

Expansion sur les côtes de la Manche de *Sargassum muticum*, grande algue brune originaire du Japon

par Yves GRUET *

En 1973, les premiers pieds de *Sargassum muticum* Yendo (Fensholt) étaient observés en Angleterre sur la côte de l'île de Wight (1). Cette grande algue brune est une sargasse dont les nombreuses espèces dans le monde habitent surtout les eaux tropicales ou subtropicales. Nos voisins anglais, particulièrement sensibles aux problèmes d'introduction, s'inquiétèrent des conséquences écologiques possibles. Ils mobilisèrent les bonnes volontés pour tenter de l'éliminer par arrachage systématique des plants (2), opération finalement soldée par un échec. Parallèlement, des recherches étaient entreprises sur différents aspects de l'écologie de cette algue, notamment par les laboratoires de « Portsmouth Polytechnic » situés au cœur de la zone envahie.

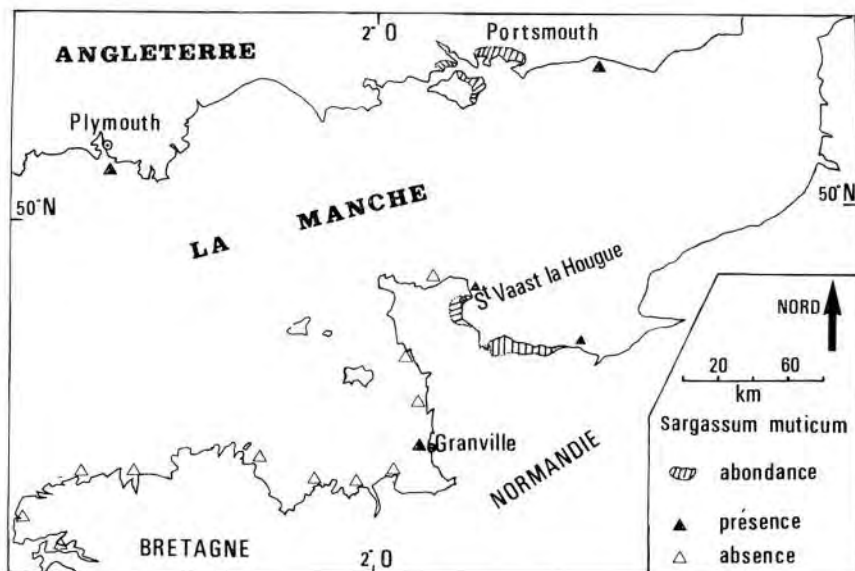
Depuis, cette algue a gagné d'autres zones du sud de l'Angleterre et atteint la côte française (fig. 1). D'abord trouvée en épave en juin 1975 à la Pointe du Hoc (Calvados) par C. BILLARD et J. COSSON, elle est ensuite récoltée fixée en baie de la Seine en 1976 par COSSON (3), GRUET (4) et KOPP (5). La récente découverte d'exemplaires fixés dans le Devon et celle d'un exemplaire à Granville (Manche) par M^{lle} LECOURTOIS (C.R.E.P.A.N.) montre que la Bretagne Nord ne saurait tarder à être touchée par cette « invasion ». Ceci avait d'ailleurs été prédit par DIZERBO et LE FLOC'H (6) dans le cadre de la S.E.P.N.B., qui en avait édité une affiche.

Il apparaît donc intéressant de faire le point sur l'introduction de cette grande algue étrangère à nos eaux, d'en suivre la propagation, d'observer comment elle va s'intégrer dans les peuplements indigènes et de voir quelles peuvent être les modifications écologiques qu'elle pourra entraîner.

I. HISTORIQUE DE SA PROPAGATION

Cette sargasse est originaire des côtes est de l'U.R.S.S. (île Sakhaline et sud des Kouriles) et du Japon où sa répartition

* Laboratoire de Biologie marine, B. P. 1044, 44072 Nantes Cedex.

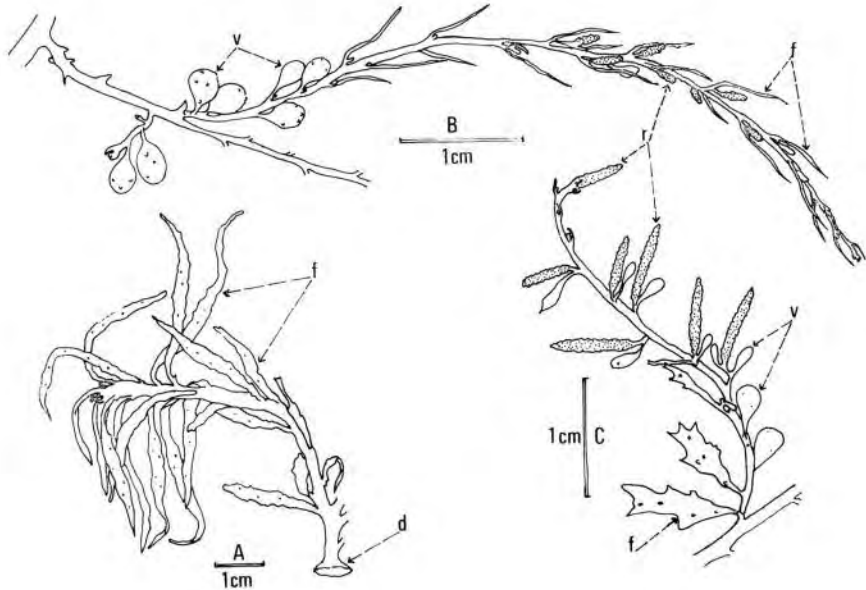


semble s'étendre des eaux les plus nordiques jusqu'aux eaux plus chaudes de l'île de Hondo. Entre 1947 et 1955, elle est reconnue en Amérique sur la côte Pacifique du nord des Etats-Unis (Etats d'Orégon et de Washington) et du Canada (Colombie britannique). Les biologistes pensent que cette introduction accidentelle serait liée à l'importation d'huîtres japonaises (*Crassostrea gigas*) pour l'Ostréiculture. De 1963 à 1971, elle atteint toute la Californie, puis le nord du Mexique. A cette période, plus de 2 500 km de côtes ont été colonisés et au sud son domaine d'extension recouvre celui de deux autres espèces de Sargasses.

En Europe, l'origine de son introduction n'est pas connue. La zone touchée (île de Wight) est à la fois proche de centres ostréicoles (« Solent river ») et de ports importants (Southampton, Portsmouth). En ce qui concerne le littoral normand, je suis amené à penser que son implantation est due à la dérive de plants (ou d'éléments reproducteurs) en provenance d'Angleterre. Toutefois, les premières observations ont été faites aux abords immédiats de zones ostréicoles (Saint-Vaast-la-Hougue et Grandcamp) où, malgré la réglementation, des huîtres adultes ont été importées d'Angleterre.

II. DESCRIPTION (fig. 2)

Sargassum muticum Yendo (Fensholt) est une algue brune de la famille des Sargassacées. Jusqu'ici, la station européenne la plus nordique pour le genre *Sargassum* était celle du bassin d'Arcachon dans le Golfe de Gascogne avec l'espèce *S. flavifolium* (fig. 3). Dans la Manche, *S. muticum* ressemble un peu aux algues indigènes du genre *Cystoseira* (famille des Cystoseiracées). Ces deux espèces présentent notamment en commun des flotteurs différenciés en vésicules rondes. Mais, chez le genre *Sargassum* ces vésicules ne sont pas axiales.



Le plant (fig. 2) est attaché au substrat par un disque de fixation. Une « tige » principale émet de longs « rameaux » primaires d'où partent des rameaux secondaires et tertiaires plus courts. Ces rameaux portent des « feuilles » linéaires ou plus larges et dentelées. Les flotteurs ou vésicules aérières sont sphériques et portés par un petit pédicelle à la base des derniers petits rameaux porteurs de feuilles ou des réceptacles. Les conceptacles (organes reproducteurs) sont groupés dans des réceptacles cylindriques, lancéolés, légèrement verruqueux et pédicellés. La forme et le groupement de ces réceptacles est l'un des caractères fondamentaux permettant de déterminer les espèces de Sargasses, souvent très polymorphes. Ainsi, *S. muticum* de la Manche se différencie nettement de *S. flavifolium* du Golfe de Gascogne (fig. 2 et 3). Sur le terrain, *S. muticum* apparaît comme une jolie algue par ses nombreuses ramifications et la légèreté de son port. Les extrémités en pleine croissance sont de couleur claire jaune « cognac », tandis que les parties plus âgées sont plus brunes. Echouée, elle devient noire.

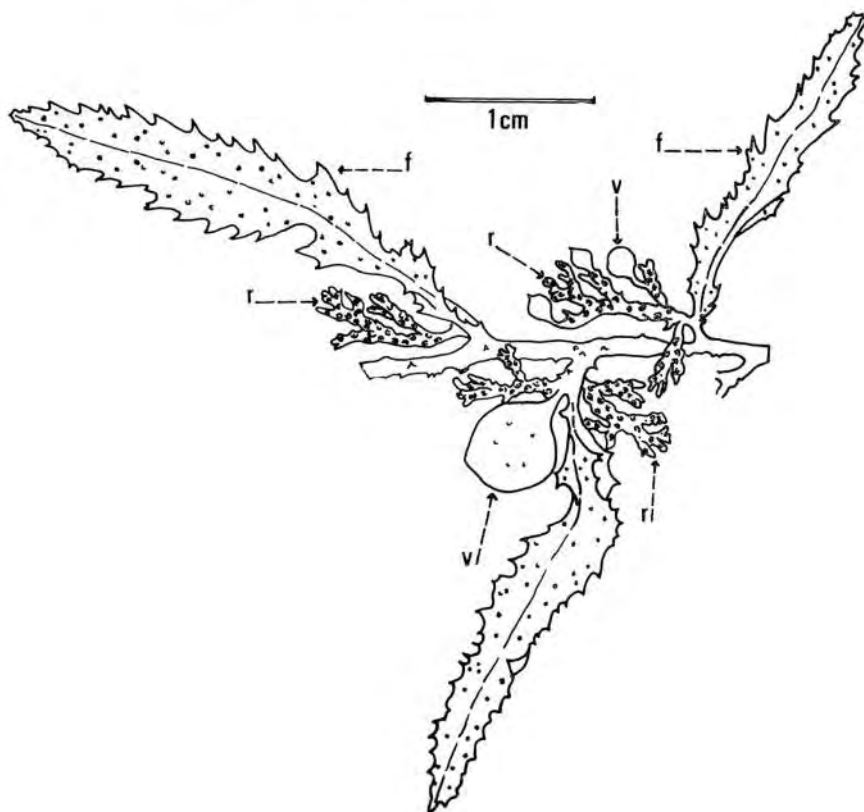
III. CROISSANCE ET REPRODUCTION

La croissance de cette algue (7) est rapide de mai à juin (jusqu'à 4 cm par jour pour les branches latérales). Puis, pendant la période de maturité des éléments reproducteurs (juillet à septembre) le taux de croissance diminue. La longueur totale atteinte en été semble varier selon les lieux. A Saint-Vaast-la-Hougue (Manche), les exemplaires entre 5 et 7 mètres de long ne sont pas rares. En été, de grands fragments se détachent et partent à la dérive. On a donc un développement saisonnier ; mais la base reste vivante plusieurs années (pérennante) et régénère de nouveaux rameaux. En fait, actuellement en Angleterre (7),

il n'y a pas d'arrêt de croissance hivernale (phase de dormance) contrairement à ce qui se passe au Japon et en Amérique du Nord. C'est pourquoi NORTON se demande si ce caractère n'est pas passager et attribuable à « une phase de colonisation initiale agressive » ?

La reproduction sexuée de cette algue est de type hermaphrodite, c'est-à-dire que les réceptacles portent à la fois des conceptacles mâles et des conceptacles femelles. Les gamètes femelles évacués restent collés au réceptacle, tandis que les gamètes mâles, immédiatement transportés par les courants, viennent les féconder (8). Puis, l'œuf se divise en deux cellules primaires dont l'une donnera la tige et l'autre l'organe de fixation (rhizoïdes, puis disque basal). Les divisions sont ensuite nombreuses et les jeunes embryons d'abord libres, se fixeront au bout de quelques jours sur le substrat. Le développement ultérieur verra s'opérer une grande différenciation morphologique pour aboutir à l'adulte.

La reproduction asexuée par fragmentation est bien connue chez les Sargasses. Chez *S. muticum* (8), les extrémités des rameaux ou celles des pousses latérales continuent à croître et à se développer sans être aucunement affectées par l'absence d'un système de fixation. Autrement dit, ces fragments détachés et partant à la dérive donnent à cette algue une forte capacité de propagation végétative et peut-être même la capacité de développer de nouveaux organes reproducteurs.



IV. MILIEU ET CONDITIONS DE VIE

Comme les autres Sargasses, *S. muticum* ne supporte pas d'être asséchée longtemps, ce qui la restreint aux cuvettes et zones d'écoulement d'eau sur l'estran. En profondeur, la diminution de l'éclairement est sûrement un facteur limitant sa pénétration : des exemplaires ont été trouvés aux Etats-Unis (9) et en France (5) jusqu'à 25 mètres de profondeur. Son maximum de développement paraît osciller au-dessus et au-dessous du niveau des plus basses mers, c'est-à-dire comme nos cystoseires de la Manche. Un autre facteur limitant le développement de l'espèce dans l'espace peut être le broutage dû à des Mollusques et surtout aux oursins (9).

Dans la nature, cette algue supporte des variations de salinité allant de 24 à 35 ‰ au moins (9), ce qui l'exclut des zones saumâtres. On a noté un minimum mensuel de 7° C (extrêmes : 5° ou même 1°) pour la température de l'eau ; tandis que les plus hautes températures (Californie) atteignent jusqu'à 30° C dans des lagunes abritées ou des cuvettes (9).

Sur l'estran de la Manche, on découvre les plants dans la zone moyenne et jusqu'aux plus basses mers de vives-eaux. Ils sont fixés sur la roche en place, sur des galets ou sur de grosses coquilles. Dans ces derniers cas, l'algue peut « se promener » en entraînant son support. Elle affectionne des milieux plutôt abrités et même les ports (Angleterre) et les lagunes littorales (Californie).

V. CONSEQUENCES EVENTUELLES DE CETTE INTRODUCTION

a) PROPAGATION ULTÉRIEURE SUR LES CÔTES DE FRANCE

La propagation naturelle de cette algue sur les côtes d'Europe semble s'effectuer de deux manières. D'une part, elle étend son domaine de proche en proche à partir de populations fixées : cas de la progression en baie de Seine vers Barfleur et vers Le Havre à partir de Saint-Vaast-la-Hougue ou Grandcamp. D'autre part, elle progresse « par bonds » : en Angleterre et en France (cas de Granville). Ce type de progression pourrait avoir pour origine des masses de sargasses dérivantes au gré des vents et courants de la Manche. Cette hypothèse est étayée par la découverte d'exemplaires échoués loin des peuplements fixés : dans le Pas-de-Calais (10) et même aux Pays-Bas (11).

L'homme intervient probablement aussi dans la dispersion de cette algue. Les nombreux transports d'huîtres d'une région à une autre par les ostréiculteurs peuvent être un moyen de dissémination. Toutefois le mouvement commercial principal des huîtres s'effectue de l'Atlantique (Marennes notamment) vers la Normandie et non pas inversement. Les navires pourraient aussi être une cause de propagation. Néanmoins, aucun fait ne permet d'envisager cette hypothèse. En Bretagne Nord, cette algue rencontrera de nombreux biotopes favorables qu'elle n'a pas encore atteints pour des raisons hydrologiques semble-t-il (vents et courants).

b) MODIFICATIONS LOCALES DU MILIEU

Le recul par rapport aux études effectuées (et en cours) n'est pas suffisant pour apprécier les conséquences fondamentales de cette introduction. On remarque simplement quelques effets sur le milieu immédiatement environnant, dus à la grande taille et à la vitesse de croissance de l'algue. La sédimentation peut être modifiée, cette algue favorisant le dépôt de sable fin. L'épaisseur des plants modifie la pénétration de la lumière et les échanges thermiques, ce qui entraînerait la disparition de certaines algues photophiles. La sargasse paraît s'installer actuellement là où il y a de la place disponible. Mais, elle risque de concurrencer d'autres algues, au moins dans certains biotopes : les espèces indigènes de *Cystoseira*, *Chorda filum*, *Halidrys siliquosa*, *Laminaria saccharina*, ...

L'importante masse de matière vivante peut servir à l'alimentation d'herbivores : Mollusques, Crustacés, ... L'algue offre un support à une épiflore (Diatomées, ...) et à une épifaune (Ascidies, Polychètes, Mollusques, ...) non négligeables (7). Mais, la chute saisonnière des rameaux réduit ce phénomène à un cycle, bien que certaines espèces subsistent à la base (7). Par ailleurs, l'extrême buissonnement du plant offre un « milieu abri » pour des crustacés (crevettes) et de jeunes poissons.

c) CONSÉQUENCES PRATIQUES

Cette implantation a-t-elle des conséquences immédiates quant aux activités humaines ? *Sargassum muticum* sera-t-elle gênante pour les cultures marines ? Dans la zone des marées, les conditions d'installation de cette sargasse restent relativement particulières et telles, que la technique d'élevage surélevé des huîtres empêche toute fixation de cette algue. Seul l'élevage à plat pourrait être gêné. Mais, encore faut-il qu'il reste de l'eau à basse mer sur les huîtres. Par contre, *S. muticum* risque de se fixer sur les huîtres toujours immergées (élevage en profondeur, bancs naturels) et sur d'autres mollusques comme les coquilles Saint-Jacques. Dès maintenant, l'ostréiculteur doit parfois lutter contre certaines algues (*Chorda filum* et *Laminaria saccharina*) car elles transportent les huîtres (ou les coquilles Saint-Jacques) lors des « coups de vents ». Enfin, *S. muticum* sera-t-elle utilisée par l'homme comme source d'alginate, d'acide alginique ou d'autres produits ?

CONCLUSION

Sargassum muticum introduite accidentellement en Europe a parfaitement réussi à progresser malgré la tentative d'éradication en Angleterre. Les capacités et particularités biologiques de cette algue contribueront certainement à son extension future sur les côtes d'Europe.

Quel est l'impact écologique de cette introduction ? On peut simplement remarquer avec NORTON (1977) que notre connaissance sur *S. muticum* vient de régions où elle s'est récemment implantée, « ce qui peut nous entraîner à exagérer son impact écolo-

gique final sur les communautés indigènes ». Cette expérience involontaire, mais concrète, devrait inciter les « utilisateurs » de la mer à suivre attentivement cette algue en ayant à l'esprit les « problèmes » et « questions » que soulève l'introduction éventuelle de l'algue géante *Macrocystis*.

REFERENCES

- (1) FARNHAM W. F., FLETCHER R. L., IRVINE L. M. (1973) - Attached *Sargassum* found in Britain. *Nature*, 243 (5404), pp. 231-232.
- (2) JONES D^r G., FARNHAM W. (1973) - Japweed : new threat to British coasts. *New Scientist*, 8 nov. 1973, pp. 394-395.
- (3) COSSON J., DUGLET A., BILLARD C. (1977) - Sur la végétation algale de l'Etage littoral dans la région de Saint-Vaast-la-Hougue et la présence d'une espèce japonaise nouvelle pour les côtes françaises : *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt (Phéophycée, Fucale). *Bull. Soc. linn. Normandie*, 105, pp. 109-116.
- (4) GRUET Y. (1976) - Présence de l'algue japonaise *Sargassum muticum* Yendo (Fensholt) sur la côte française de Normandie. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest-Fr.*, 74, pp. 101-104.
- (5) KOPP J. (1976) - Présence d'une phéophycée américaine, *Sargassum muticum*, sur les côtes françaises de la Manche. C.I.E.M., 1 p.
- (6) DIZERBO A.-H., LE FLOC'H J.-Y. (1974) - Un nouveau danger ? Problème de protection. *Penn ar Bed*, 9 (76), pp. 289-291.
- (7) JEPHSON N. A., GRAY P. W. G. (1977) - Aspects of the ecology of *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt, in the solent region of the british isles. I. The growth cycle and epiphytes. *Biology of benthic organisms*, pp. 367-375.
- (8) FLETCHER R. L., FLETCHER S. M. (1975) - Studies on the recently introduced brown alga *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt. I. Ecology and Reproduction. *Botanica marina*, vol. 18, fasc. 3, pp. 149-156.
- (9) NORTON T. A. (1977) - Ecological experiments with *Sargassum muticum*. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 57, pp. 33-43.
- (10) COMPÈRE P. (1977) - *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt (Phaeophyceae) dans le Pas-de-Calais (France). *Dumortiera*, 6, pp. 8-10.
- (11) PRUD'HOMME VAN REINE W. F. (1977) - Japans bessenwier aan kust. *Het Zeepaard*, 37 (4), pp. 58-63.

Mes remerciements s'adressent à tous ceux qui m'ont aidé dans cette « enquête » : pêcheurs, ostréiculteurs, plongeurs amateurs et membres de Sociétés de Protection de la Nature. Je citerai particulièrement M^{lle} LE COURTOIS et M^{me} BÉNARD du C.R.E.P.A.N, Messieurs P. GRAY et B. FLETCHER de « Portsmouth Polytechnic », pour leurs compréhension et chaleureux accueil.