des touffes basses, crêpues, noires, ressemblant à du crin frisé appliqué en plaques plus ou moins rondes.

Ces *Lichina* sont très abondants sur les roches très exposées aux coups de mer et de vent, dans les régions où les *Fucus* et les *Pelvetia* ont disparu.

Un simple coup d'œil sur la carte et sur la Planche 8 montre que ces *Lichina*





sont particulièrement abondants sur la côte Ouest et au Nord de l'île de Baz ; au contraire, ils manquent sur la côte Sud de l'île, sur la portion centrale du chenal de Roscoff et dans l'estuaire de la Penzée dès que l'on dépasse les roches de l'entrée.

Ces *Lichina* ne forment pas un cordon continu ; comme le montre la carte, ils sont fragmentés en plaques discontinues, généralement sur les têtes de roches et du côté le plus exposé. Souvent, sur une roche isolée, on voit, du côté du large, les *Lichina* correspondant aux *Pelvetia* sur l'autre face. Il y a de nombreux exemples de cette disposition sur les écueils entre l'île de Sieck et l'île de Baz.

Les *Lichina* ne forment pas une zone à proprement parler ; ils empiètent à la fois sur le sommet des *Fucus* ou sur les *Pelvetia* qu'ils dépassent même, pour se placer sur les roches non caractérisées par une végétation marine et qui ne sont guère mouillées que par des embruns de vagues.

Les gisements les plus importants sont : la côte Nord des îles de Sieck et de Baz, les îlots Rech-hier-Doun, des Bisayers, la côte Est entre Saint-Pol et Roscoff. On trouve, en outre, des centaines de petits gisements disséminés sur tous les points exposés de la côte.

CHAPITRE VIII

Zone des Ulves.

Les *Ulva lactuca* L., mêlées à des *Enteromorpha* ou formant des gisements juxtaposés, se trouvent tout le long de la côte, aussi bien sur les fonds sableux et vaseux que sur les galets et la roche vive, à condition toutefois qu'il y ait des infiltrations d'eau douce descendant des terres côtières. Elles se trouvent à des niveaux correspondant aux *Pelvetia* et au sommet des *Fucus*, en plaques généralement triangulaires dont la base est appuyée à la côte et le sommet plus ou moins loin sur la plage. L'ensemble forme une frange en dents de scie le long du littoral, comme on peut s'en rendre compte par l'examen des cartes.

Ces plaques sont d'un vert d'autant plus jaune qu'il y a plus d'Enteromorphes, et d'autant plus bleu qu'il y a plus d'Ulves ; ces dernières deviennent blanchâtres dans les endroits où il y a plus d'eau douce et où elles sont moins souvent baignées par l'eau de mer. Ces algues descendent assez peu sur la côte, l'eau douce qui leur est nécessaire étant rapidement diluée par l'eau de mer. On trouve souvent des mares remplies d'Ulves qui tantôt sont dans de l'eau presque douce provenant de sources ou de la pluie, tantôt au contraire dans de l'eau de mer sursalée par évaporation. Ces algues fragiles ne vivent que dans des endroits suffisamment abrités ; elles sont donc absentes partout où la côte est trop exposée aux courants de marée, aux vents et aux vagues du large.

Il est à remarquer aussi que ces Ulves, assez abondantes le long de la côte franchement marine, diminuent et disparaissent dans l'estuaire supérieur de la Penzée, où

cependant l'eau est saumâtre. Je pense que ce fait est dû à la présence d'une fine couche de vase qui se dépose sur tout ce qui est sur la berge et dont les Ulves ne s'accommodent pas. Le peu que l'on en trouve se remarque dans des endroits où le courant d'un petit ruisseau ou bien un réservoir de moulin chasse la vase et lave les algues.

Les gisements principaux sont sur la côte Ouest, au-dessous de Santec, dans le port de Roscoff, sur la côte Est de l'île de Baz, sur la côte Est de la presqu'île de Roscoff.

CHAPITRE IX

Gisements de *Chondrus crispus*.

Ces algues, si intéressantes par suite des variations profondes de leurs caractères morphologiques, sont en outre importantes à signaler en raison de l'active cueillette que l'on en fait dans la région; elles sont utilisées industriellement et l'on en exporte une grande quantité, notamment en Allemagne. Elles abondent autour de Roscoff.

On rencontre les *Chondrus crispus* (L.) Stackhaise à partir de 0 m. 50 à 1 m. 50 au-dessus du zéro de marée, mais leur principal habitat est d'environ 0 m. 50 au-dessus de ce niveau, toujours sur fond rocheux.

On peut cependant en trouver quelques touffes dans les mares qui n'assèchent pas, à un niveau un peu supérieur à celui des Laminaires. Il est à remarquer que, dans ce cas, elles accompagnent encore les Laminaires sporadiques dont il a été question plus haut.

On ne les trouve qu'en eau très pure, fixées aux rochers, que ce soit la roche vive ou les gros cailloux disséminés dans les herbiers.

Aux époques de grande marée, on voit une bonne partie de la population riveraine descendre sur la grève aussi loin que possible, avec des charrettes et des brouettes, portant des sacs et des paniers où l'on entasse fébrilement le plus possible de ces *Chondrus* arrachés pendant le peu de temps où la mer découvre leur niveau. Chaque personne récolte de 80 à 100 kilogrammes de cette algue mouillée, qui diminue beaucoup de poids lorsqu'elle a été triée et séchée. On l'étend sur les dunes au soleil; puis on empile dans des sacs et on expédie aux usines étrangères, d'où elles nous reviennent colorées par des produits de l'aniline, aromatisées de même, et baptisées du nom de confiture.

Les gisements les plus riches se trouvent autour de l'île de Sieck et An-Néret, de Rech-hier-Doun, de Perharidi, à l'île Verte, au Nord de l'île de Baz, sous Saint-Pol-de-Léon où se remarque le plus important gisement, à la pointe Nord de l'île de Callot, au Cerf.

CHAPITRE X

Gisement de Lithothamnides.

Le gisement très étendu de *Lithothamnides* de cette région ne constitue pas une zone d'algues à proprement parler, au sens où ce terme a été employé pour les autres groupements. Mais ces végétaux occupent une région si spéciale que leur gisement est facile à caractériser. Si l'on veut bien examiner la carte spéciale des fonds rocheux immergés, on verra une sorte de couloir sinueux qui, continuant le chenal de la rivière de Penzée, monte vers le Nord en faisant de nombreux coudes. La première de ces sinuosités se dirige à droite vers les îlots de Duon, la seconde à gauche vers Roscoff, la troisième à droite, se bifurquant en deux branches vers l'île de Baz et vers le large. C'est en somme la continuation sous-marine de la vallée de la Penzée (Pl. 9).

C'est précisément ce chenal, de plus en plus profond, qui sert de gisement à ces algues, connues dans le pays sous le nom de Mœrl, que l'on exploite comme calcaire d'amendement pour les champs. Le calcaire n'existe pour ainsi dire pas dans le pays, et on utilise, sur tout le littoral, ce Mœrl que l'on achète à Morlaix sur les quais où les gabarres de pêche vont le débarquer.

J'ai indiqué le gisement d'après les cartes du Service hydrographique de la Marine, d'après la carte lithologique des fonds de M. Thoulet, qui n'en est d'ailleurs à peu près que la reproduction, et enfin d'après la carte des fonds donnée par M. Pruvôt. Mais j'ai dû faire des corrections importantes, notamment en indiquant une branche s'avancant vers Saint-Pol-de-Léon assez près de la côte pour que sa pointe vienne à sec dans les grandes marées. Le Mœrl est alors mêlé aux Zostères et forme un sable spécial qui se mélange au sable ordinaire.

En outre, je crois douteux ou épuisé le gisement indiqué d'après les auteurs précédents, à l'entrée du chenal de Roscoff, à l'Est, de même que la pointe extrême Nord approchant de la tourelle d'Astan. Je les ai cependant indiqués sur la carte, mais en faisant toutes mes réserves sur l'exactitude de leurs limites. D'ailleurs, une série de dragages et de sondages est nécessaire pour fixer la limite précise de tout l'ensemble du gisement; j'espère que M. Danois entreprendra ce travail.

Ce Mœrl est formé de deux espèces: le *Lithophyllum fasciculatum* (Lamarck) Foslie et le *Phymatolithon polymorphum*. Ces algues commencent à se développer dans le chenal de la Penzée en une étroite bande occupant le fond qui va en s'élargissant à mesure qu'il se rapproche de la mer. Au niveau de l'île Callot, ce banc est déjà large. Un peu plus loin, il envoie, dans la direction de Saint-Pol-de-Léon, la branche dont je viens de parler. Le gisement s'élargit encore, puis oblique vers les roches de l'îlot Duon, retourne vers Roscoff en envoyant un nouveau rameau vers le Sud-Ouest. Il se rétrécit ensuite, se fragmente et disparaît après s'être rapproché des fonds de

30 mètres, après être parti des fonds de 2 à 3 mètres dans la Penzée, et être venu jusqu'aux fonds de 0 m. 50 au-dessus du zéro sous Saint-Pol-de-Léon.

Ce banc de Mœrl, fort intéressant au point de vue biologique, l'est aussi au point de vue océanographique. On peut, en effet, déterminer l'ensemble des conditions physiques qui sont nécessaires à l'existence de ces algues. Elles ne se développent que dans le couloir que suit, entre les fonds rocheux, les eaux légèrement saumâtres qui descendent de la vallée de la Penzée. Elles cessent quand cette eau s'est tellement diluée dans la mer que la proportion d'eau douce devient nulle. D'autre part, la lumière devient trop faible pour leur existence, et il est probable que ces fonds de 25 à 30 mètres marquent la limite extrême de leur dispersion en profondeur. Cette limite correspond bien à celle que semblent atteindre les Floridées dans la région.

On trouve un gisement analogue dans la baie de Morlaix, mais comme il sort de la limite de cette carte, je n'en dirai rien.

Ces *Lithothamnides* non fixés sont à peu près les seuls que l'on trouve sur cette côte. Les *Lithothamnion* incrustants sont en effet fort peu abondants et il est impossible de les considérer comme propres à caractériser un niveau. Sur d'autres points de la côte de Bretagne, ils sont, au contraire, beaucoup plus denses.

CHAPITRE XI

Gisements de *Cystoseira*.

Dans son mémoire sur les fonds de cette région, M. Pruvôt a décrit un niveau à *Cystoseira*. Je ne crois pas devoir le conserver. Ces algues sont, en effet, trop sporadiques pour être caractéristiques d'un niveau; elles sont aussi trop variables dans leur hauteur d'établissement; elles ne semblent pas en outre avoir de préférence pour les fonds rocheux ou meubles.

On les trouve, en effet, dans les endroits les plus variés, pourvu qu'il reste toujours de l'eau, aussi bien dans les mares rocheuses des zones des *Fucus* et des *Laminaires* que dans les mares à fonds sableux ou vaseux des herbiers; de même, on les trouve dans les ruisseaux qui parcourent, à marée basse, les grèves et les herbiers, par petits paquets mêlés à toutes sortes d'autres algues.

Dans ces conditions, je ne crois pas devoir les considérer comme caractérisant une zone ou un niveau spécial.
