

OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
DES PÊCHES MARITIMES  
3, AVENUE OCTAVE-GREARD — PARIS

---

# NOTES ET MÉMOIRES

N° 22

---

Contributions de l'Office  
Scientifique et Technique des Pêches  
au VII<sup>e</sup> Congrès National  
des Pêches et Industries Maritimes,  
MARSEILLE 1922

---

Notes de MM. FACE, FILLON, HELDT, HINARD, JOUBIN, LEENHARDT.



Ed. BLONDEL LA ROUGERY, Éditeur  
7, Rue Saint-Lazare, 7  
PARIS  
Janvier 1923

# AVIS

Les Notes et Mémoires sont en dépôt à la LIBRAIRIE BLONDEL LA ROUGERY, 7, rue Saint-Lazare, Paris.

Les numéros des Notes et Mémoires se vendent séparément aux prix suivants et franco :

- N° 1. *Rapport sur la Sardine*, par L. FAGE ..... Fr. 1 »
2. *Le Merlu, résumé pratique de nos connaissances sur ce poisson*, par ED. LE DANOIS ..... Fr. 2 »
3. *Notions pratiques d'hygiène ostréicole*, par G. HINARD ..... Fr. 2 »
4. *Le Conseil international pour l'exploration de la Mer, Congrès de Londres 1920*, par ED. LE DANOIS ..... Fr. 2 »
5. *Recherches sur l'exploitation et l'utilisation industrielle des principales Laminaires de la Côte bretonne*, par P. FREUNDLER et Mlle G. MÉNAGER ..... Fr. 2 »
6. *Quelques observations sur les fonds de pêche du Golfe du Lion*, par G. PRUVOT ..... Fr. 2 »
7. *Résumé de nos principales connaissances pratiques sur les maladies et les ennemis de l'huître*, par ROBERT PH. DOLLFUS (2<sup>e</sup> édition) Fr. 3 »
8. *Rapport sur la Campagne de pêche de l'Orvet dans les eaux tunisiennes*, par G. PRUVOT ..... Fr. 3 »
9. *Recherches sur le Régime des Eaux Atlantiques au large des Côtes de France et sur la Biologie du Thon blanc ou Germon*, par ED. LE DANOIS (avec six planches) ..... Fr. 4 »
10. *Le Contrôle sanitaire de l'Ostréiculture*, par D<sup>r</sup> BORNE, F. DIÉNIERT, et G. HINARD ..... Fr. 5 »
11. *Le Conseil international pour l'exploration de la Mer*, par ED. LE DANOIS ..... Fr. 3 »
12. *La Coopération de la Navigation aérienne aux pêches maritimes (avec 2 cartes)*, par H. HELDT ..... Fr. 3 »
13. *Recherches sur la variation de l'Iode chez les principales laminaires de la côte bretonne*, par P. FREUNDLER et Y. MÉNAGER ..... Fr. 4 »
14. *Rapport sur le Fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1921*, par L. JOUBIN ..... Fr. 4 »
15. *La Préservation des Filets de Pêche*, par R. FILLON ..... Fr. 3 »
16. *En Norvège. L'Industrie des Pêches*, par A. GRUVEL ..... Fr. 25 »
17. *Nouvelles recherches sur le Régime des Eaux Atlantiques et sur la Biologie des Poissons comestibles*, par ED. LE DANOIS (avec trois cartes) ..... Fr. 5 »
18. *Les Coraux de Mer profonde nuisibles aux chalutiers (avec une carte et cinq figures)*, par L. JOUBIN ..... Fr. 5 »
19. *Contribution à l'Etude de la Reproduction des Huîtres. Compte rendu d'expériences faites dans le Morbihan*, par M. LEENHARDT ..... Fr. 4 »
20. *Etude sur l'Esturgeon du Golfe de Gascogne et du Bassin Girondin*, par Louis ROULE ..... Fr. 3 »
21. *Note sur la Croissance du Merlu. Variations ethniques et sexuelles*, par GÉRARD BELLOC (avec graphiques et figures) ..... Fr. 4 »

Contributions de l'Office  
Scientifique et Technique des Pêches  
au VII<sup>e</sup> Congrès National  
des Pêches et Industries Maritimes

MARSEILLE 1922

---

OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
DES PÊCHES MARITIMES  
3, AVENUE OCTAVE-GREARD — PARIS

---

# NOTES ET MÉMOIRES

N° 22

---

Contributions de l'Office  
Scientifique et Technique des Pêches  
au VII<sup>e</sup> Congrès National  
des Pêches et Industries Maritimes  
MARSEILLE 1922

---

Notes de MM. FACE, FILLON, HELDT, HINARD, JOUBIN, LEENHARDT.



Ed. BLONDEL LA ROUGERY, Éditeur  
7, Rue Saint-Lazare, 7  
PARIS  
Janvier 1923

# La place de la France dans les Recherches Scientifiques Internationales en rapport avec les Industries de la Mer

par M. le Professeur **JOUBIN**

*Membre de l'Institut.*

*Directeur de l'Office scientifique et technique des Pêches.*

En qualité de Directeur de l'Office des Pêches, il ne me paraît pas opportun d'insister ici sur l'importance des recherches qui sont menées par cet établissement depuis sa fondation ; mais on peut dire que en dehors de la valeur de ces travaux en eux-mêmes, ils nous ont permis de prendre dans l'ensemble des études internationales une situation dont l'importance n'échappera à personne.

Il existe actuellement cinq organismes scientifiques internationaux qui groupent les observations océanographiques dont les industries de la mer peuvent tirer un important profit.

1° *Le Conseil International pour l'Exploration de la Mer.*

2° *L'International Committee on Marine Fishery Investigations.*

3° *La Commission de la Méditerranée.*

4° *La Section d'Océanographie du Conseil International de Recherches.*

5° *La Commission de Biologie économique du même Conseil.*

I. — LE CONSEIL INTERNATIONAL POUR L'EXPLORATION DE LA MER, dont le siège est à Copenhague, a été fondé en 1895 ; la France a donné son adhésion à ce Conseil en Mars 1920. Avant l'entrée de la France, ce Conseil s'occupait d'études hydrographiques dans la Mer du Nord et la Baltique, de recherches sur la plie, le hareng et la morue. Depuis que nous en faisons partie, le centre des recherches du Conseil s'est trouvé sensiblement déplacé et ses recherches s'étendent maintenant plus largement vers l'Atlantique.

Un Comité spécial, le *Comité du Plateau Continental Atlantique*, s'occupe particulièrement de tout ce qui concerne les pêcheries dans cet Océan, de l'Ecosse à Gibraltar.

En dehors des recherches hydrographiques, l'étude de la biologie du merlu, du thon, de la sardine, du maquereau, font partie du programme de

ce Comité. M. le Professeur L. Roule, du Museum et M. Le Danois président les commissions spéciales pour l'étude du thon et du merlu.

Nous travaillons, dans ce Comité du Plateau Continental, en collaboration avec la Grande-Bretagne, l'Irlande et le Portugal. M. Le Danois y remplit les fonctions de secrétaire et d'éditeur.

Au dernier congrès de Copenhague, en septembre 1922, le Conseil International a décidé que le Comité du Plateau Continental Atlantique aurait sa publication propre qui comptera parmi les rapports les plus importants de ce Conseil ; c'est dans cette publication que paraîtront désormais les résultats obtenus par les croisières successives de *La Perche*, de *La Tanche*, sous le commandement du Capitaine Rallier du Baty et du *Pourquoi pas?* commandé par le Commandant Charcot, ainsi que par les croisières régulières de la Marine Nationale qui travaillent selon les instructions de l'Office des Pêches, au large d'Ouessant. Ce sont ces travaux que M. Le Danois est chargé de coordonner et d'éditer.

Une autre commission, présidée par M. Joubin, est chargée de l'étude internationale de toutes les questions qui concernent les coquillages, notamment les huîtres, leur nature et leurs maladies.

II. — L'INTERNATIONAL COMMITTEE ON MARINE FISHERY INVESTIGATIONS a été fondé à Ottawa en Septembre 1920 ; il comprend des représentants des Etats-Unis, du Canada et de Terre-Neuve ; sa zone de recherches s'étend sur les côtes Atlantique et Pacifique de l'Amérique du Nord. Le but de ce Comité est de coordonner les travaux entrepris par les Etats adhérents pour l'étude des Pêches Maritimes.

Lors de sa mission à Terre-Neuve, au Canada et aux Etats-Unis, de mars à juillet 1922, à la suite de négociations sur place, M. Le Danois a fait accepter par les Etats d'Amérique du Nord, l'entrée de la France dans ce Comité.

Le secteur de recherches dévolu à la France sera le Banc de Terre-Neuve dont l'importance au point de vue de nos pêcheries est, comme on le sait, considérable.

Les recherches de M. Le Danois à bord de *La Cassiopée* ont été le premier témoignage de la collaboration française aux travaux de ce Comité.

Au moment de mettre ce rapport sous presse, nous apprenons que l'accord est officiellement conclu.

III. — LA COMMISSION DE LA MÉDITERRANÉE, après des négociations qui ont duré plus de 10 ans, ayant nécessité de nombreux voyages, a été créée définitivement par un accord international signé à Madrid en novembre 1919; les nations adhérentes sont : l'Espagne, la France, la Grèce, l'Italie, la Principauté de Monaco, la Tunisie. L'Égypte va probablement y entrer, son délégué prend part à la réunion générale de janvier 1923, à Paris.

Le but de cette commission est d'exécuter, en employant des méthodes uniformes, des travaux hydrographiques et biologiques dans différents points de la Méditerranée. Ces travaux sont discutés préalablement dans les réunions nationales et internationales de la Commission.

Le Président de la section française est M. Rollet de l'Isle, directeur du Service hydrographique de la Marine, le secrétaire M. Joubin.

La Commission Internationale se réunit à Paris, en séance plénière au commencement de janvier 1923. La délégation française comprend M. Th. Tissier, président au Conseil d'Etat et du Conseil d'Administration de l'Office des Pêches, qui la présidera, et M. Rollet de l'Isle, Pruvôt, Joubin, Le Danois.

Depuis trois années, la France a exécuté ponctuellement les recherches qui lui avaient été attribuées ; elles ont eu lieu dans la Méditerranée Occidentale, entre la France et la Tunisie et dans les eaux tunisiennes jusqu'à Gabès ; l'exécution des travaux a été confiée en 1920 au navire *La Perche*, sous la direction de M. Heldt, et en 1921 et 1922 à M. le Professeur Pruvot, directeur du Laboratoire de Banyuls, qui les a exécutés à bord de son navire *l'Orvet* ; de nombreux résultats intéressant les sciences et les pêches ont été obtenus en Méditerranée.

IV. — LA SECTION D'Océanographie DU CONSEIL INTERNATIONAL DE RECHERCHES a été modifiée à la réunion générale qui a été tenue à Bruxelles le 25 juillet 1922.

Ce Conseil est un vaste organisme scientifique international qui groupe toutes les branches diverses des sciences pures et appliquées dans les pays qui font partie de la Ligue des Nations.

La Section Océanographique était présidée par S. A. S. le Prince Albert de Monaco que nous avons eu la douleur de perdre à la fin de juin. Une commission dite de l'Atlantique, groupe et coordonne les recherches de tous les pays riverains de cet Océan. Le secrétaire de cette Commission est M. Le Danois, directeur adjoint de l'Office scientifique et technique des Pêches.

V. — COMMISSION DE BIOLOGIE ÉCONOMIQUE. Dans le même Conseil International de Recherches, une Commission dite de Biologie économique a été organisée. Le président est M. Joubin, qui a dans ses attributions tout ce qui concerne les industries marines et les pêches, un vice-président belge a tout ce qui concerne l'aquiculture.

Ce court exposé montre quel est le rôle de la France dans les recherches maritimes internationales ; on voit que notre pays ne se tient nullement à l'écart des études d'ensemble dans les sciences pures et appliquées ; j'ajouterai que l'exécution de tous les programmes internationaux est concentrée à l'Office des Pêches qui doit par ce fait assurer leur préparation diplomatique et leur réalisation scientifique.

# A propos du Sprat des Côtes de Galice et du Portugal

par **Louis FAGE**

*Assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle.  
Archiviste bibliothécaire de l'Office scientifique et technique des Pêches.*

On sait que le sprat se rencontre, plus ou moins abondant, sur toutes les côtes du Nord de l'Europe, depuis Trondhjem jusqu'en Bretagne. Sa présence est même signalée vers le nord, jusqu'aux Lofoden, et vers le sud jusqu'à l'embouchure de la Gironde. Il existe aussi sur toute la côte européenne de la Méditerranée et dans la Mer Noire. Après Odon de Buen (1918) (1) et Lozano y Rey (1919) (2), j'ai en outre attiré l'attention (3) sur la pêche qui en est faite le long des côtes de Galice, et A. Ramalho (1922) (4) vient de confirmer les dires de B. Osorio (1895) (5) qui cite le Sprat parmi les Clupéidés fréquentant les côtes du Portugal.

Il est donc hors de doute que, dans l'Atlantique, la limite méridionale de la distribution du sprat, qui était généralement fixée à l'embouchure de la Gironde, doit être reportée bien plus au sud, jusqu'à l'embouchure du Tage. Mais, c'est là le point intéressant à préciser, les bancs qu'on trouve ainsi le long des côtes de la péninsule ibérique paraissent nettement isolés de ceux que nous capturons sur notre littoral breton ou vendéen. Le sprat semble, en effet, faire totalement défaut dans le fond du golfe de Gascogne. Et cette absence est d'autant plus remarquable que nos autres Clupéidés (le hareng excepté) s'y prennent en abondance.

Comme l'histoire de la sardine et celle de l'anchois nous le faisaient prévoir, les sprats de Galice et de Portugal forment une race particulière, bien distincte des autres races atlantiques et méditerranéennes. J'ai précédemment caractérisé ces dernières au double point de vue morphologique et biologique et c'est en s'appuyant sur ces données que Ramalho a pu définir les particularités de cette nouvelle race méridionale. Sans doute, le matériel mis en œuvre par le distingué naturaliste portugais est encore trop peu important pour permettre des conclusions définitives ; mais il ressort déjà des chiffres publiés que nous nous trouvons en présence d'une colonie, dont les affinités sont étroites avec les autres colonies atlantiques. Comme celles-ci,

(1) Primer Congreso Nacional de Pesca Marítima. Madrid.

(2) Trabajos del Museo nacional de Ciencias naturales. Madrid. Série Zoologica N° 3.

(3) Report on the Danish oceanographical expeditions to the Mediterranean and adjacent seas, vol. II Biology. A. 9. 1920

(4) Bull. Soc. Portugaise des Sciences Naturelles, t. IX.

(5) Jorn. Sc. Math. Phys. e. Nat., II<sup>o</sup> série, t. III ; p. 254-269.



elle a un nombre de chevrons très élevé, les ventrales et les dorsales situées très avant. Les sprats du Portugal se relient donc parfaitement à cet égard aux races plus septentrionales et occupent exactement, au point de vue morphologique, une place en rapport avec leur situation géographique.

C'est un fait, en effet, sur lequel j'ai déjà insisté autre part, que, parmi les variations présentées par le sprat dans le nord de l'Europe, il en est qui semblent en rapport avec la latitude. Les ventrales, très reculées chez les individus de la Baltique, le sont déjà sensiblement moins chez les individus du sud de la Mer du Nord ; elles sont insérées très en avant chez les sprats de Roscoff et deviennent encore plus antérieures chez ceux du Portugal. De même, le nombre des chevrons postérieurs augmente régulièrement et dans le même sens : dans la Baltique, la moyenne est égale ou inférieure à 11,5 ; dans le sud de la Mer du Nord et dans la Manche, elle est égale ou supérieure à 11,5 ; à Roscoff, elle est de 11,9 et nous la voyons, au Portugal, osciller entre 12,02 et 12,07.

Mais, s'ils se rattachent au groupe atlantique par ces derniers caractères, les sprats du Portugal sont faciles à distinguer par la brièveté de leur tête et la position très avancée de l'anus. Les mensurations opérées par Ramalho nous les montrent comme des brachycéphales à longue queue ; ils méritent à ce titre leur individualité.

En définitive, on constate donc que cette race est isolée morphologiquement et géographiquement des races plus septentrionales. Et les modifications somatiques qu'elle présente devant être considérées comme le résultat de son isolement géographique, on peut se demander quelle barrière s'oppose au mélange des sprats de Bretagne et de Vendée à ceux de Galice et de Portugal.

Deux faits principaux, que je crois avoir mis nettement en évidence, dominent l'histoire du sprat. Ce dernier est, d'abord, de tous nos Clupéidés, le plus largement répandu et le plus sédentaire. Sa distribution embrasse au moins 20° de latitude nord, cette vaste répartition et la faible étendue de ses déplacements ont eu pour conséquence, d'une part, la formation de très nombreuses races locales, qui s'échelonnent depuis la Baltique jusqu'à la Mer Noire et, d'autre part, la multiplicité des aires de pontes qui sont limitées aux parages fréquentés en permanence par les adultes. En second lieu, le sprat, plus encore peut-être que la sardine, est au point de vue de la température, extrêmement exigeant au moment du frai. Sur toute l'étendue de son vaste habitat, ses larves qui se développent vers 30 m. de profondeur ne se rencontrent que dans les eaux de 8 à 11 degrés. Il faut donc, pour que le Sprat se maintienne dans une région donnée, que les adultes y trouvent les conditions favorables à leur reproduction.

Or, si l'on examine la distribution des températures à 50 m. dans le Golfe de Gascogne, d'après les travaux de Nielsen (1), on constate que ces conditions sont parfaitement réalisées dans la partie nord de cette région. L'isotherme de 11° s'étend obliquement à la côte, et à peu près parallèlement

---

(1) Voir FAGE, loc. cit. fig. 37.

à l'isobathe de 200 m. et vient aboutir précisément un peu au-dessus de l'embouchure de la Gironde. Et c'est là en effet, par 47°05 de lat. N., que j'ai signalé les pontes les plus méridionales du sprat de Bretagne ; c'est à l'embouchure de la Gironde qu'a été fixée la limite sud de la distribution de cette race.

Il semble résulter des récentes recherches océanographiques entreprises par l'Office des Pêches, et dont Le Danois (1) a publié les résultats, que le fond du Golfe est au contraire soumis à un régime thermique tout autre. Dans cette région, une nappe d'eau chaude de 16 à 18 degrés, s'engage à 50 m. de profondeur, entre le 45° et le 46° de latitude N. et, s'étant butée au fond du Golfe, remonte en surface pour s'épanouir largement dans l'espace compris entre l'embouchure de la Gironde et le Cap Ortégal, c'est-à-dire précisément dans la région où le sprat fait défaut. Plus au sud réapparaissent, en même temps que le sprat, entre 25 et 50 m. de profondeur, les eaux à température moyenne (12°) comparables à celles rencontrées dans le nord du Golfe.

Je ne sais si l'on peut considérer cette barrière thermique comme un obstacle suffisant au mélange des deux races de sprat ; mais il est intéressant de constater que la séparation de ces deux races se fait exactement à son niveau.

---

(1) Office scientifique et technique des Pêches maritimes. *Notes et Mémoires* N° 9, 1921.

# Le Thon commun en Mer du Nord

("ORCYNUS THYNNUS L.")

par H. HELDT

Attaché à l'Office scientifique et technique des Pêches maritimes.

Directeur de la Station aquicole de Boulogne-sur-Mer.

Au mois de septembre 1907, le harenguiier *Turenne* ramenait à Boulogne un thon rouge capturé aux accores du Dogger bank, par 55° de latitude N. C'était la première fois que cette espèce était vendue sur le marché boulonnais.

Le fait que depuis cette date de semblables poissons furent pêchés en Mer du Nord, parfois en grand nombre, soulève plusieurs problèmes.

Quels sont ces thons? — On peut se demander s'il s'agit là d'une espèce nouvelle propre à la Mer du Nord ou simplement du thon commun de la Méditerranée, et, dans ce cas, sous quelle influence ces poissons ont émigré vers les régions septentrionales. Ont-ils une part, ainsi qu'on les en a accusés, dans la crise harenguière et doit-on chercher à les détruire ou bien faut-il tirer parti de leur présence?

J'ai pu examiner à bord des harenguiers, pendant la saison passée, des thons capturés. Cette année encore un exemplaire pris à 80 milles S.-E. de l'île Fair a été étudié à la Station Aquicole. L'examen a montré qu'il s'agit bien du thon méditerranéen (*Orcynus thynnus*, L.), le thon rouge vulgaire. Les premiers rayons des dorsales sont bien un peu plus grands, les pectorales plus courtes et plus larges, l'anale située plus en arrière, le diamètre de l'œil plus petit de beaucoup et la hauteur du tronc légèrement plus grande que ne l'indique Cuvier, mais ces dimensions concordent avec les descriptions des autres auteurs.

Le tableau ci-après permet de comparer les caractéristiques de l'espèce d'après Cuvier et Valenciennes, puis Moreau, avec les résultats que nous avons trouvés :

	D'APRÈS CUVIER ET VALENCIENNES	THON ÉTUDIÉ	D'APRÈS MOREAU
Hauteur des 1 <sup>ers</sup> rayons de la 1 <sup>re</sup> dorsale comprise dans la hauteur du corps .....	2,5 fois	2,1 fois	"
Longueur de la pectorale contenue dans la longueur totale du corps.	5,5 fois	6,4 fois	de 5,5 à 6,75 fois
Largeur à la base des pectorales, comprise dans leur longueur.....	4 fois	3 fois	"
Anale commençant .....	Vis-à-vis le commencem. de la 2 <sup>e</sup> dors.	En arrière de la fin de la 2 <sup>e</sup> dorsale	Plus en arrière que la 2 <sup>e</sup> dorsale
Diamètre de l'œil contenu dans la longueur de la tête.....	7 fois	9 fois	7 à 9 fois
Hauteur du tronc comprise dans la longueur totale.....	4,25 fois	4,50 fois	de 4,25 à 4,65 fois

Les différences entre les proportions indiquées par Cuvier et les dimensions que nous avons trouvées s'expliquent facilement ; la description de Cuvier est celle d'un individu de petite taille (3 pieds), alors que le plus petit exemplaire que nous avons examiné mesurait 2<sup>m</sup>17 de long, 1<sup>m</sup>36 de ceinture, et pesait vidé de ses entrailles 108 kilos. Or, Mc. Coy a établi à la suite de mensuration de thons variant de 0<sup>m</sup>46 à 1<sup>m</sup>55, que les longueurs relatives des nageoires ainsi que leurs positions les unes par rapport aux autres varient avec l'âge ; la longueur de la tête comparativement avec la longueur totale diminue avec la croissance, ainsi que le diamètre relatif de l'œil. Nous avons donc fait appel à des caractères plus stables pour nos déterminations : système de coloration, forme du corselet, disposition des écailles et constitution anatomique ; chaque fois ces caractères ont permis de conclure que l'on avait affaire à *Orcynus thynnus* L. Cet examen valait d'être fait avec soin, car l'espèce déterminée n'est guère fréquente dans les mers du nord. *Orcynus thynnus* L. a été, en effet, considéré comme propre aux eaux méditerranéennes. On le rencontre bien dans l'Océan, on l'y pêche même sur la côte basque, mais il ne semble pas remonter souvent, dit Moreau, plus loin que l'embouchure de l'Adour. Duhamel du Monceau cite comme exceptionnellement rare d'avoir mangé d'un thon pêché non loin de Brest. On l'a signalé en Manche pourtant et aussi en Mer du Nord, mais les précisions mêmes des auteurs sur les dates et les lieux des captures, sur la taille de l'animal et son poids montrent bien qu'il s'agit là d'un hôte exceptionnel et de visites peu fréquentes.

F. Buckland (1880), dans *Natural history of british fishes*, cite un seul exemple de thon pêché sur la côte sud anglaise, à Dawlish en 1868. D'après Jonathan Couch (1848), il apparaît parfois sur les côtes de Cornouailles en

été et en automne. Donovan note qu'en 1801, 3 thons furent pêchés à l'entrée de la Tamise; en juillet 1850, plusieurs autres furent tués dans Moray Firth. En 1851, un thon fut pris dans des filets à maquereaux au large de Darmouth; sur la côte ouest d'Ecosse, Yarrel (1859) cite d'après Pennant un thon pris à Inversry en 1769. D<sup>r</sup> Scouler publie dans le *Magazine of Natural History* une note sur un spécimen pêché à Gair Loch, en juillet 1831. Smitt (1892) regarde ce poisson comme un visiteur occasionnel des eaux scandinaves bien qu'il y vienne parfois en bancs nombreux. Ekstrom présente un thon de 2<sup>m</sup>36 trouvé mort en août 1844 près de l'île de Tjorn. Malm mentionne un exemplaire pris au large du rocher de Gasö, en automne 1851. Enfin, d'après Kroyer, Nilsson, Wunther, Möbius et Heincke, le thon aurait été rencontré en plusieurs occasions dans le Cattegat, le Sund, le grand Belt et même la Baltique : 1709, 1843, 1869, 1878.

La présence d'Orcynus thynnus en Mer du Nord n'était donc pas en 1907 chose nouvelle. Pourtant c'était la première fois qu'on le signalait sur le Dogger bank. Quand on connaît les qualités d'observation des pêcheurs boulonnais, leur acharnement à capturer tout ce qui est poisson; quand on songe, d'autre part, à la voracité des thons, à la facilité avec laquelle ils mordent à l'amorce, on est en droit de penser que nos marins fréquentant depuis si longtemps ces parages n'auraient pas attendu à 1907 pour rapporter des thons s'il y en avait eu, ou tout au moins pour être frappé de leur présence. Il est donc très probable que la capture du *Turenne* marque une date d'apparition du thon sur le Dogger bank. Depuis cette époque, du reste, le thon est revenu chaque été, particulièrement nombreux certaines années : 1913, 1920, 1921. Les ouvrages récents d'ichthyologie ou de pêche ne considèrent plus cette espèce comme une exception dans ces parages et s'attardent moins que les anciens traités à citer les captures : Meek (1916) dit simplement que de nouveaux bancs de thons sont vus l'été en Mer du Nord; et M. Gruvel (1922) indique que, sans y être très commun, le thon apparaît sur la côte ouest de Norvège pendant la belle saison (août-septembre) où il y est pêché à l'aide de filets près de terre.

Le thon semble donc avoir trouvé en certaines régions de la Mer du Nord un habitat qui lui convient. On l'y rencontre chaque année en plus ou moins grande abondance et il est remarquable que les années où le thon n'est pas rare sont généralement de mauvaises saisons harengières : 1921, où la pêche au filet dérivant fut désastreuse, se montra l'année où les thons apparurent plus nombreux que jamais. Aussi ceux-ci furent-ils rendus responsables de la pénurie du hareng.

Du reste que n'accusa-t-on pas?

Les périodiques anglais citaient chaque jour de nouveaux coupables.

On accusa les salpes d'être trop abondantes; les baleines d'être trop rares; le chalutage d'avoir bouleversé les lieux de ponte; on accusa aussi l'arrêt du chalutage pendant la guerre d'avoir permis le repeuplement exagéré des gades et autres ennemis du hareng, l'huile et le pétrole des navires torpillés d'avoir empoisonné les jeunes larves. Les thons, impressionnants par la taille, la vitesse, l'appétit, le nombre, furent accusés à leur tour. Parlant de l'arrivée des thons et des bonites on signala avec émoi : « Une nouvelle peste ».

Nous n'entreprendrons pas d'examiner ici chacune de ces hypothèses, mais nous retiendrons ce passage d'un des articles les plus sérieux :

« Les statistiques font ressortir une décroissance marquée des apports de harengs depuis 1907 jusqu'au début de la guerre, et laissant de côté les années de guerre montrent que cette diminution s'est poursuivie depuis avec la même allure. » (1).

Cette concordance de date fait soupçonner une relation probable entre la présence imprévue du thon et la rareté anormale du hareng.

Les observations effectuées régulièrement à bord des bateaux-feu ont en effet, abouti l'an dernier aux conclusions suivantes : un afflux d'eau atlantique nettement caractérisée par sa salinité à 35 ‰ et sa faune planctonique spéciale a pénétré en Mer du Nord dès le début de l'hiver 1920, s'étendant vers le N.-E. jusqu'au 53° de latitude N. Au cours de ses croisières, le *George Bligh*, navire de recherches du laboratoire de Lowestoft signala la présence d'eaux atlantiques au nord du Dogger bank jusqu'au Fisher bank, pendant que les océanographes écossais mentionnaient un débordement des eaux de l'Océan par le nord de l'Ecosse. Les températures furent trouvées dans toutes ces régions supérieures de 1° aux températures habituelles. De plus, l'apport des eaux fluviales dans la zone côtière fut bien inférieur à ce qu'il est d'habitude et le courant d'eau douce allant du Skagerak vers l'ouest n'eut qu'une très faible extension et se produisit plus tôt que de coutume.

Cette moindre abondance des eaux douces jointe à l'invasion d'une eau plus chaude et plus salée a été, nous le savons, funeste pour le hareng qui fréquente les régions de salinité faible. Les œufs et les larves ne se sont plus trouvés dans les conditions habituelles ; les adultes ont souffert d'un régime nouveau et d'une alimentation de plancton atlantique qui ne leur convenait pas.

Le thon au contraire, recherchant les eaux de forte salure, trouva là des conditions favorables et on le rencontra fréquemment dans ces parages. Ce fait qu'il abonde en Mer du Nord les années même où l'on signale les grandes transgressions des eaux atlantiques confirme la théorie halo-thermique établie par MM. Schmidt et Damas (1909) pour les migrations des gadidés, par M. le Professeur Roule (1914) pour celles d'*Orcynus thynnus* en Méditerranée, et que M. Le Danois (1921) précisa pour *Thynnus alalonga* en Atlantique.

Dans ses conclusions, vérifiées au cours des croisières des navires océanographes de l' « Office scientifique et technique des Pêches maritimes », M. Le Danois accorde un rôle prédominant au facteur température dans les déplacements de *Thynnus alalonga*. Pour *Orcynus thynnus*, il semble que ce soit le facteur salinité qui ait une importance première. Il se cantonne, en effet, dans les régions du sud et du centre de la Mer du Nord où s'étend la nappe salée. Je n'ai jamais rencontré ces poissons à l'extérieur de cette zone pas plus au cours des sorties sur les harenguiers boulonnais pêcheurs de thons qu'au cours des croisières spéciales de *La Manche*, dans les mers de Boulogne, de Dieppe et de Fécamp. Ces eaux bien que plus chaudes sont interdites par

(1) *Fishing News*. 7 janvier 1922. page 13.

leur salinité moindre à *Orcynus thynnus*, poisson sténo-halin par excellence.

En résumé, la présence du thon rouge et la rareté du hareng nous apparaissent comme les conséquences d'une même cause : la salinité anormale. Il ne saurait donc être question de combattre le thon comme on chasse le béluga dans les régions sardinières ; mieux vaut tirer parti de sa présence.

Les marins l'ont compris ; ils ont observé les habitudes du nouveau venu et ont imaginé des moyens pour le prendre.

Le thon suit les bateaux comme le font les dauphins, et, pendant qu'on vire la tésure, il vient le long du bord manger le poisson qui tombe des filets. Jamais il n'endommage les filets ; il lui arrive bien parfois de les secouer en passant d'un coup de sa queue, mais c'est plutôt là un hasard qu'une manœuvre. Il ne se montre pas l'animal timide et craintif que nous ont jusqu'ici présenté les auteurs : Duhamel du Monceau rapporte que le bruit le fait fuir et qu'on emploie le cor de chasse pour le faire donner dans les filets. H. de La Blanchère dit qu'à la vue du squalo requin son ennemi, le thon gagne le fond de la mer, se cache dans les algues ou les sables et que rien ne peut le décider à quitter son abri. Ici, le thon se montre plus hardi. Le bruit ne l'effraie pas et il n'a guère plus peur des grands squales. Thons et « taupes » (*Lamna cornubica Gmel. Cuv.*) vivent en bonne intelligence, se partageant les harengs près du bateau. Maintes fois, de ces squales ont été capturés parmi les thons.

**PÊCHE DU THON.** — Les engins employés pour la pêche du thon diffèrent dans le détail sur chaque navire, mais peuvent se ramener à deux types : la ligne et le harpon.

*Ligne.* — La voracité des thons est remarquable, mais lorsqu'il a le choix il préfère le hareng et le maquereau au merlan. La ligne est donc amorcée d'un hareng. Elle pend de quelques brasses le long du bateau, amarrée au plat-bord par un fil à chalut formant bosse cassante ; le reste est lové et des paniers d'osier y sont attachés. Quand le thon mord, le fil se rompt, mais la secousse a suffi pour le ferrer et la ligne se dévide. Les paniers forment résistance dans l'eau et l'animal bientôt fatigué peut être amené à bord.

C'est le matin au petit jour qu'il mord le mieux, il est plus rare d'en prendre à la ligne, de nuit.

*Harpon.* — A bord du *Saint-André* on emploie le harpon, un harpon qui tient plutôt du croc : c'est un énorme hameçon solidement emmanché et, attaché à une forte ligne. Au milieu de sa hampe pend un hareng au bout d'un fil. L'appât et la pointe du croc sont ensemble à fleur d'eau. Quand le thon vient prendre l'amorce, on le gaffe. Cela demande force et adresse, mais nos pêcheurs manquent rarement leur coup. Le même homme pêcha ainsi 72 thons l'an dernier en quelques semaines.

Tous les thons capturés avaient leurs glandes génitales vides de produits sexuels. Les individus cheminaient isolés ou par petites bandes, chassant ardemment leur proie. Tous ces caractères sont ceux qui définissent l'appellation de « thons erratiques » créée par M. Roule. Les thons que l'on rencontre en Mer du Nord effectuent leurs migrations de dispersion. On ne sait pas où se fait la concentration des individus au moment de la ponte.

*Vente.* — Les thons sont vendus à Boulogne, à la criée, puis détaillés frais. Les prix de vente ont été toujours très bas et si on les compare aux prix de ces mêmes poissons dans les autres pays :

En Tunisie, la moyenne du prix du thon fut pour 1919, de 2 fr. 75 le kilo brut.

En Espagne, il s'est vendu en 1920, de 2 pesetas à 2,25 pes. le kilo.

A Boulogne, il n'a jamais dépassé 2 francs le kilo. Il est même tombé à 0 fr. 60 le kilo, encore s'agit-il ici de poissons vidés.

Il a été ainsi vendu à la Halle du poisson :

		1920	1921	1922
En août . . . . .	Kilos.	12.500	33.000	13.150
En septembre. . . . .	—	5.000	45.600	46.790
En octobre. . . . .	—	Néant.	16.000	5.970

soit un total de 17.500 kilos pour 1920, de 94.600 kilos pour 1921 et de 65.910 kilos pour 1922. Ces quantités sont importantes si l'on considère que la pêche du thon n'est pratiquée que comme passe-temps par les pêcheurs harenguiers, à leurs heures de repos. Malgré les apports considérables de l'an passé, il ne semble pas que cette pêche du thon en Mer du Nord ait un grand avenir. Le jour où les conditions de salinité seront redevenues normales, il est probable que le thon dont l'habitat, ainsi que l'a montré M. Roule, est d'ordre océanographique, non pas topographique, désertera ces régions.



# La fixation des Matières tannantes utilisées pour la Préservation des Filets de Pêche

par **Robert FILLON**

*Attaché à l'Office scientifique et technique des Pêches maritimes.*

*Chargé du Laboratoire de Chimie et Bactériologie.*

---

Les matières tannantes, et en particulier le cachou, sont les produits les plus utilisés en France pour la préservation des filets de pêche.

Les matières enlevées par le fil lorsque le filet est plongé dans le bain tannant, ne sont pas fixées sur la fibre végétale d'une manière aussi forte que le tanin sur la fibre animale, dans le cuir. Un filet, passé dans un bain de cachou, qui ne reçoit aucun traitement subséquent, perd la plus grande partie des matières prises à la matière tannante lorsqu'il est plongé dans l'eau de mer. Seule subsiste la petite portion de catéchine rendue insoluble par l'oxydation à l'air. Nos pêcheurs de la côte bretonne le savent bien : comme ils ne fixent pas la matière tannante sur leurs filets, ils sont obligés de les cachouter tous les huit jours, durant la campagne de pêche, et encore n'obtiennent-ils qu'une préservation très limitée.

Les armateurs qui font la pêche du hareng et du maquereau protègent la matière tannante retenue par leurs filets en plongeant ceux-ci, après tannage, dans un bain de goudron de houille dilué par une quantité suffisante de carbonyle. Par ce procédé la conservation est mieux assurée, mais l'emploi du coaltar présente des inconvénients sérieux : augmentation considérable du poids du filet, perte de souplesse, etc. En même temps, la résistance du fil est rendue très inégale.

Le goudronnage ne vaut certainement pas le procédé qui consiste à faire suivre le tannage d'un passage dans l'huile de lin. C'est la méthode qui est encore la plus employée en Hollande. Les armateurs français l'ont abandonnée à cause des risques constants d'incendie qu'elle comporte. Des accidents très graves ont été signalés : le filet, si certaines précautions ne sont pas prises, s'échauffe à un point tel qu'il y a combustion vive de la masse. Nous signalons que nous poursuivons des essais, au laboratoire de l'Office, en vue de substituer à l'huile de lin un produit ne présentant pas des inconvénients aussi graves.

On a aussi songé à faire agir sur les matières prises par le filet au bain tannant, des produits capables de les transformer en matières insolubles. Pour obtenir ce résultat, Bull a préconisé l'emploi du bichromate de soude et du sulfate de cuivre. Par ce traitement, le tanin retenu par la fibre est trans-

formé en produit insoluble par oxydation à l'aide du bichromate, la fixité et l'adhérence de ce produit insoluble sont données par le sulfate de cuivre qui forme avec lui une laque. C'est là la réaction principale qui se produit, mais le tannin n'est pas seul à être précipité et fixé par le bichromate et le sulfate de cuivre, d'autres produits contenus dans les extraits sont fixés de la même façon. C'est le cas, par exemple, de la catéchine du cachou ou des quercitines de l'extrait de quercitron.

Bull a recommandé l'emploi de l'extrait de quercitron, c'est celui qui lui a donné les meilleurs résultats. De bons résultats, quoiqu'un peu inférieurs, sont obtenus par l'emploi de l'écorce de chêne, de l'écorce de pin, du cachou. Les expériences de Cunningham ont montré que le cachou véritable (*Acacia catechu*, appelé par les Anglais « True cutch ») ne donne pas des résultats aussi satisfaisants que l'extrait de mangrove (*Rhizophora Mangle*, appelé par les Anglais « Red cutch » ou « Mangrove cutch »). L'extrait plus connu de quebracho donne des résultats encore satisfaisants.

Lorsqu'on a commencé à employer ce procédé de fixation, on chronométrait le temps d'immersion dans le bain de bichromate et de sulfate de cuivre, lequel n'agissait que durant deux ou trois minutes. Par la suite, Huwart a montré qu'il y avait avantage à prolonger l'action de ce bain fixatif, la durée d'immersion pouvant atteindre même plusieurs heures.

Mais le traitement par le bichromate et le sulfate de cuivre présente un inconvénient sérieux : dans la réaction du sulfate de cuivre sur l'acide tannique de l'extrait, il y a mise en liberté d'acide sulfurique, dont il est difficile de se débarrasser par des rinçages. Cet acide sulfurique libre a une action funeste sur la fibre.

C'est pour remédier à cet inconvénient que M. le D<sup>r</sup> J. Olie, directeur du Laboratoire de la *Nederlandsche-Visscherij-Præfstation*, à Utrecht, a été amené à étudier un procédé nouveau de fixation. Il fait suivre le tannage d'un traitement au sulfate de cuivre fortement ammoniacal. Ce bain assure l'insolubilisation du tannin et des matières que le fil a enlevés au bain tannant ; l'adhérence de la matière tannante devient plus stable et à son effet protecteur vient s'ajouter l'action bactéricide très efficace du cuivre ; enfin l'acide sulfurique libéré est neutralisé par l'ammoniaque en excès au fur et à mesure de sa formation. Si on emploie ce procédé de fixation, il n'y a aucun inconvénient à traiter le filet avant de le mettre en réserve (1).

Nous donnons à la suite un certain nombre des résultats obtenus par M. le D<sup>r</sup> Olie dans ses expériences de 1918 et 1919. Par la lecture de ces résultats, on constatera que l'emploi subséquent du sulfate de cuivre ammoniacal accroît dans de très grandes proportions l'effet préservateur de l'agent tannant.

Le cachou, l'extrait de mangrove, l'écorce de chêne, le quebracho, etc., après traitement au sulfate de cuivre ammoniacal donnent sensiblement les mêmes bons résultats.

L'extrait de choix est celui de « Black Wattle bark » qui est utilisé en

(1) On trouvera des indications pour la mise en œuvre de ce procédé, dans le N<sup>o</sup> 15 des *Notes et Mémoires* de l'Office : *La Préservation des Filets de Pêche*, par R. FILLON.

Hollande depuis quelques années avec beaucoup de succès. Il est fabriqué à partir de l'écorce d'un mimosa ou acacia (*Acacia decurrens* var. *Mollissima* (Willd), acacia-cachou en hollandais) très abondant en Australie, qui a été propagé au Natal, au Cap et qu'on a essayé d'acclimater en Algérie. (Les écorces de mimosa d'Australie sont désignées commercialement sous le nom de « Wattles »).

Pour terminer, nous signalerons que l'Office des Pêches a décidé de faire, durant la présente campagne de pêche du hareng, des expériences de contrôle avec des filets en coton, de façon à mettre en évidence l'influence : de la nature du coton utilisé (Louisiane, Haute Egypte cardé, Haute Egypte peigné, Sakellaris peigné), du traitement préalable qu'aura subi le fil (mercerisation) et la valeur du procédé de conservation employé.

#### NOTES SUR LES TABLEAUX DES RÉSULTATS DU D<sup>r</sup> OLIE

1<sup>o</sup> L'indication du pourcentage qui suit le nom de la matière tannante employée donne la quantité de « tanins » qu'elle contient.

2<sup>o</sup> K signifie coton ; KM signifie coton mercerisé ; V signifie lin ; Z (CP) signifie soie de Chine ; + signifie inutilisable ; — signifie non observé.

« Cu 1 % » signifie que le fil tanné a été passé dans une solution de sulfate de cuivre ammoniacale contenant 1 % de sulfate de cuivre cristallisé.

« Cu Ac 1 % » signifie que le fil tanné a été traité par une solution à 1 % d'acétate de cuivre, sans ammoniacque.

3<sup>o</sup> Durant les différentes périodes d'immersion en 1919, la température moyenne de l'eau a été respectivement :

19 août-2 septembre . . . . .	17°5
12 septembre-26 septembre. . . . .	15°
4 octobre-18 octobre. . . . .	10°
27 octobre-17 novembre. . . . .	3°5

## Matière Tannante : Cachou " Single Eagle " (54 % T)

Nature du fil et Procédé du Tannage				Force de résistance exprimée en kg. et mesurée après les temps d'immersion suivants :							
Nature du fil — Marques	Nombre de fils composants et N <sup>o</sup> du fil.	Nombre de grammes de matière tannante par litre	Préparation spéciale Remarques	En 1918		En 1919					
				Nombre de jours d'immersion	Total	19 Août	2 Septembre	12 Septembre	26 Septembre	4 Octobre	18 Octobre
K	15/30	80		5,54	2,71	—	—	—	—	0.61	
KM	15/30	80		5,60	3,65	2.57	1.18	—	—	0.68	
K	15/30	80	Cu 1 %	4,96	5,65	3.81	3.94	3.70	—	3.37	
KM	15/30	80	Cu 1 %	5,26	5,77	3.47	+	—	—	—	
K	15/30	80	Cu 5 %	5,37	5,74	4.04	4.17	2.74	—	3.04	
K	15/30	80	Cu Ac 1%	5,56	5,20	4.11	4.16	3.89	—	+	

## Cachou " Double Eagle " (51 % T)

K	15/30	20		5.44	3.02	2.51	1.46	—	—	0.65
KM	15/30	20		5.91	2.66	2.08	1.37	—	—	0.51
K	15/30	20	Cu 1 %	5.04	4.88	3.73	2.57	+	—	—
K	15/30	80		5.20	2.93	1.94	1.53	+	—	—
KM	15/30	80		6.18	3.37	2.73	1.87	+	—	—
K	15/30	80	Cu 1 %	5.59	5.19	3.70	2.91	2.99	—	+
K	15/30	80	Cu 5 %	5.86	5.76	5.10	4.41	3.91	—	0.34
KM	15/30	80	Cu 1 %	5.57	4.86	5.27	3.88	2.13	—	+

## Cachou " Sarawak " (74 % T)

K	15/30	20		6.24	2.38	+	—	—	—	—
KM	15/30	20		5.02	2.34	—	—	—	—	0.62
K	15/30	20	Cu 1 %	5.91	5.81	5.76	4.54	3.45	—	3.53
KM	15/30	20	Cu 1 %	4.74	5.01	4.41	3.40	3.00	—	+
K	6/30	20		2.51	1.28	0.44	+	—	—	—
K	6/30	20	Cu 1 %	2.24	2.15	1.80	0.85	—	—	—

## Cachou "Rock" (50 % T)

Nature du fil et Procédés de Tannage				Force de résistance exprimée en kg. et mesurée après les temps d'immersion suivants :						
Nature du fil — Marques	Nombre de fils composants et N° du fil	Nombre de grammes de matière tannante par litre	Préparation spéciale Remarques	En 1918			En 1919			
				Nombre de jours d'immersion	Total		19 Août 2 Septembre	12 Septembre 26 Septembre	4 Octobre 18 Octobre	27 Octobre 17 Novembre
					0	63				
K	15/30	80		5.08		3.11	2.14	0.90	+	
KM	15/30	80		6.10		3.76	2.49	1.32	—	0.64
K	15/30	80	Cu 1 %	4.93		5.12	3.58	4.10	3.70	4.03
KM	15/30	80	Cu 1 %	5.91		5.67	4.12	2.77	2.97	2.77
K	15/30	80	Cu Ac 1%	5.72		5.44	—	—	—	3.80

## Wattle — Bark (41 % T)

K	15/30	20		5.69	3.90		2.78	2.81	2.11	1.72
K	15/30	20	Cu 1 %	5.39	5.59		3.57	4.33	3.37	4.31
K	6/30	20		2.09	2.13		1.12	1.00	1.01	0.47
K	6/30	20	Cu 1 %	2.08	2.32		1.72	2.09	1.70	2.19

## Mangrove — Bast (12 % T)

K	15/30	40		5.40		2.56	2.10	0.85	—	0.79
KM	15/30	40		5.87		2.88	2.42	1.70	1.34	+
K	15/30	40	Cu 1 %	4.79		4.89	4.53	3.08	2.75	2.68
Z(CP)	3	40		3.28		3.25	3.13	2.71	3.13	—

## Mangrove — Extract (56 % T)

K	15/30	20		6.06	1.53		+			
KM	15/30	20		5.17	1.39		+			
K	15/30	20	Cu 1 %	6.08	5.06		4.36	2.59	2.55	2.03
KM	15/30	20	Cu 1 %	4.86	4.73		4.09	3.30	1.89	1.98
Z(CP)	3	20		3.30	3.15		2.90	2.34	2.68	2.51
Z(CP)	3	20	CuAc 1%	2.88	3.00		2.91	2.52	+	

## Pegu Cachou (56 % T)

Nature du fil et Procédés de Tannage					Force de résistance exprimée en kg. et mesurée après les temps d'immersion suivants :				
Nature du fil — Marques	Nombre de fils composants et N° du fil	Nombre de grammes de matière tannante par litre	Rapport du poids de la matière à tanner au poids du liquide tannant	Préparation spéciale Remarques	Nombre de jours d'immersion	19 Août	12 Septembre.	4 Octobre	27 Octobre
					0	2 Septembre	26 Septembre	18 Octobre	17 Novembre
K	15/30	20	1:8		5.72	3.30	1.50	0.85	0.70
K	15/30	20	1:8		5.92	2.40	0.66	0.60	0.52
K	15/30	20	1:8	Cu 1 %	5.68	5.39	4.52	5.23	4.26
K	15/30	20	1:8	Non tanné	5.45	3.43	1.57	0.58	0.62
V	3 Fils 150	20	1:8		31.2	18.2	12.4	5.11	3.59
V	3 Fils 150	20	1:8	Cu 1 %	31.8	28.1	13.4	28.7	16.4
V	3 Fils 150	20	1:8	Non tanné	33.7	30.6	14.1	8.2	6.41

## Cachou "Sarawak" (73 % T)

K	15/30	20	1:21		5.87	3.78	1.19	0.69	0.75
K	15/30	20	1:21		5.86	4.32	1.04	1.19	1.02
K	15/30	20	1:21	Cu 1 %	5.44	4.97	4.03	3.55	3.77
K	15/30	20	1:21	Non tanné	5.45	3.43	1.57	0.88	0.62

## Wattle — Extract (64 % T)

K	51/30	20	1:12		5.98	5.32	2.82	2.77	3.31
K	15/30	20	1:12		5.85	5.36	3.22	2.86	3.07
K	15/30	20	1:12	Cu 1 %	5.80	5.47	4.92	5.28	4.84
K	15/30	20	1:12	Cu 1 %	5.66	5.66	5.46	4.67	5.37
K	15/30	20	1:12	Non tanné	5.45	3.43	1.57	0.88	0.62
K	6/30	20	1:12		2.33	1.65	0.55	0.66	0.85
K	6/30	20	1:12	Cu 1 %	2.33	2.29	2.09	2.20	2.28
K	6/30	20	1:12	Non tanné	2.32	1.21	0.34	0.29	
V	3 Fils 250	20	1:12		20.6	15.8	10.5	4.82	2.49
V	3 Fils 250	20	1:12	Cu 1 %	12.0	13.8	10.1	6.79	6.45
V	3 Fils 250	20	1:12	Non tanné	19.1	10.7	4.48	2.27	1.16

# Sur l'épuration artificielle des coquillages

par M. G. HINARD

Expert-chimiste.

Chargé de mission à l'Office scientifique et technique des Pêches maritimes

---

Par le terme d'*épuration artificielle* des coquillages, j'entends tout procédé, autre que l'immersion en mer, destiné à dépouiller ces coquillages des microbes, dangereux pour le consommateur, qu'ils renferment ou sont susceptibles de renfermer.

Il est possible d'arriver à ce but par deux moyens principaux :

1<sup>o</sup> En faisant tremper les coquillages dans une eau naturellement pure ou artificiellement purifiée, que l'on renouvelle de manière à entraîner les produits d'excrétion des coquillages, chargés de microbes, jusqu'à ce que l'eau demeure pure après un certain temps de contact ;

2<sup>o</sup> En faisant agir sur les coquillages une substance microbicide, susceptible d'être absorbée par eux sans inconvénient physiologique, jusqu'à ce que les microbes envisagés soient détruits.

Je ferai remarquer, avant d'aller plus loin, que les coquillages peuvent éprouver une auto-épuration, au moins partielle, lorsqu'ils sont seulement tenus hors de l'eau. Ce point fut établi par Baylac (1) dans ses recherches sur la toxicité des liquides d'huîtres. Il peut tenir à plusieurs causes : expulsion mécanique du contenu stomacal et intestinal ; modification chimique du milieu liquide, défavorable aux microbes (les coquillages ne constituant point, déjà normalement, un terrain biologique propice pour les microbes dont nous nous occupons) ; phénomène de « bactériophagie » ou de phagocytose, c'est-à-dire destruction desdits microbes, grâce aux réactions physiologiques de l'animal infecté.

\*  
\* \*

A la première catégorie de procédés appartient le *dégorgement* des coquillages, en particulier des huîtres, dans des bassins où ils séjournent plus ou moins longtemps et dont l'eau est fréquemment renouvelée. En réalité, on ne recherche guère dans le dégorgement qu'une purification apparente, l'élimination de la vase ou du sable qui souille l'intérieur des coquilles. Mais si l'eau d'alimentation des bassins est bactériologiquement pure, et non pas seulement limpide, et si la durée du traitement est suffisante, une épuration

---

(1) C. R. Société Biologie, 1907, t. 62, p. 284.

véritable s'effectue. Je n'entrerai pas dans le détail des soins à prendre dans cette opération pour en obtenir les meilleurs résultats.

Le problème consiste, en substance, à n'admettre dans les bassins que de l'eau pure, ou du moins exempte de microbes dangereux. On parvient à le résoudre en beaucoup de cas, soit par le choix d'un emplacement salubre, soit par une installation rationnelle de l'établissement coquillier, le préservant des apports éventuels d'eau souillée, soit par la décantation préalable des eaux suspectes.

On remarquera que la vase, si elle donne toujours aux coquillages qui en contiennent un aspect répugnant, n'est pas fatalement un facteur d'infection bactérienne. Nous avons constaté maintes fois l'absence du colibacille dans des huîtres encore vaseuses, ou même remplies de la vase des parcs, non dégoûtées, tandis qu'au contraire ce bacille était abondant dans des huîtres parfaitement propres. Cependant, un coquillage vaseux doit être *a priori* suspect. Dans les lieux, en effet, où se déversent des eaux contaminées, la vase est toujours richement peuplée de germes, accrochés à ses particules.

Un perfectionnement du dégoûtage simple (de pratique courante) est la *stabulation en eau filtrée*. L'eau dans laquelle baignent les coquillages — eau de mer naturelle ou artificielle — est préalablement purifiée par filtration sur sable. En « circuit fermé » c'est la même eau qui passe et repasse dans les bassins ; mais à chaque cycle, elle traverse le filtre et lui abandonne les microbes entraînés par elle. Le bassin de stabulation de Fabre-Domergue est assez connu pour que je m'abstienne d'une nouvelle description.

Théoriquement, si l'on admet que le filtre remplisse sa fonction avec une régularité absolue, les coquillages déposés dans le bassin devront être amenés à un état de parfaite pureté, pourvu que le temps de leur séjour soit suffisamment prolongé.

A la même catégorie se rattacheraient tous les procédés dans lesquels l'eau de traitement serait artificiellement purifiée par un moyen mécanique ou physique : filtration sur bougie, collage ou entraînement des bactéries par un précipité gélatineux, irradiation par l'ultra-violet, etc., ou par un moyen chimique n'y laissant pas trace de l'agent épurateur lorsqu'elle vient en contact avec les coquillages.

\*  
\* \*

Je rangerai dans la seconde catégorie la *suraération*, due à Gineste, où l'oxygène de l'air intervient pour détruire non seulement les matières organiques dissoutes dans l'eau et les bactéries que cette eau renferme naturellement ou qui lui sont cédées par les coquillages, mais encore vraisemblablement les bactéries que le tube digestif des coquillages peut retenir.

Dans ce procédé, l'eau de traitement est continuellement sursaturée d'air, injecté en bulles très fines, de façon à créer une sorte d'émulsion gazeuse. L'eau du bassin, soumise ainsi à une purification incessante, n'est pas renouvelée. Comme la stabulation en eau filtrée, la suraération n'a été, jusqu'à présent, appliquée qu'aux huîtres.

Toutes choses égales d'ailleurs (on verra plus loin ce que signifie en l'espèce cette locution) la suraération doit donc permettre une épuration des coquil-



lages plus rapide que par les moyens précédents. C'est ce qui fut annoncé par son auteur.

On obtiendrait sans doute un résultat meilleur encore — au seul point de vue bactériologique — en injectant dans l'eau de l'ozone, ou plutôt de l'air ozonisé.

Depuis quelques années, un mode de stérilisation des eaux potables est en grande faveur, à cause de sa simplicité, de son coût peu élevé et, si je puis ainsi dire, de sa souplesse d'application : c'est la *chloration* ou la *javellisation*. Il devait venir à l'esprit de l'appliquer au traitement de l'eau de mer destinée à l'épuration des coquillages, sinon au traitement de ces coquillages mêmes.

Les premiers essais furent tentés en Angleterre, dans l'année 1916, pour l'épuration des moules de Conway. Mais les moules ayant été reconnues très sensibles à la moindre dose de chlore, l'eau stérilisée par addition de chlorure de chaux était ensuite traitée par l'hyposulfite de soude, afin d'y neutraliser jusqu'à la dernière trace de chlore libre avant de l'utiliser. Nous sommes donc ici en présence d'un procédé de la première catégorie. On en obtint de bons résultats, tant pour l'épuration des moules que pour celle des huîtres, auxquelles il fut appliqué par la suite.

Des expériences analogues furent effectuées sur des huîtres aux Etats-Unis, en 1920, par Wells, mais avec une modification intéressante. Wells ne renouvelle pas l'eau dans laquelle baignent les huîtres expérimentées. Il se borne à y ajouter, par petites doses successives, une solution de chlorure de chaux, de façon à y maintenir toujours un léger excès de chlore actif. Il arrive ainsi à épurer « suffisamment » en 24 heures des huîtres fortement contaminées.

Dans tous ces procédés, à peine est-il besoin de le dire, on commence par nettoyer aussi bien que possible l'extérieur des coquilles, voire même à le stériliser par le permanganate (Fabre-Domergue) ou par une eau chlorée à Conway).

\*  
\* \*

La chloration ou javellisation semblant présenter de grands avantages pratiques, nous avons cru bon, à l'Office des Pêches, d'entreprendre une étude expérimentale du procédé. Les essais furent conduits au laboratoire de la Station ostréicole de la Tremblade par M. Fillon, attaché à l'Office des Pêches, puis par M. Chaux-Thévenin, chef de ladite Station.

Comme les autres expérimentateurs, nous nous sommes limités à la recherche des bacilles du groupe *coli*, pris le plus généralement comme indice de pollution. Les huîtres ont été contaminées par séjour prolongé dans l'effluent d'un égout. Avant le début du traitement épurateur, l'examen bactériologique de quelques échantillons démontrait la réalité de cette contamination.

Nous nous sommes servis comme milieu de culture du bouillon de Rochaix, au rouge neutre, sans glucose, plutôt que de bouillon phéniqué, dans lequel le *B. coli* ayant été soumis à l'action du chlore, mais encore vivant, peut ne pas produire d'indol, révélateur de son existence (1).

(1) DIENERT, *Annales des Services d'hygiène de la Ville de Paris*, 1921, t. I, p. 155.

Lesensemencements étaient faits avec le liquide total, c'est-à-dire l'eau contenue dans les valves et le produit de la dilacération du corps de l'huître. On opérait chaque fois sur 5 huîtres.

Il fut procédé à deux séries d'expériences, en août 1921 et en mars 1922 ; et pour chaque série, à deux groupes : dans l'un, traitement des huîtres contaminées par une eau de mer décantée, puis strictement stérilisée, sans excès de chlore actif ; dans l'autre, traitement par une eau renfermant des proportions connues de chlore actif. Ce chlore était fourni par une solution étendue et titrée d'eau de Javel. (Pratiquement, il serait préférable de s'adresser au chlorure de chaux, plus économique et plus stable).

Pour le titrage du chlore libre, nous avons employé la méthode en usage au Service de surveillance des eaux de la Ville de Paris, c'est-à-dire le titrage direct par l'acide arsénieux et l'empois d'amidon, en présence d'un sel ammoniacal (1).

La quantité de chlore à ajouter à l'eau de mer était déterminée préalablement par un « test » et, dans le premier groupe d'expériences, l'eau n'était employée qu'après une épreuve destinée à vérifier que tout le chlore libre avait disparu.

Avant d'être traitées, les huîtres étaient soumises à un nettoyage externe avec de l'eau stérile, puis trempées pendant deux heures dans une eau contenant 0,5 gr. de chlore actif par litre, où elles ne s'ouvrent pas.

*1<sup>re</sup> Série d'expériences. A.* — Les huîtres sont mises dans un récipient contenant environ 5 litres d'eau stérile par huître. On renouvelle cette eau toutes les 12 heures et chaque fois on prélève les 5 échantillons, pour cultures en bouillon de Rochaix.

Dans ces conditions l'épuration totale, manifestée par l'insensibilité du rouge neutre (ni fluorescence ni virage dans aucune des 5 cultures) est obtenue après 8 passages, soit en 96 heures, ou 4 jours. Ce résultat est de l'ordre de ceux qui furent annoncés pour la stabulation en eau filtrée.

*B.* — Si maintenant on immerge les huîtres, non plus dans de l'eau exactement stérile, mais dans de l'eau contenant un excès de chlore actif, on constate que l'épuration est notablement accélérée.

Après quelques tâtonnements, M. Fillon a pu déterminer que l'huître s'ouvre encore dans une eau de mer renfermant 0,5 à 0,6 mgr. de chlore actif par litre (et même elle s'y accoutume assez vite pour admettre des doses supérieures à 1 mgr., si on les élève progressivement). C'est donc à la dose approximative de 0,5 mgr. que l'on s'est arrêté, et elle fut maintenue aussi régulièrement que possible par une affusion d'eau de Javel diluée.

Au bout de 24 heures, l'épuration est complète. Elle est très avancée déjà dès la 20<sup>e</sup> heure environ : sur 5 cultures, 4 donnent un résultat négatif après 48 heures d'étuve.

*2<sup>e</sup> Série d'expériences.* — La même technique est appliquée que dans la première série.

Il semble d'abord que la contamination des huîtres dans l'eau d'égout soit beaucoup plus lente. Tandis qu'au mois d'août toutes les huîtres exami-

(1) DIENERT et WANDENBULKE, C. R. Ac. Sc. 1919.

nées étaient infectées d'une façon intense au bout de 18 heures (et peut-être moins) il faut au mois de mars les laisser plusieurs jours dans les mêmes conditions pour que le virage des cultures au jaune canari s'opère dans le même temps (en 10 heures). Mais il peut s'agir ici d'une différence de vitalité des agents d'infection, à l'une et l'autre époques ; nous n'y insisterons pas pour le moment. (1)

A. — L'épuration des huîtres par immersion dans l'eau stérile renouvelée est à peu près nulle au bout de 192 heures, ou 8 jours : 4 cultures sur 5 donnent encore le virage au jaune canari, la cinquième vire à l'orangé fluorescent. L'expérience n'est pas continuée plus avant.

B. — Avec un excès de chlore actif, maintenu comme dans l'expérience B précédente, le résultat ne se montre pas meilleur qu'avec l'eau simplement stérile. Un traitement de 66 heures peut être considéré comme sans effet : 4 cultures virent au jaune canari, la cinquième présente après 48 heures d'étuve une légère fluorescence (réaction douteuse).

*Remarques sur ces expériences.* — Une condition nécessaire pour que les coquillages puissent être épurés, c'est qu'ils s'ouvrent dans le bain épurateur.

Or, dans la première série d'expériences, à une température moyenne de 20-22°, les huîtres s'ouvraient volontiers dans une eau renfermant 0,5 mgr. par litre de chlore actif, sans même qu'on eût besoin de les y amener graduellement. Au mois de mars, où les températures d'expérience furent comprises entre 5 et 15°, avec de longs paliers au-dessous de 10°, les huîtres (de même espèce et de même provenance que les précédentes) ne s'ouvraient que péniblement et rarement dans l'eau stérile, sans chlore libre. L'addition de chlore ne les incitait pas à plus de complaisance...

Les huîtres de la première série traitées avec un excès de chlore, puis immergées pendant quelques heures dans de l'eau stérile, ne présentaient aucune anomalie à l'odorat ni au goût.

\*  
\* \*

Nous avons insisté un peu longuement sur ces expériences — encore qu'il ne s'agisse que d'études de laboratoire, et fort incomplètes — parce qu'elles montrent bien quelle critique générale peut être faite à tous les procédés d'épuration des coquillages. Les huîtres, pour ne parler que d'elles, ne sont pas des corps inertes, mais des êtres vivants, sensibles à de multiples influences et qui, par conséquent, ne se comporteront pas d'une façon toujours identique vis-à-vis d'un même réactif. Tel est le point faible : on ne saurait, pour un procédé d'épuration quelconque, assigner une durée fixe en tout temps, en toutes circonstances, au traitement des coquillages, certifier en tous cas la réussite. « Toutes choses égales d'ailleurs », cela veut dire ici non seulement même température, même salinité de l'eau,

---

(1) On aurait pu infecter de l'eau de mer avec une culture de *B. coli*. Cela fut fait. Mais il fut reconnu que l'épuration était alors beaucoup plus rapide. Nous avons préféré nous tenir dans les conditions ordinaires de contamination des coquillages.

même ambiance en un mot, mais encore même état physiologique des coquillages considérés ou, si l'on veut, mêmes antériorités biologiques.

Dans notre seconde série d'expériences, nous nous étions adressés à des huîtres normales, comme dans la première série : j'entends par là, des huîtres prises dans un milieu naturel favorable, n'ayant point souffert ou du moins ne semblant pas être en état de dépérissement. C'est donc surtout, sinon exclusivement à une température trop basse qu'il faut attribuer notre échec (d'ailleurs prévu, quoique peut-être pas si complet). De fait, M. Chaux-Thévenin constata qu'au dessus de 12°, les huîtres se mettaient à bayer avec plus de fréquence et qu'à 15° toutes s'ouvraient et demeuraient ouvertes.

Mais qu'en eût-il été, même à une température d'épuration supérieure, si l'on avait traité des huîtres malades, encore mal remises des atteintes d'un grand froid ou d'un excès d'eau douce, ou bien épuisées par leur ponte, etc. ? La vieille expérience des ostréiculteurs répondra : tantôt les huîtres sont dégorgees en 24 heures, tantôt il y faut une semaine, tantôt plus.

Nous pouvons donc affirmer, pour conclure cet exposé, qu'aucun procédé d'épuration des coquillages, quel qu'il soit, ne doit fonctionner sans contrôle bactériologique. On l'a fort bien compris, pour la javellisation, en Angleterre : un laboratoire fut installé à Conway pour le contrôle quotidien des moules épurées, et au cours de l'hiver 1916-17, par exemple, les expéditions de moules furent arrêtées parce que le procédé d'épuration se montrait momentanément en défaut.

# Étude et contrôle de la salubrité des établissements coquilliers

par **M. G. HINARD**

*Expert-chimiste.*

*Chargé de mission à l'Office scientifique et technique des Pêches maritimes*

Dans un mémoire présenté au VI<sup>e</sup> Congrès National des Pêches Maritimes, j'exposai ce qui avait été fait, en 1913 et 1914, pour le contrôle sanitaire des établissements ostréicoles français (1). L'objet de la présente communication est de relater brièvement les efforts accomplis, de différents côtés, depuis cette époque.

Il me faut rappeler d'abord que de 1914 à 1919, toute activité dans ce sens fut à peu près suspendue. Les choses demeurèrent en l'état où elles se trouvaient lors de la déclaration de guerre, sans qu'il fût possible de réaliser de nouveaux progrès.

Cependant, cette période ne fut pas complètement stérile. Elle vit même un fait important : l'apparition de la nouvelle réglementation des établissements de pêche (Décret du 21 décembre 1915, complété par celui du 28 mars 1919), réglementation dans laquelle une large place est faite aux conditions de salubrité, tant pour l'octroi initial des concessions que pour leur maintien. Les mêmes décrets instituent des Commissions régionales et une Commission consultative permanente, chargées de donner un avis motivé sur les demandes de concession, notamment au point de vue de la salubrité des emplacements. Ces Commissions fonctionnent effectivement depuis l'année 1919.

Au cours de la même année, l'Association d'encouragement des Industries ostréicoles et conchylicoles françaises (A. E. I. O.) reconstitua ses services, sur la même base qu'en 1914, et reprit l'œuvre interrompue. La station ostréicole de la Tremblade fut rouverte au mois de juillet, afin de pouvoir fonctionner régulièrement dès le début de la saison d'expédition des huîtres, en septembre. Quelques mois après, en 1920, une seconde station fut créée à Auray, comme il avait été prévu pour la saison 1914-15.

Les méthodes techniques employées à l'Association d'encouragement ont été exposées, pour les lignes générales, dans le mémoire déjà cité et décrites en détail dans une publication récente (2). Je ne m'y arrêterai donc pas ici. A l'usage, ces méthodes se sont perfectionnées, tant en ce qui concerne les

---

(1) Comptes rendus du VI<sup>e</sup> Congrès National des Pêches maritimes, 1914, t. II, p. 558.

(2) D<sup>r</sup> BORNE, DIÉNIERT et HINARD. *Le contrôle sanitaire de l'ostréiculture, Notes et Mémoires de l'Office des Pêches*, N<sup>o</sup> 10, déc. 1921

enquêtes proprement dites que les examens au laboratoire. On a serré de plus près les questions, tout en s'attachant à demeurer dans le domaine pratique et à permettre une rapidité relative de décision. Mais rien n'a été changé quant aux principes sur lesquels repose la délivrance des certificats de contrôle (ou, éventuellement, leur retrait), ainsi que la surveillance hygiénique des établissements adhérents de l'Association.

Jusqu'à présent, l'A. E. I. O. s'est bornée presque exclusivement au contrôle des établissements ostréicoles. Le nombre de ses adhérents s'est fortement accru, surtout en 1921 : il atteint aujourd'hui, 225 établissements, tous expéditeurs, à quelques exceptions près, et répartis dans le bassin de la Seudre, dans l'île d'Oléron, sur les côtes de Bretagne et dans la Manche. Il n'est guère possible à l'heure actuelle, de donner des chiffres relatifs au tonnage de produits issus de ces établissements, à cause des fluctuations incessantes et démesurées qu'a subies sur tout notre littoral, depuis deux ans, la production ostréicole.

\*  
\* \*

En 1920, l'Office scientifique et technique des Pêches maritimes étant définitivement constitué, s'attaqua de son côté à la question de la salubrité des établissements coquilliers. Il y a, en effet, pour les cultures marines, un intérêt capital à ce que leurs produits puissent être réputés sains, sans conteste. Et cette réputation ne peut elle-même se fonder, s'élargir et se maintenir que si, après enquête ayant fait reconnaître la salubrité des exploitations, celles-ci restent soumises à une surveillance constante et à des mesures de protection appropriées.

C'est en vertu de cette thèse que l'Office des Pêches décida de donner son agrément à l'Association d'Encouragement des Industries ostréicoles et de viser les certificats délivrés par elle. Agrément et visa subordonnés, comme il s'entend bien, au contrôle de l'Office sur les opérations de l'Association et à l'engagement de celle-ci de se prêter à toutes vérifications, inspections ou enquêtes jugées utiles.

On a pu croire que cette liaison des deux organismes techniques amènerait infailliblement leur confusion. Il n'en est rien. L'Office des Pêches ne se limite pas à l'étude des établissements contrôlés par l'Association d'encouragement ; son action, comme on le verra plus loin, s'est exercée sur des points du littoral où cette Association n'opère pas. En outre, il est disposé à agréer, aux mêmes conditions, tout autre organisme de contrôle analogue ; le cas se présente justement pour l'Association ostréicole du Bassin d'Arcachon, qui vient de se constituer, et dont les pourparlers avec l'Office des Pêches sont en cours. Le contrôle de ce dernier est d'ordre purement technique, c'est-à-dire que chacun des groupements agréés jouit d'une autonomie administrative et financière complète, sous réserve de justifier, en cas d'allocation spéciale, de l'emploi convenu des sommes allouées.

D'autre part, il n'était pas possible, il n'est pas encore possible à l'Office des Pêches de généraliser le contrôle sanitaire, comme il le lui fut plusieurs fois demandé. Ce n'est pas opposition de principe, bien au contraire, c'est surtout faute de moyens. Peut-être ces moyens lui seront-ils fournis, si un

nouveau projet de réglementation, encore en voie de discussion, aboutit ; mais il serait prématuré d'y insister.

Dans cet ordre d'idées toutefois, l'Office des Pêches n'est pas demeuré inactif. Impuissant à entreprendre le contrôle individuel de toutes les exploitations coquillières, il s'est attaché principalement à des études d'ensemble, destinées à rendre compte :

1<sup>o</sup> De l'état hygiénique actuel de certains centres de production, d'élevage, d'expédition ;

2<sup>o</sup> Des mesures propres à améliorer cet état, afin que les coquillages livrés à la consommation présentent le maximum de garanties.

Comme exemples de ces études, je citerai celle de l'étang de Thau, celle du Bassin d'Arcachon, pour lesquelles, d'ailleurs, l'Office des Pêches a trouvé des concours locaux très précieux. J'ai dit plus haut que pour le Bassin d'Arcachon, une Association de contrôle s'est créée ; nous en espérons une action très bienfaisante. Pour l'étang de Thau, nous avons indiqué des solutions qui pourraient satisfaire à la fois les parqueurs et les hygiénistes, et que nous continuons à étudier.

En beaucoup de cas, des études analogues ont été faites, soit de l'initiative de l'Office des Pêches, soit à la requête de l'Administration maritime (Cancale, Tréguier, rivière de Vannes, etc.). Je ne puis entrer ici dans l'exposé détaillé de ces travaux, qui ont donné lieu à de nombreux rapports et dont on trouvera le résumé dans les rapports annuels de M. le Professeur Joubin, directeur de l'Office des Pêches.

Pendant la dernière saison d'expédition, des analyses bactériologiques furent effectuées au laboratoire de l'Office, sur des huîtres mises en vente à Paris. Nous nous proposons, pour la saison qui s'ouvre, de multiplier ces analyses, non pas dans le dessein de nous substituer aux services d'hygiène publique ou d'inspection des denrées, mais pour nous documenter aussi largement que possible sur l'efficacité du contrôle sanitaire, là où il s'exerce, et en provoquer l'institution là où il fait le plus manifestement défaut.

Tant à Paris que dans les laboratoires de l'Association d'encouragement (La Tremblade, Auray) et au laboratoire de la Station biologique d'Arcachon, sont mises en route, par les soins de l'Office des Pêches ou à son instigation, des recherches relatives à la contamination des coquillages, à leur épuration naturelle ou artificielle, ainsi qu'à la biologie de certains microbes pathogènes dans le milieu marin.

J'ajouterai enfin qu'à toute occasion, des conseils pratiques sont donnés aux ostréiculteurs pour l'amélioration de leurs établissements ou la création d'établissements salubres et que, chaque fois qu'il paraît être utile, les résultats des enquêtes sanitaires et les conclusions qui s'en dégagent sont transmis aux Administrations compétentes, à qui appartiennent les décisions.

\*  
\* \*

Que pouvons-nous attendre de cette action, même si elle se généralise ?  
En ce qui concerne les installations, les établissements d'expédition surtout, des améliorations importantes ont déjà été obtenues. Les conseils, la propa-

grande et l'exemple d'une part, l'intérêt commercial bien entendu, d'autre part, nous permettent d'espérer que ces résultats ne cesseront pas de se développer. L'initiative prise dernièrement par un groupe d'ostréiculteurs du bassin d'Arcachon en est un témoignage probant.

On rencontrera néanmoins des résistances, plus ou moins favorisées par les pratiques regrettables de quelques commerçants, plus soucieux de se procurer des marchandises à bon compte que d'en exiger des garanties. Il faut tabler encore sur l'ignorance et l'apathie, sur le pouvoir d'une longue routine.

Pour vaincre ces résistances, un seul moyen semble efficace : c'est l'*obligation* du certificat de salubrité et de contrôle. Que ce certificat soit délivré par l'Administration, par un organisme d'Etat ou par des Associations habilitées, assujetties elles-mêmes à un contrôle, peu importe au fond. L'objectif à atteindre, c'est qu'aucune huître et même aucun coquillage ne soit livré à la consommation sans justification de sa provenance salubre.

Nous sera-t-il possible de mettre tous les établissements coquilliers dans des conditions sûres de salubrité ? Non, certes. Il y en a qui, par leur situation, échappent à toute amélioration ou à une amélioration suffisante. Ceux-ci devront donc être ou supprimés ou tenus de n'expédier leurs produits que pour le reparcage, sous la surveillance administrative, à moins encore qu'ils ne s'astreignent à l'épuration artificielle desdits produits, par un procédé d'efficacité démontrée, et sous contrôle.

Mais il ne saurait suffire d'enquêter, d'inspecter, ni même de prendre des mesures coercitives contre les mal situés, les réfractaires et les fraudeurs. Il faut encore que les établissements reconnus salubres jouissent d'une *protection* sanitaire constante, sans laquelle tous les efforts faits individuellement par les exploitants seraient voués à la stérilité. Il est généralement possible, grâce à un aménagement rationnel, de mettre un établissement d'expédition d'huîtres, par exemple, à l'abri d'une pollution de faible degré, d'une contamination accidentelle. La solution du problème est en défaut si les eaux d'alimentation des bassins viennent à recevoir des pollutions massives, permanentes ou périodiques.

Or, cette préservation nécessaire des eaux ne peut être réalisée que par l'autorité publique ; il y faut le concours de l'Administration maritime, des Préfets et des Municipalités, des Services d'hygiène publique. C'est donc, au premier chef, une question gouvernementale. Si on ne l'envisage pas sous cet angle, on se condamne à des solutions fragmentaires, appréciables sans doute chacune en soi, mais sans stabilité et sans portée.

Aussi, l'Office des Pêches, par l'organe de son Bureau, a-t-il récemment émis le vœu que le problème de la salubrité des coquillages donnât lieu à des mesures d'ensemble, à une réglementation générale qui ne se limiterait pas même à la production, mais s'étendrait encore au transport et à la mise en vente pour la consommation. C'est de cette réglementation que j'ai déjà dit un mot. Elle est à l'étude ; nous avons l'espoir qu'elle verra bientôt le jour et permettra de donner un élan décisif à l'amélioration sanitaire de nos industries coquillières.



# Quelques observations pratiques sur la numération du naissain des Huîtres

par M. Henry LEENHARDT

Attaché à l'Office scientifique et technique  
des Pêches maritimes.

---

Actuellement, en France, le seul moyen que possèdent les ostréiculteurs pour déterminer le moment de la pose des collecteurs, est d'ouvrir un certain nombre d'huîtres et de faire la proportion de laiteuses, blanches et ardoisées, sur le total. Ce procédé donne des indications appréciables, mais qui ne peuvent être qu'approximatives et conduisent même souvent à des erreurs.

Il y avait donc le plus grand intérêt à rechercher des moyens d'investigation plus précis et plus sûrs : c'est ce qui a conduit l'Office scientifique et technique des Pêches à entreprendre les expériences dont nous allons dire quelques mots.

\*  
\* \*

Des observations sur le régime des eaux, où vivent et se reproduisent les huîtres, s'imposaient tout d'abord. Il convient de mentionner ici les expériences faites dans ce sens aux Etats-Unis, pendant ces dernières années, et relatées dans les rapports de la Commission des Pêches pour 1919 et 1920.

MM. Churchill et Gutsell, en comptant les larves nageantes contenues dans des échantillons d'eau de 50 gallons (soit 227 litres) ont pu arriver à conclure que l'émission du frai commençait à partir de 19° centigr. pour atteindre son maximum vers 23 à 24° centigr.

Ces conclusions ne s'appliquent pas exactement à nos huîtres indigènes, car il ne faut pas oublier que l'huître américaine, *ostrea virginiana*, ne fraye pas comme l'*ostrea edulis* et se rapproche en cela beaucoup de la portugaise.

En France, des observations suivies furent faites pour la première fois en 1921, dans le Morbihan. Plusieurs stations, munies de thermomètres maxima-minima et de densimètres, notèrent pendant toute la saison les températures et les densités de l'eau. Mais c'est seulement cette année-ci, dans le Morbihan pareillement, que les larves d'huîtres libres furent dénombrées dans des échantillons d'eau, afin d'obtenir des chiffres comparables entre eux, d'un point à un autre et d'une époque à une autre. Ces nouvelles recherches, pratiquées parallèlement aux observations sur la température et la densité de l'eau, nous ont permis déjà d'apporter quelques précisions sur les conditions de la production, de la vie et de la fixation du naissain.

Pour compter les larves libres, qui nagent dans l'eau, deux moyens s'offraient à nous : ou bien passer sur un tamis un volume d'eau déterminé, comme l'ont fait les naturalistes américains, ou bien construire un filet de pêche planktonique de dimensions fixées une fois pour toutes et le traîner dans l'eau, en se maintenant toujours dans des conditions identiques. Le premier mode semble devoir être plus exact ; mais pratiquement, il ne nous a donné jusqu'ici que des résultats incertains, peu comparables entre eux. Cela peut tenir à plusieurs causes dans le détail desquelles nous n'entrerons pas. Nous nous sommes donc arrêtés au second mode, et nous avons construit un filet répondant aux besoins des recherches poursuivies.

C'est un cône droit régulier, fermé au sommet, ayant 50 cent. de hauteur et 15 cent. de diamètre à la base. Le filet est en soie à bluter n° 140. Ces dimensions arrêtées après plusieurs essais, sont les meilleures pour les résultats cherchés. D'ailleurs, l'ouverture du filet ne peut être modifiée indifféremment ; car il ne travaille bien que s'il y a un certain rapport entre l'ouverture et la surface d'évacuation de l'eau. Ce filet nous a toujours donné des résultats comparables, même avec des vitesses de traction assez variables.

Pour prélever les larves, le filet, attaché à une corde de 10 mètres de long environ, est mis à l'eau. On le tire à une vitesse telle qu'il reste en surface, et fasse un sillage, sans sortir de l'eau. On le traîne ainsi exactement cinq minutes. Pour ramasser le plankton, on retourne le fond du filet dans un flacon renfermant un peu d'eau et on agite violemment pour le laver. Si la recherche des larves d'huîtres ne doit s'effectuer que quelques heures après le prélèvement, il convient d'ajouter quelques gouttes de formol à l'eau contenant le plankton. Il est bon de laver ensuite le filet pendant 10 à 12 heures dans l'eau douce, pour en assurer la conservation.

La numération des larves fut effectuée selon la technique suivante. Elle n'est qu'approchée, mais elle l'est suffisamment pour des examens pratiques qui doivent être rapides et auxquels, somme toute, on ne demande que de fournir un ordre de grandeur.

On amène la masse de plankton à 10, 20 ou 30 centimètres cubes selon son épaisseur, puis, après avoir vivement agité pour bien répartir les éléments, on prélève avec un compte-gouttes normal une certaine quantité de liquide. On en laisse tomber 3 gouttes sur 4 lames, puis 4 gouttes sur 2 autres lames, soit au total 20 gouttes, ou 1 centimètre cube. On compte au microscope les larves déposées sur chacune de ces 6 lames. En additionnant les chiffres trouvés, on a la quantité moyenne de larves au centimètre cube du mélange. On multiplie par 10, 20 ou 30 selon la dilution adoptée, et l'on obtient le chiffre total des larves récoltées par le filet. L'unité de temps généralement adoptée étant un quart d'heure, les résultats obtenus doivent être multipliés par 3, si le filet n'a été tiré que 5 minutes.

Le chiffre ainsi calculé n'a évidemment que la valeur d'un coefficient, puisqu'on ignore la quantité d'eau filtrée par le filet. Il serait plus précis de filer une ligne de 100 ou 200 mètres ; mais c'est là une opération souvent difficile à réaliser, surtout en rivière.

Quoiqu'il en soit, même en son état actuel, cette méthode a donné des résultats intéressants. Elle peut rendre de grands services pour déterminer

le moment de la pose des collecteurs, ainsi que les lieux les plus favorables à la récolte.

Voici quelques chiffres obtenus, au cours de l'été 1922, en opérant comme il vient d'être dit. En rivière d'Auray, le 11 juillet, avec une température de 17°, on avait suivant les endroits de 120 à 3.200 larves par coup de filet. En rivière de la Trinité, le 13 juillet, avec des températures analogues, on avait de 1.500 à 7.100 larves par coup de filet.

A 15 jours d'intervalle, un même endroit donnait 1.500 larves au lieu de 200. Réciproquement, au mois d'août, à 15 jours d'intervalle, un endroit qui avait donné jusqu'à 5.000 larves, n'en présentait plus que 1.500.

On peut conclure de ces chiffres qu'il y a eu, malgré tout, du naissain dans le Morbihan. Malheureusement, presque aucune des larves, pourtant d'aspect normal et bien vivantes, ne s'est fixée.

L'explication de ce fait est donnée par la température de l'eau, et c'est par un résumé des observations faites jusqu'ici à ce sujet, que nous terminerons. Nos conclusions, d'ailleurs, demandent à être contrôlées par des observations ultérieures. Néanmoins, voici ce que l'on peut penser actuellement de l'influence de la température sur la reproduction des huîtres.

Il est ordinairement admis que l'huître ne pond pas, si la température n'est pas d'au moins 18 à 19°, et que son maximum de ponte est au-dessus. Cette donnée n'est pas rigoureusement exacte.

L'huître peut frayer à partir de 15° ; bien qu'une température supérieure soit beaucoup plus favorable.

Les larves émises par une huître-mère nagent de jour à la surface de l'eau et dans les couches supérieures.

La pluie a pour effet de les faire descendre vers le fond, vraisemblablement à cause de l'abaissement simultané de température et de salinité qu'elle provoque à la surface.

Le naissain peut vivre dans de l'eau à une température de 15°, peut-être même de 14° ; mais si la température descend, ne fût-ce que quelques heures, à 13°, les larves d'huîtres, en eaux libres, disparaissent à peu près complètement. C'est ce qui fut constaté dans le Morbihan, le 13 juin, et au Pô-en-Carnac, le 4 août.

Enfin, on peut trouver dans l'eau une quantité très grande de larves d'huîtres, sans qu'aucune ne se fixe sur les collecteurs, car la larve ne s'attache que si la température de l'eau est *au moins* de 18° centigrades.

Or, cette température, pourtant relativement peu élevée, n'a pas été atteinte cette année dans les eaux bretonnes. A part quelques courtes périodes, la température moyenne a été de 16 à 17°. C'est ce qui explique que les larves d'huîtres, pourtant abondantes, ne se soient pas fixées, et c'est bien à la température qu'il faut imputer, en 1922 du moins, et pour une part prépondérante, sinon exclusive, la pénurie de jeunes huîtres.

## TABLE DES MÉMOIRES

---

1. L. JOUBIN. — La place de la France dans les recherches scientifiques internationales en rapport avec les industries de la mer. . . .	5
2. L. FAGE. — A propos du sprat des côtes de la France et du Portugal.	8
3. H. HELDT. — Le thon commun ( <i>Orcynus Thynnus</i> , L.) en Mer du Nord . . . . .	11
4. R. FILLON. — La fixation des matières tannantes utilisées pour la préservation des filets de pêche . . . . .	17
5. G. HINARD. — Sur l'épuration artificielle des coquillages . . . . .	23
6. G. HINARD. — Etude et contrôle de la salubrité des établissements coquilliers . . . . .	29
7. H. LEENHARDT. — Quelques observations pratiques sur la numération du naissain des huîtres. . . . .	33

22. *Contribution de l'Office Scientifique et Technique des Pêches au VII<sup>e</sup> Congrès national des Pêches et Industries maritimes. Marseille 1922. (Notes de MM. FACE, FILLON, HELDT, HINARD, JOUBIN, LEENHARDT.)* .....Fr. 4 »

# AVIS

Cartes de pêche éditées par le Service Hydrographique de la Marine et l'Office des Pêches Maritimes :

a) CARTES ÉTABLIES PAR M. ED. LE DANOIS :

1. *Golfe de Gascogne*.....Fr. 9 »
2. *Entrée Ouest de la Manche*.....Fr. 9 »
3. *Côtes sud-ouest de l'Irlande et banc de Porcupine*.....Fr. 9 »
4. *Côtes du Maroc*.....Fr. 9 »

b) CARTES ÉTABLIES PAR MM. DE VANSAY ET CHARCOT :

5. *Mer du Nord. Feuille Sud* (sous presse).
6. *Mer du Nord. Feuille Nord* (sous presse).

Port recommandé : 0 fr. 55 par carte pliée; 1 fr. 75 par carte avec emballage sous tube.

Pour l'étranger, les prix ci-dessus s'entendent en francs or.

Ces cartes sont de plus mises en vente non pliées :

PARIS : à l'Office des Pêches Maritimes, 3, avenue Octave-Gréard.  
à la librairie Blondel La Rougery, 7, rue Saint-Lazare.

BOULOGNE-SUR-MER : Station Aquicole.

DIEPPE : Syndicat des Armateurs à la Pêche, 2, Arcades de la Bourse.

FECAMP : Syndicat des Armateurs, 67, quai Bérigny.

LA ROCHELLE : Syndicat des Armateurs de Chalutiers à vapeur, 3, rue Chaudrier.

LORIENT : Syndicat des Armateurs, Estacade.

MARSEILLE : Société de Chalutage de la Méditerranée, 35, quai Rive-Neuve.

ARCACHON : Société Générale d'Armement.

