

## **LES NOUVELLES METHODES DE RECOLTE ET LE REPEUPLEMENT DES CHAMPS DE LAMINAIRES**

par R. PEREZ

L'exploitation des laminaires qui, en France, semblait destinée à disparaître alors que paradoxalement elle se développe remarquablement dans les autres pays, va-t-elle redevenir l'une des activités importantes de nos côtes ? Les efforts effectués durant ces dernières années afin de créer de nouvelles techniques sont sur le point d'aboutir. Désormais, des systèmes mécanisés montés sur des bateaux spéciaux du type « Tali », c'est-à-dire munis d'une « suceuse » aspirant les algues coupées par des plongeurs sous-marins ou du type « Jean Ogor » sur lequel la récolte est assurée par une sorte de tourniquet arrachant les algues par touffes, vont remplacer la faucille traditionnelle.

Mais cette évolution qui tend à briser les cadres artisanaux soulève de nombreux problèmes, en particulier en ce qui concerne l'influence d'une récolte intensive sur le repeuplement des champs d'algues.

Jusqu'à présent les méthodes archaïques ne permettaient pas de travailler sur des grandes surfaces; aussi, les zones exploitées avaient-elles le temps de se reconstituer avant d'être à nouveau sollicitées. Mais, si l'on parvient à récolter sur de vastes superficies, ne va-t-il pas en résulter, peut-être plus rapidement qu'on ne le pense, un appauvrissement important des champs de laminaires ? Certains goémoniers affirment qu'il n'y a pratiquement aucun danger; d'autres craignent un dépeuplement à court terme.

Pour mieux dégager les données de ce problème nous allons essayer de développer les arguments des premiers et des seconds; nous n'espérons pas certes, par ce moyen, découvrir la solution mais cette synthèse permettra de comprendre les expériences en cours et les résultats que l'on en attend ainsi que de proposer d'autres expériences qui accéléreront peut-être la résolution de cette question.

### **Pour une exploitation intensive.**

Les goémoniers favorables à une exploitation intensive et incontrôlée se basent sur deux constatations, l'étendue des champs de laminaires et la vitalité de ces algues.

### **L'étendue des champs de laminaires.**

Il faut reconnaître, en effet, que le champ de laminaires français est immense. Ces algues recouvrent toutes les côtes bretonnes et normandes à l'exception des zones où les apports fluviaux (de la Seine, de l'Orne, de la Rance, etc.), en se déposant sur le substratum rocheux, empêchent leur fixation. Elles constituent donc un champ de 500 km de long qui, tantôt s'étend loin au large (deux ou trois milles) lorsque la côte est rocheuse et peu profonde, tantôt se réduit à un fin cordon lorsque la côte est abrupte et les grands fonds proches.

Il faut ajouter à cela les vastes réserves de laminaires qui entourent la plupart des îles des côtes bretonnes et normandes (archipel molénaï, les Sept Îles, etc.).

Les plus belles populations se rencontrent sur les côtes du Finistère où la densité varie suivant la saison de 45 à 60 laminaires au mètre carré, tandis qu'ailleurs elle atteint rarement 40.

Plusieurs espèces méritent d'être signalées :

trois espèces à lame large et découpée : *Laminaria hyperborea* appelée aussi *Laminaria cloustoni*, bien reconnaissable à son stipe massif et rugueux, constamment présente de Brest au cap Levy, *Laminaria ochroleuca*, caractérisée par sa teinte jaunâtre au niveau de la zone stipofrontale, *Laminaria digitata* (dénommée également *Laminaria flexicaulis* ou simplement « flexicaulis ») au stipe lisse et très souple.

une espèce à lame étroite et entière : *Laminaria saccharina*.

Les laminaires se rencontrent jusqu'à des profondeurs de quinze à vingt mètres mais c'est entre un et trois mètres au-dessous du niveau des plus basses mers qu'elles présentent le meilleur développement : les mesures faites sur des populations situées à ce niveau, au large de Ver-sur-Mer (Calvados), permettent de l'affirmer; des études ont d'ailleurs montré que les laminaires vivent mieux à cette profondeur où elles sont protégées par une épaisse couche d'eau de certaines radiations inhibitrices. Or, parmi ces populations profondes, peu ont été récoltées.

Ainsi, de ce grand champ de 500 km de long, la moitié seulement pouvait être exploitée à l'aide des techniques anciennes; en fait, le quart à peine a été utilisé.

Les méthodes nouvelles devraient permettre de tripler la zone exploitée; cependant, vu l'étendue des réserves, il est difficile d'imaginer que l'on puisse les détruire, d'autant plus que les algues prélevées semblent être rapidement remplacées.

### Les propriétés des laminaires.

**Le pouvoir de reproduction.** Il est remarquable; rappelons à ce sujet en quelques mots, le cycle biologique.

La reproduction des laminaires a lieu chez nous au cours de l'été et de l'automne avec deux périodes optimales, juillet-août, novembre-décembre; elle commence par l'apparition, à l'extrémité des lames, de taches sombres plus ou moins bien délimitées souvent confluentes, appelées sores.

L'observation au microscope montre que les sores sont constitués principalement par des milliers de petits sacs (ou sporocystes) remplis de granulations (ou spores).

Lorsque le sporocyste est mûr, il éclate, libérant les spores qui vont germer, chacune, en un filament microscopique plus ou moins ramifié appelé prothalle, mâle ou femelle, selon la spore qui lui a donné naissance.

Les prothalles mâles donneront au terme de leur évolution des gamètes mâles; les prothalles femelles, des gamètes femelles. Les gamètes de signes opposés copuleront pour donner des zygotes; chaque zygote germera en une laminaire macroscopique.

Ce cycle ontogénique longtemps ignoré a été observé pour la première fois par E. SAUVAGEAU et reste constant quelle que soit l'espèce considérée (fig 1). Deux faits doivent attirer notre attention, le nombre des spores émises qui est immense et la longévité du prothalle qui peut survivre pendant huit à dix mois et continuer à émettre régulièrement des gamètes. Ainsi, à partir d'une seule spore, on obtient un prothalle qui donnera de nombreux gamètes; comme il y a une multitude de spores, il y aura une multitude de prothalles qui libéreront un nombre considérable de gamète et, par la suite, de laminaires.

De plus, pour *Laminaria digitata* qui est économiquement l'espèce la plus intéressante, la période d'apparition des spores n'est pas limitée puisqu'on rencontre dans ses populations un pourcentage

élevé d'échantillons chargés de sores, quelle que soit la période de l'année, ce qui augmente les facilités de reproduction de l'espèce.

Enfin, la possibilité de former des spores s'acquiert rapidement. Chez *Laminaria hyperborea*, dont la longévité est de trois à cinq ans (les avis sont partagés), les spores sont produites dès la fin de la première année. Chez *Laminaria digitata*, qui vit semble-t-il quatre ans, elles se forment dès le septième mois à partir du moment où l'algue devient visible à l'œil nu (5 mm). Au cours de la

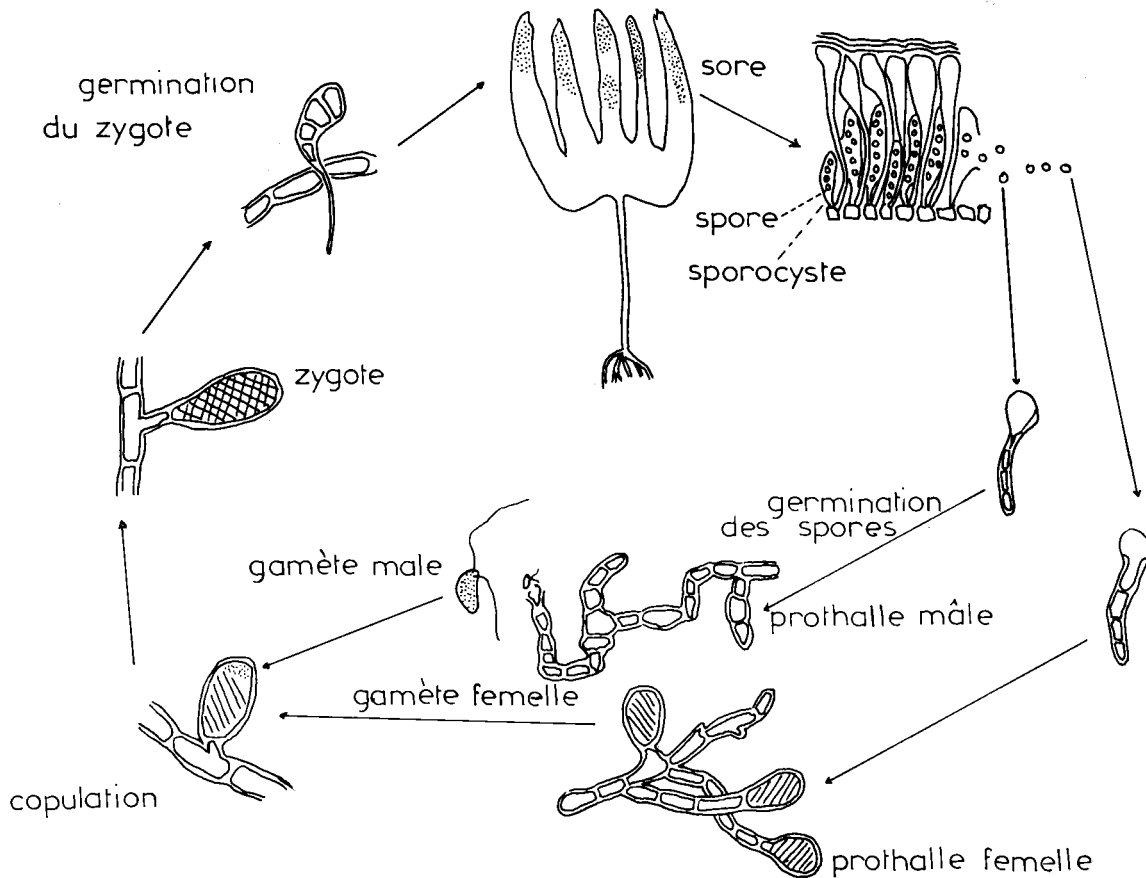


FIG. 1. — Schématisation du cycle ontogénique des laminaires. Le cas de *Laminaria digitata* (L.) LAMOUROUX a été pris pour exemple. (Les rapports de taille et de temps ne sont pas respectés).

première année, la zone fertile se limite aux extrémités des lanières; durant la deuxième année, elle s'étend sur la moitié supérieure de la lame; durant la troisième, elle envahit toute la lame à l'exception de la zone de croissance: les algues des trois générations s'associent pour assurer la naissance des générations suivantes.

**La vitesse de croissance.** Celle des jeunes thalles après la germination du zygote est mal connue. EVANS n'a réussi à obtenir des *Laminaria hyperborea* de trois millimètres que sept mois après la germination de la spore. Nous avons vérifié que *Laminaria digitata*, en culture, au laboratoire, peut atteindre, six mois après la germination de la spore, une longueur de cinq millimètres; en eau courante, cinq mois suffisent et il est probable que, dans le milieu naturel, cette taille est acquise plus rapidement.

A partir du moment où l'algue devient visible à l'œil nu, il est plus facile de suivre sa croissance. Au mois de juillet 1965, nous avons marqué un grand nombre de jeunes thalles de *Laminaria*

*digitata* vivant à la limite des plus basses mers, au large de Luc-sur-Mer (Calvados); chaque algue marquée porte une bague en plastique, ce qui permettait de la retrouver et de suivre son allongement mensuel.

La vitesse de croissance dépend de l'âge mais se caractérise constamment par une accélération importante de mars à juin (20 à 30 cm) avec un maximum de 35 cm au mois de mai. Par la suite, elle s'atténue et peut même s'annuler durant les mois de septembre et octobre. L'allongement mensuel maximum a été enregistré pour les algues de l'année (fig. 2) mais la production tissulaire

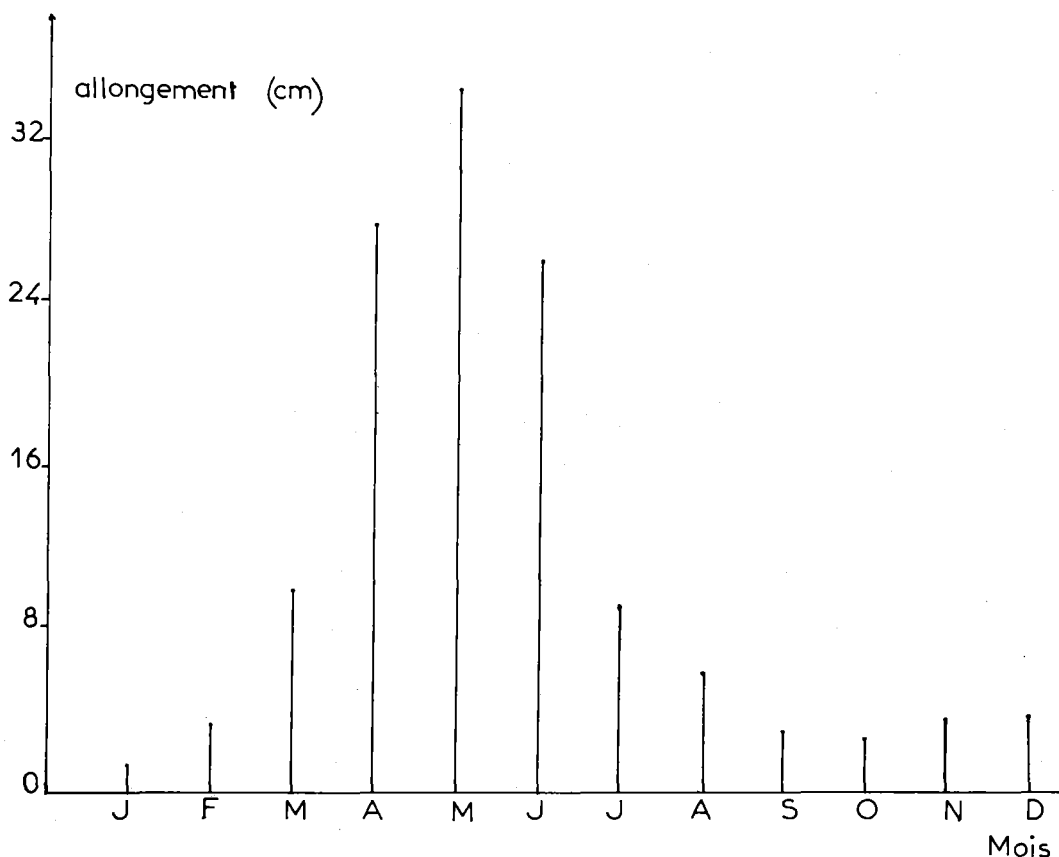


FIG. 2. — Allongement mensuel de la lame de *Laminaria digitata* (L.) LAMOUROUX au cours de sa première année. (Echantillon de « rive »).

totale est plus élevée au cours de la deuxième année car, bien que le gain mensuel n'atteigne pas les valeurs de l'année précédente, la croissance se manifeste sur une plus longue période (six mois au lieu de quatre).

Dans les zones littorales profondes (trois à quatre mètres au-dessous du niveau des plus basses mers), l'activité de la zone de croissance est encore plus intense : les mesures, faites avec l'aide de plongeurs sous-marins, révèlent un allongement de 50 à 60 cm au cours de mai pour les algues de l'année, de 40 à 45 cm pour celles de deux ans.

Ainsi, tout au moins en ce qui concerne *Laminaria digitata*, l'algue peut acquérir à la faveur de cette importante production tissulaire, une lame de taille appréciable au bout de douze ou quatorze mois (comptés à partir du moment où elle est visible à l'œil nu).

Les variations de la croissance de *Laminaria hyperborea* sont mal connues malgré les travaux de WALKER et de KAIN. Les recherches de LÜNING (Station Biologique d'Helgoland) apporteront sans doute d'intéressantes précisions à ce sujet.

**La régénération.** Aux propriétés que nous venons d'examiner, s'en ajoute une, mal connue, et que nous croyons bon de rappeler dans ses grandes lignes : c'est celle de la régénération.

Les études faites par PARKES sur *Laminaria sacharina* et les nôtres sur *Laminaria digitata*, montrent que ces deux espèces ont le pouvoir de reconstituer leur lame si cette dernière est sectionnée dans des conditions particulières.

Selon PARKES, une *Laminaria sacharina* âgée d'un an, dont la lame est coupée à dix centimètres au-dessus du sommet du stipe, se reconstitue en six mois. Pour *Laminaria digitata*, la régénération

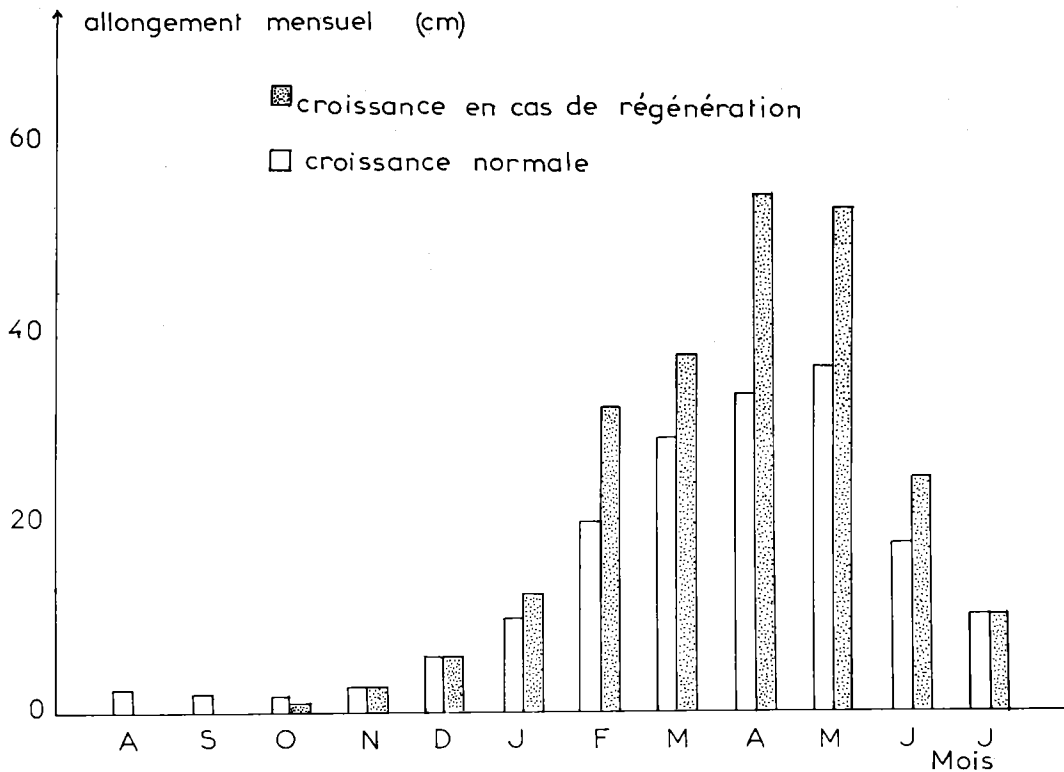


FIG. 3. — Graphique montrant la valeur de l'allongement mensuel moyen dans le cas d'une croissance normale et la valeur de cet allongement au cours de la régénération (rectangles ombrés) chez *Laminaria digitata* (L.) LAMOUROUX.

a lieu à condition d'effectuer la coupe au moins à cinq centimètres du haut du stipe et perpendiculairement à celui-ci; un délai de sept à neuf mois est nécessaire pour qu'il y ait reconstitution parfaite de la lame.

Dans les deux cas, on note une croissance de la fronde plus rapide qu'à l'ordinaire (fig. 3).

Ainsi, les propriétés des laminaires et l'extension de leurs peuplements permettent de penser que l'exploitation intensive de ces algues est possible. Mais, cette exploitation peut-elle être pour autant incontrôlée comme le pensent certains goémoniers ?

### Pour une exploitation contrôlée.

Nous voudrions certes partager leurs vues optimistes mais nous sommes obligés d'y apporter quelques réserves car il serait déraisonnable de ne pas se rendre compte des dangers qu'une exploitation intensive et incontrôlée pourrait engendrer dans l'avenir. Ces réserves concernent trois points.

### **L'extension du champ de laminaires.**

Certes, le champ de laminaires français est immense; mais, sur les quatre espèces signalées, deux seulement pourraient être utilisées par l'industrie : *Laminaria digitata* et *Laminaria hyperborea*, *Laminaria ochroleuca* ne constituant jamais, en France, des peuplements suffisamment importants et *Laminaria saccharina* ne donnant pas des produits de bonne qualité. En fait, seule *Laminaria digitata* intéresse les goémoniers et les industriels car, contrairement à *Laminaria hyperborea*, elle libère à l'extraction des produits excellents. L'utilisation de *Laminaria hyperborea* pourrait éventuellement être envisagée si l'on parvenait à mettre au point une technique d'extraction économiquement valable; mais, pour l'instant, les procédés connus ne suffisent pas à donner un extrait de qualité. A moins d'une découverte dans ce sens, en particulier en ce qui concerne la dissolution des pigments, la seule linaire utilisable pour que l'industrie française des algines se développe est *Laminaria digitata*; or, malgré l'extension de cette espèce, les champs qu'elle peuple ne sont pas infinis.

### **La croissance et la reproduction.**

La fertilité des laminaires, remarquable en apparence, reste cependant sujette à des variations importantes selon les conditions du milieu environnant.

Pour *Laminaria digitata*, par exemple, la production des spores s'effectue en général tout au long de l'année mais, si comme en 1963, l'hiver est très rigoureux, l'espèce n'est fertile que durant deux à trois mois.

La vie du prothalle s'étend sur huit à dix mois dans les meilleures conditions mais l'intensité lumineuse, trop forte dans certains cas, trop faible dans d'autres, réduit cette longévité et limite ainsi les possibilités de produire des gamètes.

Enfin, pendant le développement des plantules, de nombreux accidents peuvent intervenir, en particulier l'action de gastéropodes tels que *Helcium pellucidum* qui dévorent les tissus tendres que constituent ces jeunes algues et provoquent de véritables ravages.

Il semble, d'après les études que nous avons effectuées sur la croissance, qu'une linaire de l'espèce *Laminaria digitata* atteint, douze à quatorze mois après son apparition (comptés à partir du moment où elle est visible à l'œil nu), une taille assez importante pour être récoltée. Cependant, à ce moment-là, cette algue bien qu'elle produise des spores, n'en donne pas assez pour assurer un repeuplement normal. Pour cette raison, il ne faudrait la récolter qu'après un délai d'environ vingt-cinq mois.

Ce raisonnement n'est pas valable lorsque la zone exploitée a une faible étendue car la population environnante intacte émet assez de spores pour assurer la reconstitution de la zone dénudée. Mais il est à craindre que lorsque de grandes superficies seront dénudées, les populations voisines ne soient pas en mesure de les repeupler rapidement d'autant plus que ces dernières risquent de se réduire à quelques groupes situés trop profondément pour être accessibles aux machines. Or il est prouvé, sur certaines espèces, que les groupements littoraux profonds ont un pouvoir de reproduction inférieur à celui des groupements de « rive » : la période de fertilité y est réduite, le développement du prothalle lent, leur vie brève.

Il est à craindre aussi que le recouvrement des surfaces exploitées ne se fasse pas par la même espèce, mais par des espèces concurrentielles, inutilisables au point de vue économique, et qui s'implanteraient, empêchant l'espèce intéressante de reprendre sa place.

### **La valeur des nouvelles méthodes de récolte.**

A ces questions s'ajoutent celles concernant la valeur des nouvelles techniques de récolte. Les plongeurs sous-marins, mis à contribution dans la première méthode (aspiration des thalles coupés

par une « suceuse » qui les rejette dans le bateau), sectionnent les algues sur le stipe : ils interdisent ainsi toute possibilité de régénération et laissent d'autre part en place une partie du stipe et son crampon qui, en pourrissant, gênent, semble-t-il, la germination et le développement des jeunes générations.

Dans la seconde méthode, les tourniquets arrachent complètement les algues, détruisant en même temps les jeunes laminaires qui vivent près du crampon décollé et retardent, de ce fait, le repeuplement.

A la lumière de ces remarques, nous pensons que l'exploitation intensive, si elle s'effectue inconditionnellement, risque d'entraîner un appauvrissement suivi d'un dépeuplement irréversible.

### **Conclusion.**

Il faut définir, avant toute chose, les conditions à respecter pour que soit évité ce dépeuplement et, pour cela, dégager les modalités par lesquelles on parviendra à accélérer le repeuplement des surfaces dénudées.

Dans cette optique, une étude a été entreprise dès juillet 1965, sur l'espèce *Laminaria digitata* et en avril 1967 des recherches relatives à l'influence des différents modes de récolte sur le repeuplement ont été commencées (exploitation de deux zones, l'une par arrachage, l'autre par coupe, afin d'en contrôler et comparer la reconstitution).

Les résultats obtenus jusqu'à présent ont mis en évidence deux moyens qui faciliteraient le repeuplement.

1. — L'utilisation de la propriété de régénération : si les plongeurs, au lieu de couper les algues au niveau du stipe, les sectionnaient sur la lame, à au moins cinq centimètres du haut du stipe, celle-ci se régénérerait en sept ou neuf mois. Il est vrai que cela entraînerait une baisse du rendement partiel de chaque plongeur puisqu'il est plus rapide de couper la laminaire au niveau du stipe qu'au niveau de la lame, mais, en fin de compte, puisqu'on pourrait faire deux récoltes par an sur un même champ, n'y aurait-il pas accroissement du rendement annuel ?

2. — Le deuxième moyen consisterait à diviser les champs d'algues en trois parties, chacune étant exploitable une année sur trois.

Les expériences précédentes, en dépit des résultats importants qu'elles peuvent apporter, ne résoudre pas totalement le problème; il sera nécessaire d'effectuer des essais sur une grande échelle avec la collaboration de tous (goémoniers, industriels, chercheurs) en utilisant les nouvelles méthodes de récolte afin de pouvoir observer les effets sur la végétation (état de celle-ci après le passage des machines) et suivre le repeuplement de quelques larges surfaces ainsi exploitées.

Il faut que l'exploitation des laminaires devienne ce qu'elle mérite d'être, c'est-à-dire une des activités les plus intéressantes de nos côtes et que ne reste plus inutilisée, au moment où chaque région s'efforce de mettre en valeur ses propres ressources, la richesse naturelle que constituent les laminaires des côtes normandes et bretonnes.

Pour que ce souhait se réalise, la récolte doit s'intensifier et s'effectuer sur une grande échelle, ce qui devrait être actuellement possible grâce aux nouvelles techniques.

L'exploitation ne pourra plus rester empirique et désordonnée sous peine d'entraîner un appauvrissement irrémédiable des champs d'algues, ce qui, à n'en pas douter, sonnerait le glas de la profession goémonière; elle doit, au contraire, se rationaliser en se basant sur les connaissances actuelles et les résultats des expériences en cours qui, ainsi que le montre cet article, sont pleines de promesses.