

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS

COMMISSION D'ÉTUDES
DES ENNEMIS DES ARBRES, DES BOIS ABATTUS
ET DES BOIS MIS EN ŒUVRE

Bulletin n° 17

**LES TARETS ET AUTRES ANIMAUX MARINS
ATTAQUANT LES BOIS IMMERGÉS**

Les bois immergés dans la mer (bordages de navires, pilotis pontons, etc...) peuvent être minés par divers animaux dont l'action destructive est parfois considérable. Leur étude intéresse tous les pays baignés par les eaux salées et surtout, à l'heure actuelle, les colonies qui aménagent leurs côtes avec les bois locaux et qui n'ont aucun intérêt à remplacer systématiquement, soit par le ciment, soit par le métal, une de leurs richesses naturelles, le bois.

Les animaux ravageurs des bois immergés appartiennent à deux catégories bien différentes : d'une part les Tarets, Mollusques Pélécy-podes (Lamellibranches) à aspect vermiforme, d'autre part des Crustacés, Amphipodes (*Chelura terebrans* L.) ou Isopodes (*Limnoria lignorum* L.).

Certaines Pholades, Mollusques voisins des Tarets mais bien différents d'aspect, creusent non seulement les pierres, mais également les bois tendres immergés.

MOLLUSQUES

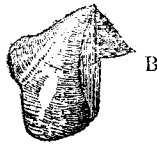
LES TARETS

La famille des *Teredinidæ* comprend un grand nombre d'espèces, très voisines les unes des autres, qui se différencient en général par des caractères difficiles à mettre en évidence mais qui paraissent toutes avoir les mêmes mœurs.

Description. — Ces mollusques sont vermiformes, très allongés; une faible partie de leur corps, comprenant les viscères, à l'exception des branchies, est protégée par la coquille qui est relativement très petite, mais nettement divisée en deux valves. A l'extrémité postérieure du corps sont deux longs siphons partiellement réunis et deux petits appendices ca caires, les palettes



A



B

A. TEREDO NAVALIS (légèrement réduit).

B. TEREDO NORVEGICA. Face externe de la valve droite de la coquille (Grandeur naturelle).

L'observation attentive de la coquille des Tarets permet de distinguer, sur la face externe de chaque valve, cinq zones garnies de nombreuses stries très fines, de direction différente d'une aire à la voisine. Sur les deux premières zones, les stries sont armées de minuscules dents dont le nombre peut atteindre chez une espèce (*Teredo navalis* L.) 4.000 sur l'aire antérieure et 10.000 sur l'aire suivante.

Biologie. — On ne connaît encore, de manière complète, la biologie d'aucune espèce. Toutefois il semble maintenant bien

établi que, dans le forage du bois par les Tarets, il n'y a pas d'action chimique, mais une action mécanique : c'est en imprimant aux deux valves de leur coquille un mouvement de rotation que les animaux creusent, grâce aux fines denticulations de la partie antérieure, les longues galeries qu'ils habitent dans le bois.

Au fur et à mesure qu'ils avancent, les Tarets tapissent les parois de leurs galeries d'une sécrétion calcaire tubulaire, plus épaisse dans les bois tendres et poreux que dans ceux qui sont durs et compacts. En général, le forage ne s'effectue que pendant une partie de la vie de l'animal qui peut continuer à vivre, se nourrir et se reproduire après avoir cessé d'agir mécaniquement.

La sciure produite au cours du forage est ingérée, au moins partiellement, par le Taret, mais sa nourriture essentielle est, comme pour la plupart des Pélécy-podes, le plankton, entraîné avec l'eau dans l'intérieur du plus long siphon par deux petits tentacules. Par l'autre siphon sont évacués à l'extérieur, en suspension dans l'eau, la fine sciure provenant du forage, les déchets alimentaires et les produits sexuels.

La taille des individus, et par cela même les dimensions des galeries forées, dépendent de l'espèce, de la situation de l'animal et des obstacles rencontrés dans le creusement du bois. Dans certains cas, on aurait constaté des galeries d'une longueur de 180 centimètres avec un diamètre de 2^{cm} 5, mais les dimensions courantes, pour *Teredo navalis*, sont en général voisines de 12 centimètres de long et de 5 millimètres de diamètre.

Le développement complet, pour la plupart des espèces, paraît être acquis trois mois à peine après le début de l'attaque du bois, mais il est activé par les hautes températures qui influent ainsi sur la rapidité du forage des galeries. Le nombre d'œufs pondus par un individu varie, suivant les espèces, de 500.000 à 3 millions.

Dégâts et conditions d'existence des Tarets. — En ce qui concerne les bois fixes immergés, tels que les pilotis, il a été constaté que la portion attaquée par les Tarets est en général comprise entre le niveau moyen des eaux et un plan situé environ à 1^m 20 au-dessous du niveau de la vase. Toutefois, il n'y

a pas de relation précise entre la situation des orifices d'entrée et l'extension de l'attaque; l'animal a pu pénétrer au niveau moyen des eaux et forer sa galerie très au-dessus de cette ligne. De même une partie des galeries peut être au-dessous du niveau de la vase, bien que les orifices ne s'y rencontrent jamais. Aussi est-il très difficile, sans sonder les pilotis, de se rendre compte de l'importance de l'attaque, d'autant plus que les galeries dont les occupants sont morts ne peuvent pas être facilement décelées.

On a essayé d'établir le temps mis par les Tarets pour la destruction de pilotis écorcés et non protégés. D'après les recherches faites en divers points des côtes des États-Unis sur des bois de pin, le temps nécessaire pour cette destruction varierait de trois mois à cinq ans, mais la moyenne serait comprise entre un an et trois ans.

Les Tarets se plaisent dans les eaux claires, chaudes et très salées. Ceci explique pourquoi on trouve en abondance ces animaux sur certains points des côtes et pourquoi ils sont absents en des localités souvent très proches. De même des bois placés dans des eaux boueuses ou dans des eaux contaminées par des déchets organiques ou industriels sont moins attaqués que s'ils sont dans une eau pure et claire.

Vis-à-vis de la salinité des eaux, le comportement des espèces est variable. Certaines (*Teredo navalis*) ne peuvent tolérer une eau saumâtre. Par contre des espèces, observées dans les régions tropicales, paraissent susceptibles de vivre dans des eaux douces.

Enfin, on a pu constater que des Tarets (*T. navalis*) vivent très bien dans des bois retirés de la mer depuis quinze jours. Ils peuvent donc survivre aisément dans la coque d'un navire mis en cale sèche.

Espèce de Tarets. — La famille des *Teredinidæ* a été subdivisée en plusieurs genres.

Au genre *Teredo* appartiennent trois espèces très communes sur toutes les côtes européennes :

T. navalis L., dont les palettes sont dentelées à leur extrémité, a été l'agent principal des dégâts constatés aux Pays-Bas en

1731 et 1732, dans les digues de la Zélande et de la Frise, ainsi que dans l'estuaire de la Tamise et la côte Est de l'Angleterre. *T. norvegica* Sprengler, à palettes simples en forme de raquettes, a été l'auteur de la destruction de deux débarcadères à Arcachon. *T. megotara* Hanl., dont la coquille a un large lobe postérieur recourbé, se rencontre, semble-t-il, surtout sur les bois flottants. *T. navalis* et *T. norvegica* ont été observés le long des côtes australiennes et le second également en Nouvelle-Zélande.

Les espèces groupées dans le genre *Xylotrya*, sont reconnaissables à leur palettes segmentées en forme de plumes. Elles se rencontrent surtout dans les mers chaudes, mais plusieurs existent sur les côtes européennes.

AUTRES MOLLUSQUES FORANT LES BOIS IMMERGÉS

En dehors des *Teredinidæ*, les Mollusques susceptibles d'attaquer les bois immergés appartiennent à la famille des *Pholadidæ*. La plupart des espèces de ce groupe sont bien connues par leurs galeries dans les rochers. Mais certaines espèces du genre *Pholas* peuvent se développer dans les bois et celles qui ont été réunies dans les genres *Martesia* et *Xylophaga* ont le bois comme habitat normal. *Martesia striata* L. vit dans les eaux tropicales et a été trouvé dans le bois de navires venant des Antilles. *Xylophaga dorsalis* Turton vit aux dépens des bois fixés ou flottants sur les côtes européennes.

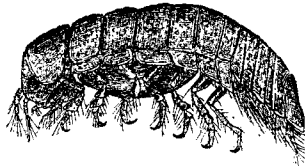
Enfin, il y a lieu de noter que les dégâts constatés sur les câbles sous-marins et attribués aux Tarets doivent être imputés au moins partiellement à des *Xylophaga*.

LES CRUSTACÉS

LIMNORIA LIGNORUM

Les *Limnoria* sont de petits Crustacés Isopodes, vivant en troupes, de la taille d'un grain de riz (3 à 4 millimètres de long). Ils ont un corps semi-cylindrique segmenté, deux paires de courtes antennes, une paire de fortes mandibules, 7 paires de courtes

pattes terminées par de petits crochets. Les bois dans lesquels ces animaux creusent leurs galeries leur servent à la fois de nourriture et d'abri. Ce sont les mandibules qui leur permettent de creuser les galeries, qui ont de 15 à 40 millimètres de long sur 1 millimètre de large. D'un diamètre égal sur toute leur longueur, elles s'étendent, côte à côte, à l'intérieur du bois, radialement, souvent en très grand nombre. Elles ne sont alors séparées de l'extérieur ou entre elles que par des lames ligneuses extrêmement minces, facilement détruites par l'action des vagues. Les couches profondes du bois sont ainsi livrées progressivement aux attaques des *Limnoria* qui détruisent par cela même rapidement les constructions sous-marines : on estime la couche annuelle minée à une douzaine de millimètres d'épaisseur.



LIMNORIA LIGNORUM (gros 8 fois)

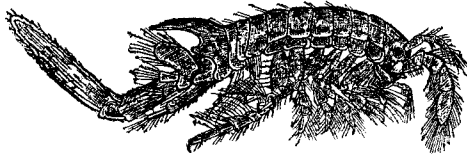
L'attaque est en général localisée à une zone limitée tant au-dessus qu'au-dessous du niveau des basses eaux; on rencontre rarement ces Crustacés à une profondeur supérieure à 12 mètres. Toutefois ils ont été, avec les *Chelura*, les agents de destruction des enveloppes de câbles sous-marins dans la Méditerranée à une profondeur de 730 mètres.

Limnoria lignorum L. s'accommode d'une échelle de température plus étendue que les Tarets. Les eaux sales lui sont néfastes. Au point de vue de la salinité, *Limnoria* paraît supporter sans trouble un taux inférieur à 2 ‰. Enfin, ce Crustacé, comme *Teredo navalis*, a pu vivre une quinzaine de jours après que les bois dans lesquels se trouvaient ses colonies étaient sortis de l'eau.

Limnoria lignorum est cosmopolite; on le signale dans les deux hémisphères, depuis les îles Lofoden jusqu'en Nouvelle-Zélande.

AUTRES CRUSTACÉS FORANT LES BOIS

Le plus important est *Chelura terebrans* L., de l'ordre des Amphipodes. On le distingue facilement de *Limnoria* par ses antennes plus grosses et plus robustes, par une paire de gros appendices postérieurs et enfin par la présence d'une épine au milieu du dos.



CHELURA TEREBRANS, mâle (gros 8 fois).

Les galeries de *Chelura* sont un peu plus larges que celles de *L. lignorum* mais le plus souvent les deux espèces sont associées dans les mêmes pièces de bois.

Dans les mers chaudes, on trouve des Isopodes autres que *Limnoria*, plus particulièrement *Sphæroma terebrans*, qui paraît s'accommoder de toutes les eaux, tant salées que douces.

BOIS ATTAQUÉS

Les Tarets, comme les autres animaux étudiés ci-dessus, sont susceptibles d'attaquer tous les bois immergés, non protégés, quelle que soit leur qualité. La dureté des bois en particulier ne suffit pas à assurer leur résistance. Si certaines essences paraissent bénéficier d'une immunité, qui est généralement plus ou moins temporaire, cela tient, semble-t-il, à la présence dans leurs tissus de certains produits toxiques, huiles ou alcaloïdes, ou à l'incrustation de ces tissus par la silice. L'expérience a établi la plus grande durabilité de certains bois des régions tropicales. Parmi les bois de nos colonies on doit signaler tout particulièrement l'Azobé (*Lophira procera*) de la Côte occidentale d'Afrique, capable de durer de douze à vingt ans dans des eaux particu-

lièrement infestées de tarets, et indiquer le Tali (*Erythrophlæum guineense*), de même provenance; le Faux-gaiac de Cayenne (*Dipterix odorata*) et peut-être l'Angélique (*Dicorynia paraensis*), de la Guyane, sont résistants. Depuis longtemps le Greenheart (*Nectandra Rodioei*), de l'Amérique du Sud, est connu pour sa grande résistance; le Jarrah (*Eucalyptus marginata*), d'Australie, et un certain nombre de bois de provenances variées ont été indiqués, dans diverses régions, comme utilisables pour les travaux à la mer; il en serait de même pour la tige de certains Palmiers. Mais il ne faut pas perdre de vue que cette immunité relative peut être due plus à des conditions locales qu'à une propriété spécifique de l'essence employée.

MOYENS DE PROTECTION

On peut grouper les moyens de protection des bois vis-à-vis des animaux marins en deux catégories : protection de la surface ou imprégnation de la masse ligneuse par des substances toxiques. Ces procédés concernent plus particulièrement les bois immergés fixes, tels que les pilotis des jetées; certains sont applicables aux coques des embarcations.

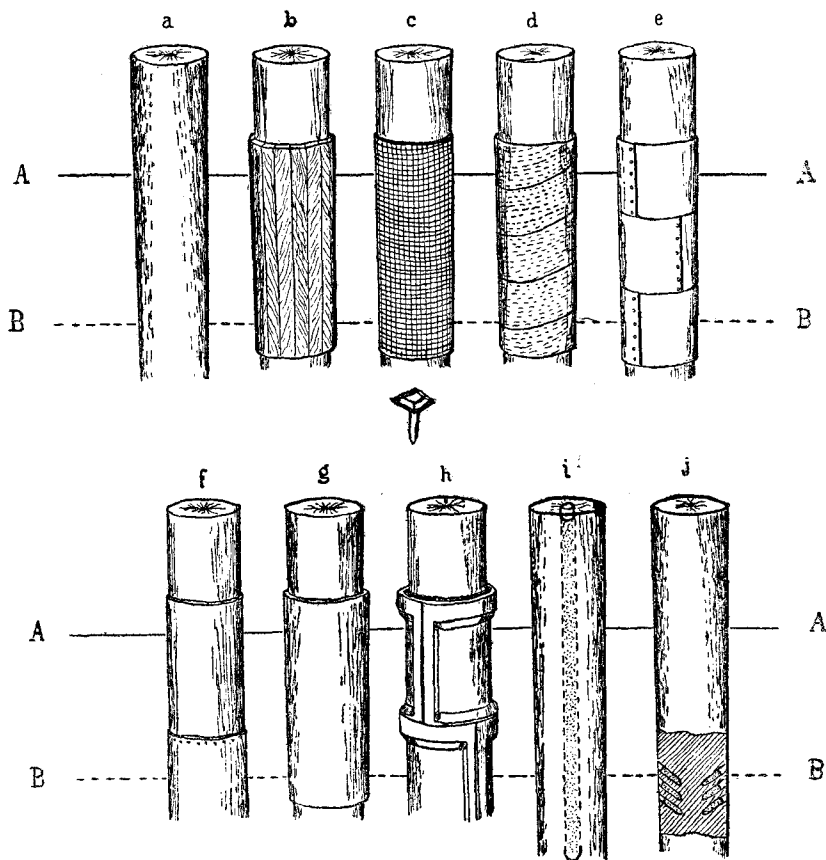
La protection des bois flottés, question importante dans certaines colonies, n'est pas envisagée : on ne peut que conseiller d'éviter le plus possible le séjour de ces bois en eau salée ou saumâtre. Rappelons que, dans les arsenaux de la marine, quand on conserve les bois de construction immergés dans des fosses, on les protège des dégâts du Taret (*Teredo navalis*) en mettant à profit l'impossibilité pour cette espèce de vivre dans des eaux peu salées et en faisant arriver une certaine quantité d'eau douce dans les fosses.

PROTECTION EXTERNE

Pour obtenir cette protection, il suffit de considérer les portions des pilotis exposées aux attaques, c'est-à-dire que les parties situées au-dessous du niveau de la vase et au-dessus des hautes eaux (soit souvent 50 à 60 % de la longueur totale) peuvent être laissées de côté.

Les procédés expérimentés peuvent se ranger dans les catégories suivantes :

1^o **Maintien de l'écorce**, qui constitue une protection absolue



MÉTHODES DE PROTECTION EXTERNE CONTRE LES TARETS

AA — Niveau des hautes eaux
 BB — Niveau de la vase.

aussi longtemps qu'elle reste intacte. Par contre, pour la portion située au-dessus du niveau de l'eau, l'écorce est un excellent milieu pour la multiplication des insectes et des champignons qui contribueront à la destruction du pilotis (fig. a).

2^o **Revêtement de planches étroitement jointives** constituant

une sorte d'écorce artificielle, ce qui élimine partiellement le danger insectes et champignons (fig. *b*).

3° **Revêtements métalliques**, soit à l'aide de clous à tête plate et large, enfoncés côte à côte en une couche continue (fig. *c*), soit par des feuilles de cuivre, zinc, ou fer, soigneusement appliquées autour des pilotis et enrobées avec du ciment ou du sable (fig. *e* et *f*).

4° **Enduits employés à chaud**. — Plusieurs mélanges, en proportions variables, d'asphalte, goudron, oxyde de cuivre, huile de poisson, acide oxalique, etc..., ont été utilisés, dans certains cas avec addition de sable fin ou de granit broyé (fig. *d*).

Les peintures bien adhérentes ont un certain effet protecteur; on en augmente l'efficacité par l'addition de stéarate ou de résinate de cuivre à raison de 2 à 5 %.

5° **Enveloppes en ciment**. — On peut procéder de deux façons :

a) Un moule en fer, en bois, ou un tuyau en poterie est placé autour du pilotis et, dans l'espace intermédiaire, qui est de 5 à 10 centimètres, on coule du ciment. Lorsque celui-ci est sec, le moule est enlevé. Pour plus de facilité, on peut employer des moules en deux pièces (fig. *g*);

b) Des tuyaux en ciment divisés longitudinalement en deux parties sont placés autour du pilotis, les deux parties étant réunies par une garniture en fer. L'espace compris entre le pilotis et les tuyaux est comblé avec du sable. Le principal avantage de ce procédé réside dans le fait que des portions brisées peuvent facilement être remplacées sans toucher à la superstructure de la jetée (fig. *h*).

6° **Tuyaux en poterie**, réunis par un ciment spécial, placés autour des pilotis lorsqu'ils sont enfoncés; on comble l'espace intercalaire avec du sable.

TRAITEMENTS PRÉVENTIFS

1° **Immunsation des pilotis mis en place**. — On fore longitudinalement un seul trou à l'extrémité supérieure du pilotis jusqu'en un point qui doit être au-dessous du niveau de la vase.

Ce trou est rempli d'une substance toxique, telle que le sublimé corrosif, et bouché (fig. 4). On peut aussi forer des trous obliquement près du niveau du sol (fig. 5). La substance toxique dissoute se répand à l'intérieur du pilotis. Les revêtements externes par les procédés précédents sont parfois utilisés en complément.

2° Imprégnation par des substances toxiques avant mise en place. — Tous les procédés de préservation des bois par imprégnation de substances toxiques peuvent être plus ou moins efficaces contre les dégâts des animaux marins. On recommande tout spécialement l'injection à la créosote à doses massives (300 kilos au mètre cube). Mais il faut disposer pour l'injection d'une installation assez compliquée. Toutefois lorsque nos ports métropolitains et coloniaux seront équipés en vue de la désinfection des produits végétaux par des vapeurs toxiques dans le vide partiel, il sera possible d'utiliser les mêmes installations pour injecter d'une façon satisfaisante les bois destinés aux constructions sous-marines.

A défaut d'injection, les procédés de préservation par badigeonnage ou immersion, notamment avec le carbonyle à chaud, permettent de réaliser l'imprégnation des couches superficielles et assurent une protection relative, d'autant plus efficace que le liquide a pénétré plus profondément.

RÉSUMÉ

Les bois immergés dans les mers peuvent être détériorés et même complètement détruits par l'action de certains Mollusques, des Tarets en particulier, ou accessoirement de petits Crustacés. Ces animaux forment des galeries de longueur variable qui provoquent la désagrégation progressive des bois et peuvent entraîner des catastrophes.

Le danger d'attaque varie avec les régions, il est maximum dans les eaux très salées, chaudes et claires.

Tous les bois sont plus ou moins sujets à destruction. Certains

bois des colonies et pays tropicaux ont fait preuve d'une résistance satisfaisante.

Les nombreux procédés de protection préconisés se rangent en deux catégories : protection externe ou immunisation par imprégnation de substances toxiques. L'imprégnation par injection, à la créosote particulièrement, est le procédé le plus recommandable. Quand on ne peut l'employer, on doit encourager l'emploi des procédés de protection externe, à condition de ne jamais oublier qu'ils ne sont efficaces que tant que l'enveloppe protectrice, agissant pour des raisons physiques ou chimiques, est intacte; le moindre défaut peut servir de porte d'entrée aux animaux destructeurs.
