

Institut royal des Sciences  
naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXVI, n° 30.  
Bruxelles, août 1950.

Koninklijk Belgisch Instituut  
voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXVI, n° 30.  
Brussel, Augustus 1950.

---

CONTRIBUTIONS A L'ETUDE DE LA FAUNE BELGE.

---

XVII. — Recherches sur une moulière naturelle  
de la côte belge,

par Eugène LELOUP (Bruxelles).

---

But et lieu des recherches. — Le long des soixante kilomètres de la côte belge, les dunes littorales, axées SW-NE, doivent être protégées contre l'érosion incessante de la mer. A certains endroits, l'homme a bâti des ouvrages d'art destinés à briser la force des vagues qui parfois y déferlent en rouleaux impressionnants; il a notamment construit dans la zone intertidale des brise-lames dirigés NW-SE.

A l'heure actuelle, ces brise-lames supportent une couche de moules (*Mytilus edulis* L.) qui s'étalent sur plusieurs centaines de mètres carrés (E. DE BOCK, 1936). Il m'a semblé intéressant de résoudre certains problèmes que présentent une des ces moulières naturelles. Quelle est la composition de sa population? Varie-t-elle au cours d'une année? Quels facteurs interviennent?

A cet effet, j'ai choisi le troisième brise-lames situé au NE du chenal d'Ostende (fig. 1), d'une part, pour des raisons de commodités d'accès et, d'autre part, parce qu'il se trouve en dehors de la zone des perturbations provoquées par les eaux de ce chenal dans le jeu normal de la marée.

Je me fais un devoir de remercier M. V. VAN STRAELEN, Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, pour l'aide continue qu'il n'a cessé de me fournir au cours des recherches. Celles-ci furent effectuées par les membres du personnel de la section des Invertébrés récents de l'Institut, et je me dois de signaler l'aide dévouée que MM. J. DENAYER et R. DEBLAER, préparateurs à l'Institut, m'apportèrent au cours des opérations de relevés, de prélèvements, de dénombrements, de mensurations et de manipulations de toutes espèces.

Description du brise-lames. — Axé S SE - N NW et d'une longueur totale de 280 m, ce brise-lames a une pente moyenne de 1,62 %. Il comprend deux parties. Du côté de la terre, il débute au niveau d'un abri bétonné encastré dans la maçonnerie de la digue. Des grosses dalles parallépipédiques (moyennes : L = 1,10 m, l = 0,4 m) rejointoyées forment une surface assez lisse, en dos d'âne régulier (a), large de 14 m et s'élevant au centre de 0,65-0,90 m. Cette région S SE se subdivise en deux zones : une (a<sup>1</sup>) dirigée vers la terre et dépourvue d'obstacles secondaires mesure 185 m de longueur ; l'autre (a<sup>2</sup>) avançant vers la mer et hérissée de piquets en bois

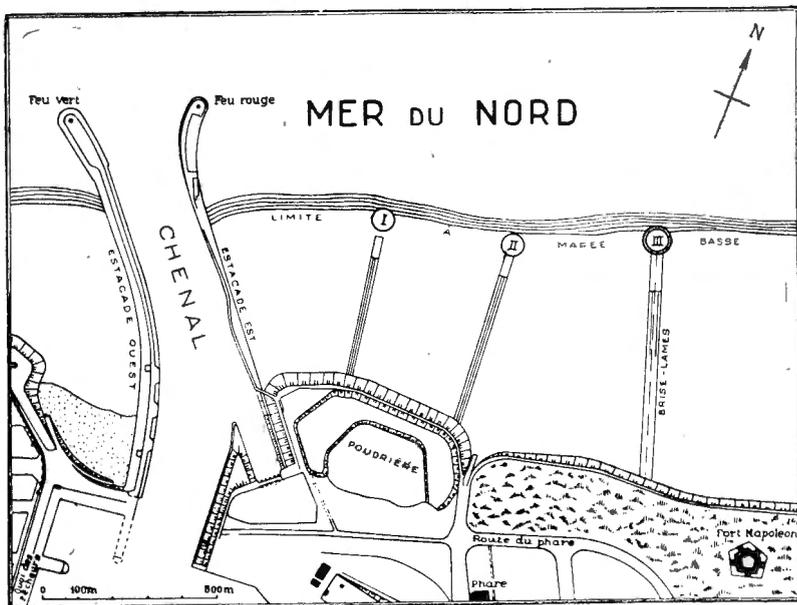


Fig. 1. — Le chenal du port d'Ostende et la situation du troisième brise-lames (III).

courts (H = 25-30 cm) mais épais (D = 10-20 cm) mesure 95 m de longueur, les piquets espacés de 25-45 cm encadrent les dalles par paires, de sorte qu'ils forment des rangées parallèles et entrecroisées. Du côté de la mer, des moellons et des blocs polyédriques de volumes variés, disposés pêle-mêle et séparés par des creux d'importance inégale (zone b) protègent l'extrémité N NW de cet ouvrage.

Peuplement du brise-lames (fig. 2). — Considérée dans son ensemble, la population du brise-lames se caractérise par quatre espèces principales: une végétale, *Enteromorpha compressa* (L.) GREVILLE (\*) et trois animales qui, par ordre d'importance sont: deux sessiles (le mollusque lamelibranche *Mytilus edulis* L., le cirripède, *Balanus balanoides* L.) et une libre [le mollusque gastéropode, *Littorina littorea* LINNÉ, accompagné parfois de *Littorina saxatilis* (OLIVI)].

Des observations réalisées au cours du mois d'août 1949 montrent qu'en allant de la terre vers la mer, le brise-lames présente successivement dans les 185 premiers mètres de la région a<sup>1</sup>: 1) une zone de 30 m nue, encadrée de sable, immergée pendant trois heures environ à chaque marée haute. Seul, un lichen, *Arthopyrenia Kelpii* KÖRB forme des taches brun foncé sur les pierres de taille qui ne reçoivent habituellement que l'embrun des vagues; 2) une zone de 30 m. Dans les crevasses de rejointement, quelques touffes d'entéromorphes parviennent à s'accrocher, ainsi que quelques cirripèdes, localisés sur la pente NE; 3) une zone de 30 m. Sur les dalles entéromorphes et cirripèdes s'étalent en taches plus ou moins importantes; quelques moules de faibles dimensions et quelques littorines apparaissent dans les crevasses où elles profitent d'une plus grande humidité; 4) une zone de 15 m. Les moules et les littorines sont plus nombreuses; les entéromorphes s'étalent plus largement de même que les cirripèdes, ces derniers du côté NE; 5) une zone de 30 m. Les entéromorphes diminuent. Les cirripèdes augmentent au NE et apparaissent au SW. Les moules deviennent plus nombreuses sur les bas-côtés et elles remontent davantage vers le centre du côté NE; 6) une zone de 50 m. Les entéromorphes deviennent rares et disparaissent car elles ne savent pas se fixer. Les cirripèdes sont de plus en plus envahis par des petites moules.

(\*) Cette entéromorphe est la seule algue qui s'y rencontre: en effet, les *Fucus*, présents à d'autres endroits de la côte belge, ne parviennent pas à fixer leurs crampons sur les surfaces lisses des pierres de taille.

Enfin, dans la région  $a^2$ , les moules saines, à écailles luisantes, de couleur noire striée de raies jaunâtres, appartenant à la forme typique de l'espèce (P. PELSENER, 1893) constituent l'élément dominant de la population animale. Elles recouvrent

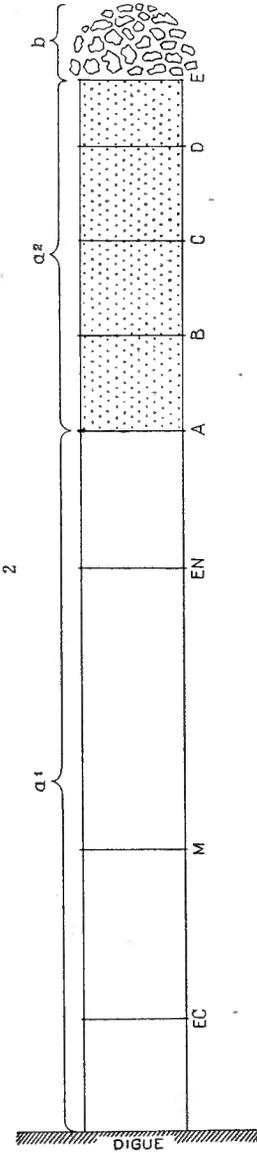


Fig. 2. — Aspect général et subdivisions du brise-lames III.

Longueur = X1/1000; largeur = X1/500.

- $a$  = région dallée;  $a^1$  = partie lisse;  $a^2$  = partie avec piquets;  $b$  = amoncellement de rocs.
- A, B, C, D, E = lignes de prélèvements.
- EC = limite supérieure des entéromorphes et des cirripèdes.
- EN = limite inférieure des entéromorphes abondantes.
- M = limite supérieure des moules.

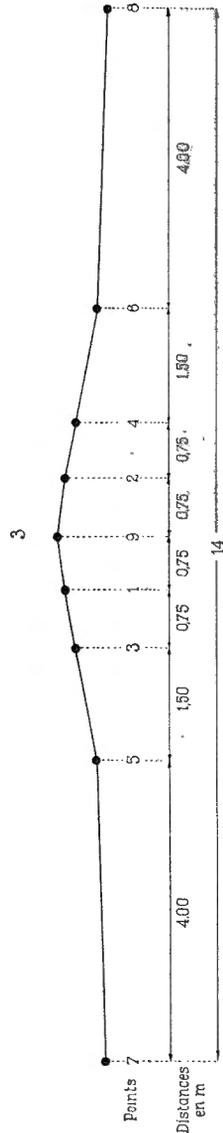


Fig. 3. — Coupe transversale du brise-lames III au niveau de la ligne A, X1/100. Répartition des points de prélèvements.

les dalles d'un tapis uniforme ainsi que les piquets. Des balanes se fixent surtout du côté SW sur les moules qui coiffent les piquets; parfois quelques entéromorphes les accompagnent.

En résumé, on constate que, sur ce brise-lames, entéromorphes, balanes, moules se succèdent de la terre vers la mer et, sauf dans les régions supérieures de  $a^1$  pour les moules, elles ne se localisent pas nettement; mais elles montent plus haut sur le flanc NE. Les relevés des temps d'immersion exécutés dans le courant du mois d'août 1949 (tableaux I et II) indiquent que la présence de ces organismes vers la terre se trouve conditionnée par la durée de l'immersion qu'ils subissent entre deux marées basses successives. Les entéromorphes et les cirripèdes s'étalent sur une bande d'environ 100 m de longueur et les cirripèdes sur tout le brise-lames. Vers la terre, deux espèces sont limitées par des immersions dont chacune dure en moyenne moins de quatre heures. Vers la mer, les entéromorphes sont arrêtées par la présence des moules dont les coquilles contiguës n'offrent pas une surface convenant à la fixation des algues tandis que les cirripèdes se trouvent partout où ils peuvent se maintenir. Les moules sont régulièrement immergées deux fois par jour. Elles n'atteignent pas le niveau supérieur des balanes; elles apparaissent lorsque chaque immersion dure en moyenne cinq heures et elles envahissent tous les substrats fermes lorsqu'elles sont recouvertes environ six heures par marée haute. A l'abri des piquets, les moules de la région  $a^2$  subissent moins la violence des vagues et elles peuvent subsister tandis que, dans la zone  $a^1$  dépourvue d'obstacles, seuls quelques individus parviennent à se maintenir soit des grands qui s'accrochent au moyen d'un byssus plus fort soit des petits qui trouvent abri dans les crevasses entre les pierres de taille.

Dans la région  $a^2$ , les moules s'alignent régulièrement, côte à côte, avec l'axe antéro-postérieur perpendiculaire au substratum et l'extrémité siphonale dirigée vers le haut. De taille médiocre, elles dépassent rarement 30 mm de longueur pour une hauteur de 14 mm et une épaisseur de 10 mm. Sur ce tapis de moules, circulent en nombre restreint des littorines, des étoiles de mer (*Asterias rubens* L.), des crabes (*Carcinus maenas* (L.) et des pourpres [*Nucella (Purpura) lapillus* (L.)] dont on trouve les capsules ovifères.

Serrées les unes contre les autres, sans interposition de coquilles vides, les moules reposent, le long des bas-côtés du brise-lames, sur un lit de limon noir qui peut atteindre 20 cm d'épaisseur et qui résulte de leurs activités naturelles. En effet,

lorsque la température de l'eau reste au-dessus de 0 °C, les *Mytilus* filtrent leur nourriture et rejettent de nombreuses boulettes fécales engluées dans du mucus. Par le jeu des vagues, ces dépôts ne parviennent pas à se maintenir et à s'accumuler sur les coquilles ; ils glissent entre les moules et les filaments de leurs byssus pour s'amasser en dessous. La vase molle ainsi produite par les moules s'épaissit rapidement à une vitesse qui, dans les endroits abrités peut atteindre 20-30 cm par année. Dans ce limon, on trouve une grande quantité d'Amphipodes, de Polychètes errants et de jeunes Carcines.

Les ennemis naturels de la moule ne commettent pas de dégâts excessifs. Les étoiles de mer, les carcines (sauf les jeunes) de même que les pourpres qui subsistent surtout au dépens des balanes n'apparaissent pas en quantité suffisante pour jouer un rôle important dans cette zone de la région intertidale ; ces prédateurs ne commettent pas de dégâts appréciables. Les quelques sujets isolés, empêchés par leur taille de trouver un abri entre les moules, ne séjournent pas longtemps sur le brise-lames ; ils sont enlevés par les lames ou déchiquetés par les mouettes.

Sauf quelques individus, ces moules ne conviennent pas pour un commerce régulier à cause de leur petitesse. Par autorisation spéciale du Gouvernement, elles peuvent être raclées pendant les mois d'hiver. Au cours des années antérieures à la guerre mondiale, la majeure partie de tels prélèvements servait à ensemercer les moulières artificielles que les Néerlandais entretiennent dans l'Escaut oriental.

Il faut mentionner que, dans certaines circonstances, l'ingestion de moules prélevées dans les eaux côtières belges peut provoquer des accidents mortels chez l'homme (H. KOCH, 1940).

**Facteurs chimiques.** — Etant donné sa situation, ce brise-lames ne subit pas les effets d'apports de substances toxiques et la composition chimique de l'eau de mer qui baigne les moules ne diffère pratiquement pas sur toute sa surface. Les mêmes éléments perturbateurs, dont le principal est la dilution momentanée par les précipitations atmosphériques, agissent dans le même sens et avec la même intensité. En conséquence, une influence particulière des facteurs chimiques ne doit pas être considérée pour la répartition sur ce brise-lames des moules, mollusques très euryhalins. La croissance régulière de ces invertébrés ne se trouve pas affectée, sauf en des saisons

exceptionnelles, par des changements peu importants de la composition chimique de l'eau (1).

Dans les creux où l'eau séjourne entre deux marées, les moules peuvent subir des salinités extrêmes, un déficit en  $O_2$  et en nourriture. Seulement, leurs valves se ferment et ces facteurs néfastes ne se font sentir que temporairement; l'eau en mouvement de la nouvelle marée montante rétablit l'équilibre de la salinité, amène de la nourriture aux mollusques qui se sont ouverts et elle se resature aisément au moyen de l'oxygène atmosphérique.

**Facteurs physiques.** — A marée haute, le brise-lames se trouve presque totalement sous eau; seule émerge l'extrémité distale S. S.E. de la crête médiane. Au cours du balancement des marées, il ne se découvre que partiellement sur une distance plus ou moins longue selon l'amplitude de la marée. Généralement, toute la zone  $a^1$ , une portion adjacente de la zone  $a^2$ , la crête de  $a^2$  et le dessus des moellons de la région  $b$  apparaissent au-dessus des vagues qui les lavent. Entre deux périodes de recouvrement, les moules restent exposées à l'air libre. Elles subissent, également, les effets néfastes de certaines conditions atmosphériques: insolation, gel, eaux de pluies, neige, vent, etc... Par contre, les côtés latéraux de la majorité de la zone  $a^2$  et le dessous des moellons de la région  $b$  restent sous eau. Mais l'étendue découverte à marée basse dépend de la direction et de la violence du vent. Aussi lorsque l'action sur la surface de la mer des vents dominants d'W ou de SW s'ajoute à celle du flot, le niveau de l'eau reste plus élevé sur la pente SW du brise-lames que sur sa pente NE.

Pendant le flot, le côté SW du brise-lames reçoit le choc des vagues qui se succèdent tandis que le côté NE est soumis à l'action des eaux qui se retirent. En réalité, la face SW est battue par l'eau plus durement et plus longtemps que la face NE. Il faut donc tenir compte de la situation et de l'orientation des mollusques sur le brise-lames.

Pendant la durée de leur exposition à l'air libre, les moules

(1) Salinités totales en g/l d'échantillons d'eau prélevés sur la crête médiane du brise-lames. Le 4 août 1949, par mer agitée de morte-eau: à marée haute:  $34,79 \text{ ‰}$ ; à marée mi-descendante:  $34,63 \text{ ‰}$ ; à marée basse:  $34,49 \text{ ‰}$ ; à marée haute:  $34,49 \text{ ‰}$ . Le 24 août 1949, par mer calme de vive-eau: à marée basse:  $31,27 \text{ ‰}$ ; à marée mi-montante:  $31,04 \text{ ‰}$ ; à marée haute:  $31,13 \text{ ‰}$ ; à marée mi-descendante:  $31,13 \text{ ‰}$ ; à marée basse:  $31,13 \text{ ‰}$ .

sont soumises à la dessiccation et à des températures extrêmes, élevées ou basses. La dessiccation par température élevée n'exerce pas une influence nocive ; car sitôt qu'elles émergent, les moules ferment leurs valves et l'exposition directe aux rayons solaires et aux vents ne durent pas suffisamment longtemps pour nuire. Par contre, les basses températures tuent pratiquement tous les individus qui sont découverts. Si les moules vivent sous eau, elles peuvent supporter des températures assez diverses. Ainsi, V. L. LOOSANOFF (1942) a montré que, sur la côte de la Nouvelle-Angleterre, *Mytilus edulis* reste ouverte et active par des températures variant entre  $-1$  et  $+24,9$  °C et que la nutrition continue à 0 °C. Evidemment, vers ces extrêmes, l'activité de l'animal subit un ralentissement considérable et sa croissance s'en trouve affectée.

Observations réalisées. — Dans les limites accessibles des oscillations des marées, cinq lignes (A, B, C, D, E), dirigées SW-NE parallèlement au bord de l'eau, ont été choisies dans la région  $a^2$  du brise-lames couverte par les moules (fig. 2).

La première ligne A se situe à 187 mètres de l'extrémité S.E. du brise-lames ; B se trouve à 25 mètres de A, C à 25 mètres de B, et D à 25 mètres de C. E à 18 mètres de D parmi les blocs (b).

Chacune de ces lignes transversales a été divisée en neuf points (fig. 3). Le centre du dos d'âne a été marqué 9. Il est flanqué, au SW, par les points 1, 3, 5, 7 éloignés de 9 respectivement d'une distance de 0,75, 1,50, 3 et 7 m et, au NE, par les points 2, 4, 6, 8 éloignés de 9 respectivement d'une distance de 0,75, 1,50, 3, 7 m.

Au cours de cinq périodes d'observations s'espaçant du 8 octobre 1947 au 23 février 1949, un carré de 10 cm de côté fut prélevé à chacun des points accessibles ; la 1<sup>re</sup> période s'étend du 8 octobre au 5 novembre 1947 ; la 2<sup>e</sup> période du 21 au 27 janvier 1948 ; la 3<sup>e</sup> période du 26 mai au 10 juin 1948 ; la 4<sup>e</sup> période du 10 au 22 septembre 1948, et la 5<sup>e</sup> période : le 23 février 1949. On a ainsi obtenu cinq séries de un à neuf prélèvements par ligne.

Chaque prélèvement a été lavé afin de débarrasser les moules des impuretés. Ensuite, il fut secoué sur une série de 6 tamis superposés de 1 à 6 dont les trous mesurent respectivement 15, 10, 7,5, 5, 2 et 0 mm de diamètre, de sorte que les moules mesurant respectivement plus de 15, 10, 7,5, 5 et 2 mm de hauteur

ou d'épaisseur maxima étaient successivement retenues sur les cinq premiers tamis.

Ainsi, pour chaque prélèvement, on obtenait six échantillons qui furent dénombrés. De chaque échantillon tamisé, on triait, si possible, un lot de dix exemplaires pour former une série de moules dont la dimension variait du plus court au plus long individu: la longueur, la hauteur et l'épaisseur en furent mesurées. 38.152 moules furent ainsi manipulées afin de rechercher la proportion numérique de chaque échantillon de chaque prélèvement, ainsi que des dimensions moyennes de chacun des échantillons (tableau I).

Essai d'interprétation des résultats. — Des prélèvements de moules sur des surfaces identiques d'un dm<sup>2</sup> situées à différents endroits du brise-lames se distinguent: a) par le nombre total de moules et b) par la composition, c'est-à-dire par le pourcentage de moules de taille différente. Chacun de ces deux facteurs résulte de l'action de causes diverses qui n'agissent pas indépendamment et dont les principales paraissent: a) l'orientation, b) la saison et c) la durée moyenne d'immersion des prélèvements.

La formule de R. A. FISHER (1948) (2) établira la valeur des différences observées dans les prélèvements (3):

$$\Sigma e = \frac{n_1 \sigma_1^2 + n_2 \sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2}, \quad t = \frac{m_1 - m_2}{\Sigma e \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

où  $\sigma_1^2$  et  $\sigma_2^2$  sont les variances du nombre de moules par prélèvements à gauche (côté SW) et à droite (côté NE) de la ligne médiane lorsqu'on regarde vers la mer;  $n_1$  et  $n_2$ , les nombres de prélèvements à gauche et à droite;  $m_1$  et  $m_2$ , les moyennes du nombre de moules par prélèvements.

(2) R. A. FISHER, 1948, *Statistical Methods for Research Workers* (OLIVER and BOYD, Edinburgh and London, p. 122).

M. LAMOTTE, 1948, *Introduction à la biologie quantitative*, MASSON et C<sup>ie</sup>, Paris, p. 258.

(3) Les diverses opérations relatives à la statistique ont été effectuées sous la direction de M<sup>me</sup> E. DEFRISE, collaboratrice à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, qui en avait établi le plan préalablement; je lui en exprime mes plus vifs remerciements.

La table de R. A. FISHER et F. YATES (1948) (4) indiquera si la différence est significative ou non. Les moules moyennes n'ont pas fait l'objet de cette analyse.

Les moules ont été réparties en trois catégories; les grosses moules restées sur le tamis n° 1 ont un diamètre supérieur à 15 mm; les petites moules, d'un diamètre inférieur à 2 mm, furent recueillies sur le tamis n° 6; quant aux moules moyennes, elles représentent l'ensemble des individus mesurant entre 2 et 15 mm de diamètre prélevé sur les tamis n°s 2-5.

#### I. — INFLUENCE DE L'ORIENTATION.

Pour étudier l'effet de l'orientation, j'ai comparé les prélèvements sur les deux versants du brise-lames en ne tenant pas compte de ceux de la ligne médiane (ligne 9) du dos d'âne.

De l'examen du tableau IV, il résulte :

1) que, pour les grosses moules,

pour le cycle entier,  $t = 0,359$  n'est pas significatif,  
 pour la 1<sup>e</sup> série ,  $t = 0,053$  n'est pas significatif,  
 pour la 2<sup>e</sup> série ,  $t = 1,499$  n'est pas significatif,  
 pour la 3<sup>e</sup> série ,  $t = 0,474$  n'est pas significatif,  
 pour la 4<sup>e</sup> série ,  $t = 0,968$  n'est pas significatif,  
 pour la 5<sup>e</sup> série ,  $t = 0,509$  n'est pas significatif,

2) que, pour les petites moules,

pour le cycle entier,  $t = 0,790$  n'est pas significatif,  
 pour la 1<sup>e</sup> série ,  $t = 0,351$  n'est pas significatif,  
 pour la 2<sup>e</sup> série ,  $t = 0,509$  n'est pas significatif,  
 pour la 3<sup>e</sup> série ,  $t = 0,529$  n'est pas significatif,  
 pour la 4<sup>e</sup> série ,  $t = 0,504$  n'est pas significatif,  
 pour la 5<sup>e</sup> série ,  $t = 0,132$  n'est pas significatif.

Cependant, le nombre des petites moules est chaque fois plus grand à gauche qu'à droite; en effet, amenées par les marées

(4) R. A. FISHER et F. YATES, 1948, *Statistical Tables* (OLIVER and BOYD, London, p. 32).

montantes qui se dirigent NE, les larves se déposent en plus grand nombre sur le premier substrat solide qu'elles rencontrent sur le brise-lames, c'est-à-dire son flanc SW.

3) que, pour la totalité des moules,

pour le cycle entier,  $t = 0,310$  n'est pas significatif,  
 pour la 1<sup>re</sup> série,  $t = 0,856$  n'est pas significatif,  
 pour la 2<sup>e</sup> série,  $t = 0,636$  n'est pas significatif,  
 pour la 3<sup>e</sup> série,  $t = 0,167$  n'est pas significatif,  
 pour la 4<sup>e</sup> série,  $t = 0,224$  n'est pas significatif,  
 pour la 5<sup>e</sup> série,  $t = 0,573$  n'est pas significatif.

Aucune des différences constatées n'est significative. Par conséquent, l'orientation n'exerce aucune influence sur la distribution des moules sur le brise-lames étudié.

## II. — INFLUENCE DES SAISONS.

Pour déterminer l'influence des saisons, le nombre et le pourcentage des moules observées par dm<sup>2</sup> ont été calculés comparativement entre les récoltes successives 1-2, 2-3, 3-4, 4-5 et entre les récoltes éloignées d'un an telles que 1-4 et 2-5 (tableau V).

1. — Période du 8 octobre 1947 au 20 janvier 1948 entre les récoltes 1 et 2.

Récolte	Nombre total	Nombre grosses	% grosses	Nombre moyennes	% moyennes	Nombre petites	% petites
1 <sup>re</sup>	446,04	4,08	0,876	419,92	94,437	22,04	4,687
2 <sup>e</sup>	231,03	1,35	0,676	195,11	86,643	34,57	12,681
Différence :	215,01 ↑	2,73 ↑	0,200 ↑	224,81 ↑	7,794 ↑	12,53 ↓	7,994 ↓

a) La moyenne du nombre des grosses moules pour un échantillon a diminué de 2,73, chiffre significatif, tandis

que le pourcentage n'a subi qu'une très légère diminution, 0,2 %, chiffre non significatif.

Cette diminution des grosses moules est due en ordre principal à l'arrachement par la violence des vagues. En effet, les renseignements fournis sur l'« Etat de la mer », dans les Bulletins mensuels de l'Institut royal météorologique de Belgique, aperçus climatologiques prouvent que, durant la période considérée, la mer a été souvent agitée.

L'influence de prélèvements par des récolteurs étrangers aux expériences doit être estimée comme aléatoire, sinon faible, au point de ne pas être prise en considération. De plus, les moules moyennes ne se sont pas développées au point de combler les pertes des grosses, car, suivant B. HAVINGA (1929) la croissance des moules se trouve très limitée sinon pratiquement arrêtée durant une période allant du mois de décembre au mois de mars.

b) La moyenne du nombre de moules moyennes pour un échantillon a diminué de 224,81 et le pourcentage de 7,794 %.

Cette perte des moyennes est due à l'arrachement par les vagues et à l'arrêt hivernal de la croissance des mollusques qui n'a pas permis aux petits de passer dans la catégorie des moyens.

c) La moyenne du nombre des petites moules pour un échantillon a augmenté de 12,53, chiffre non significatif mais qui donne une indication; par contre le pourcentage s'est accru de 7,994 %, chiffre significatif.

Cette augmentation montre qu'une forte émission de jeunes a dû se produire en octobre 1947. En effet, le facteur négatif de l'arrachement par les vagues garde son caractère d'importance; car les petites moules fixées sur les grosses ont disparu avec celles de ces dernières qui furent enlevées.

d) Cette période semble avoir été très défavorable pour l'ensemble des moules; car la moyenne du nombre total pour un échantillon a diminué de 215,01 unités, chiffre très significatif.

Cette diminution provient de la forte perte subie par les moules moyennes (54% de son chiffre), perte que la croissance très ralentie des petites n'a pu atténuer que légèrement.

2. — Période du 20 janvier 1948 à fin mai 1948  
entre les récoltes 2 et 3.

Récolte	Nombre total	Nombre grosses	% grosses	Nombre moyennes	% moyennes	Nombre petites	% petites
2°	231,03	1,35	0,676	195,11	86,643	34,57	12,681
3°	252,32	5,80	2,569	235,68	93,826	10,84	3,605
Différence :	21,29 ↓	4,45 ↓	1,893 ↓	40,57 ↓	7,183 ↓	23,73 ↑	9,076 ↑

a) La moyenne du nombre de grosses moules a augmenté de 4,45, chiffre significatif, et le pourcentage de 1,893 %, chiffre significatif.

Cette augmentation est due au passage des moules moyennes dans la catégorie des grosses ; car, après l'arrêt de leur croissance jusqu'en mars, les moyennes ont grandi normalement vers la fin de la période. De plus, il n'y a pas eu d'arrachement par les vagues, la mer ayant été calme au cours de cette période.

b) La moyenne du nombre de moules moyennes a augmenté de 40,57 unités et le pourcentage de 7,183 ‰.

Cette augmentation provient du passage dans la catégorie des moyennes, non seulement de toutes les petites moules de la période précédente, mais aussi d'une certaine quantité des premières émissions du printemps, car l'accroissement du nombre des moyennes est supérieur au nombre des petites de la période précédente. De plus, le nombre des petites passées dans les moyennes est plus important que celui des moyennes passées dans les grosses.

c) La moyenne du nombre des petites moules a diminué de 23,73, chiffre significatif, et le pourcentage de 9,076 %, chiffre très significatif.

Toutes les petites moules de la période précédente et un certain nombre de celles nées au début de cette période sont passées dans la catégorie des moyennes. Seules, des jeunes, nouvellement émises, comptent dans la catégorie des petites.

d) Cette période a été légèrement favorable pour l'ensemble des moules, la moyenne du nombre total par échantillon a augmenté de 21,29 unités, chiffre non significatif.

Cette légère augmentation est due à celle du nombre des moyennes et à celle, moins importante, des grosses, ce qui compense largement la perte subie par les petites.

3. — Période de fin mai 1948 au 22 septembre 1948 entre les récoltes 3 et 4.

Récolte	Nombre total	Nombre grosses	% grosses	Nombre moyennes	% moyennes	Nombre petites	% petites
3°	252,32	5,80	2,569	235,68	93,826	10,84	3,605
4°	318,20	10,68	4,217	249,32	81,274	58,20	14,509
Différence :	65,88 ↓	4,88 ↓	1,648 ↓	13,64 ↓	12,552 ↑	47,36 ↓	10,904 ↓

a) La moyenne du nombre des grosses moules a augmenté de 4,88 unités, chiffre probablement significatif et le pourcentage de 1,648 %, chiffre non significatif.

Les moyennes ayant grossi, le nombre des grosses a presque doublé, augmentation appréciable mais pas suffisante, semble-t-il, pour la période la plus favorable de l'année. L'arrachement par les flots (mer agitée par intermittence) et principalement le prélèvement par les villégiateurs pendant les mois consacrés aux vacances sont des facteurs néfastes, responsables probablement du caractère peu important de l'augmentation.

b) La moyenne du nombre des moules moyennes a augmenté de 13,64 unités, tandis que le pourcentage a regressé de 12,552 %.

L'augmentation du nombre a été peu important (5 % de son chiffre). Une certaine quantité de moules nées au début de la période a passé dans la catégorie des moyennes ; en effet, le nombre des petites de la période précédente est inférieur au nombre des petites passées dans les moyennes. D'autre part, le nombre de ces dernières est plus important que celui des moyennes passées parmi les grosses. Evidemment, l'arrachage par les flots et les prélèvements probables par des étrangers ne favorisent pas une augmentation appréciable.

L'opposition entre l'augmentation du nombre et la diminution du pourcentage des moyennes provient du fait que la somme des pourcentages des grosses et des petites de la récolte 4 ( $4.217 + 14.509 = 18.726$ ) est supérieure de 12,552 % à celle de la récolte 3 ( $2.569 + 3.605 = 6.174$ ) et qu'elle diminue d'autant le pourcentage des moyennes.

c) La moyenne du nombre des petites moules a fortement augmenté, 47,36, chiffre significatif; le pourcentage également 10,943 %, chiffre significatif.

La reproduction a été normale; en effet, à la fin de septembre, toutes les petites moules proviennent de cette période; les petites de la période précédente et une partie des nouvelles ont passé dans la catégorie des moyennes.

d) Cette période a été favorable pour l'ensemble des moules; la moyenne du nombre total pour un échantillon a augmenté de 65,88 unités, chiffre probablement significatif.

Cette augmentation résulte de la ponte et de l'accroissement du nombre de toutes les catégories.

4. — Période du 22 septembre 1948 au 23 février 1949 entre les récoltes 4 et 5.

Récolte	Nombre total	Nombre grosses	% grosses	Nombre moyennes	% moyennes	Nombre petites	% petites
4°	318,20	10,68	4,217	249,32	81,274	58,20	14,509
5°	262,11	17,42	8,466	217,23	83,446	27,46	8,088
Différence :	56,09 ↑	6,74 ↓	4,249 ↓	32,09 ↑	2,172 ↓	30,74 ↑	6,421 ↑

a) La moyenne du nombre des grosses moules et leur pourcentage ont respectivement augmenté de 6,74 unités et de 4,249 %, chiffres probablement significatifs.

Malgré l'arrachement par les flots d'une mer agitée par intermittence et malgré l'arrêt dans la nutrition, la période semble avoir été bonne.

b) La moyenne du nombre des moules moyennes a diminué de 32,09 unités, tandis que le pourcentage a augmenté de 2,172 %.

Une partie, environ 6,74 unités, des moyennes précédentes a passé dans les grosses; par contre; un plus grand nombre de petites précédentes, 30,74, a passé dans les moyennes.

Cependant, la diminution des moyennes est de 32,09 unités; elle est due à l'arrachement par les flots.

L'opposition entre la diminution du nombre et l'augmentation du pourcentage provient de ce que, les petites diminuant de 6,421 % et les grosses augmentant de 4,249 %, l'excès des pertes, 2,172 %, est compensé par une élévation du % des moyennes.

c) La moyenne du nombre des petites moules et leur pourcentage ont diminué, respectivement, de 30,74 unités et de 6,421 %, chiffres probablement significatifs.

Une grande partie des petites est passée dans la catégorie des moyennes et une autre partie a été arrachée avec les moyennes sur lesquelles elles s'étaient fixées.

d) Cette période a été défavorable pour l'ensemble des moules; en effet, la moyenne du nombre total pour un échantillon a diminué de 56,09 unités, chiffre non significatif.

Cette diminution provient des pertes subies par les petites et les moyennes que l'augmentation des grosses ne put atténuer que légèrement.

##### 5. — Période du 8 octobre 1947 au 22 septembre 1948 entre les récoltes 1 et 4.

Récolte	Nombre total	Nombre grosses	% grosses	Nombre moyennes	% moyennes	Nombre petites	% petites
1 <sup>re</sup>	446,04	4,08	0,876	419,92	94,437	22,04	4,687
2 <sup>e</sup>	231,03	1,35	0,676	195,11	86,643	34,57	12,681
3 <sup>e</sup>	252,32	5,80	2,569	235,68	93,826	10,84	3,605
4 <sup>e</sup>	318,20	10,68	4,217	249,32	81,274	58,20	14,509
Différ. entre 1 <sup>re</sup> et 4 <sup>e</sup> :	127,84 ↑	6,60 ↓	3,341 ↓	170,60 ↑	13,163 ↑	36,16 ↓	9,822 ↓

a) La moyenne du nombre des grosses moules a augmentée de 6,60, chiffre probablement significatif, et le pourcentage, de 3,341 %, chiffre très significatif.

Au cours de la période de l'arrêt de croissance (décembre à mars), le nombre des grosses moules subit une diminution sensible à cause de l'arrachement par les flots et de la destruction par l'homme.

Malgré ces deux facteurs défavorables, leur nombre semble augmenter normalement pendant la période de croissance.

b) La moyenne du nombre des moules moyennes a diminué de 170,60 unités et le pourcentage de 13,163 %.

Pour les mêmes raisons que les grosses, les moyennes diminuent en nombre de décembre à mars. Au printemps, la croissance reprend et les petites passent progressivement dans la catégorie des moyennes. Toutefois, pour l'ensemble de cette période, le nombre des moyennes est en régression; la forte perte subie durant l'hiver n'ayant pu être comblée pendant la bonne saison.

c) La moyenne du nombre des petites moules a augmenté de 36,16 unités, chiffre probablement significatif et le pourcentage de 9,822 %, chiffre significatif.

Au début de la période (fin octobre) les pontes ont augmenté le nombre des petites; de janvier à mars, les petites diminuent par suite de l'arrachement des grosses sur lesquelles elles sont fixées; de mars à septembre, il y a d'abord une diminution provoquée par le passage des petites dans les moyennes, perte compensée par une faible ponte; ensuite avec l'été, les pontes plus importantes ont fortement fait monter le nombre.

d) Cette période semble avoir été défavorable pour l'ensemble des moules. La moyenne du nombre total pour un échantillon a diminué de 127,84 unités, chiffre significatif. Cette diminution est due à la forte perte subie par les moules moyennes durant l'hiver.

6. — Période du 20 janvier 1948 au 23 février 1949 entre les récoltes 2 et 5.

Récolte	Nombre total	Nombre grosses	% grosses	Nombre moyennes	% moyennes	Nombre petites	% petites
2°	231,03	1,35	0,676	195,11	86,643	34,57	12,681
3°	252,32	5,80	2,569	235,68	93,826	10,84	3,605
4°	318,20	10,68	4,217	249,32	81,274	58,20	14,509
5°	262,11	17,42	8,466	217,23	83,446	27,46	8,088
Différ. entre 2° et 5°	31,08 ↓	16,07 ↓	7,790 ↓	22,12 ↓	3,197 ↑	7,11 ↑	4,593 ↑

a) La moyenne du nombre des grosses moules a augmenté de 16,07, chiffre significatif, et le pourcentage de 7,790 %, chiffre significatif.

L'augmentation s'est faite graduellement malgré l'arrêt de la croissance au début et à la fin de cette période, malgré l'arrachement des flots et les prélèvements des hommes.

b) La moyenne du nombre des moules moyennes a augmenté de 22,12 unités et le pourcentage a diminué de 3,197 %.

De janvier à septembre, le nombre des moyennes semble progresser normalement malgré les facteurs défavorables. Par contre, pendant l'hiver 1948-1949, il a diminué de sorte que, pour l'ensemble de la période, le nombre n'a que légèrement augmenté.

L'opposition entre l'augmentation du nombre et la diminution du % résulte de la forte augmentation du % des grosses, 7,790 %, et de la diminution moins importante des petites, 4,593 % ; la différence de 3,197 % qui en résulte doit être comblée par une perte équivalente qui doit être supportée par les moyennes.

c) La moyenne du nombre de petites moules a diminué de 7,11 unités, chiffre non significatif, et le pourcentage, de 4,593 %, chiffre non significatif.

Le nombre des petites moules a diminué au début de cette période par suite de leur passage dans les moyennes et d'une ponte faible. Ensuite, de nombreuses pontes le font augmenter en été. Mais une diminution sensible est intervenue pendant l'hiver 1948-1949, et il en résulte une diminution pour l'ensemble de la période.

d) Cette période semble avoir été favorable pour l'ensemble des moules. La moyenne du nombre total pour un échantillon a augmenté de 31,08 unités, chiffre non significatif. Cette augmentation finale est due à celles des grosses et des moyennes qui ne sont pas fortement influencées par la diminution des petites.

### III. — INFLUENCE DE LA DURÉE D'IMMERSION.

Cette influence a été interprétée selon une marée moyenne, celle du 24 août 1949. La durée de l'immersion a été calculée comparativement pour chaque endroit de prélèvement et pour l'ensemble des récoltes.

Evidemment, le temps de recouvrement des diverses parties du brise-lames varie selon l'importance des marées. Les relevés effectués le 24 août 1949 (tableau III) par mer calme de vive-eau et par vent du NNW indiquent que les deux flancs du brise-lames subissent pratiquement le même temps d'immersion. Par contre, le 4 août 1949 (tableau II), par mer agitée de morte-eau et par vent de N, l'eau s'est maintenue plus longtemps du côté SW. Toutefois, comme le vent souffle avec plus d'intensité tantôt dans une direction tantôt dans une autre et comme les différences entre les temps d'immersion restent peu importantes, je pense qu'il faut considérer la marée du 24 août comme donnant une idée suffisante de la durée moyenne des immersions.

Les moules absorbent: a) des matières organiques: 1) dissoutes ou 2) en suspension sous formes d'organismes vivants (bactéries, êtres uni- ou multi-cellulaires et cellules reproductrices surtout du phytoplancton, de préférence dinoflagellates et diatomées) ou de détritiques dérivant de la désintégration cellulaire des animaux et des plantes et de leurs excréments, ainsi que b) du matériel inerte (grains de sable, vase, débris de coquilles, etc.). La rapidité de leur croissance se trouve

donc en relation avec l'abondance des diatomées, des dino-flagellates et des bactéries contenues dans l'eau, abondance qui varie selon la température et la radiation solaire et qui atteint son maximum au printemps et en été (W. R. COE, 1948).

De toute façon, la nourriture microscopique est amenée par les courants et la quantité que les mollusques peuvent filtrer dépend de la rapidité des courants. Seulement, pendant les ressacs, les moules restent closes et ne se nourrissent pas; de plus, certaines sont enlevées de leur substrat. Or, la saison des tempêtes coïncide généralement avec la saison des basses températures, la décroissance de la radiation solaire et le minimum de phytoplancton: tous ces facteurs se combinent pour retarder la croissance de la moule.

1. — Corrélation entre l'immersion, le nombre (0,298) et le pourcentage (0,361) des grosses moules.

Ces corrélations positives signifient que l'immersion est favorable pour les grosses moules. On comprend aisément que, toutes les autres conditions étant identiques, plus longtemps les moules restent immergées, plus elles filtrent d'eau et de matières en suspension, plus elles peuvent donc absorber de nourriture, grossir proportionnellement.

2. — Corrélation entre l'immersion, le nombre ( $-0,422$ ) et le pourcentage ( $-0,576$ ) des petites moules.

Ces corrélations négatives prouvent que l'immersion est défavorable pour le nombre et le pourcentage des petites moules. Car, plus les petites moules restent immergées, plus vite elles grossissent et plus vite elles passent dans la catégorie des moyennes

3. — Corrélation entre l'immersion et le nombre total des moules ( $-0,422$ ).

La corrélation négative indique que l'immersion est défavorable au nombre des moules.

Plus longtemps les moules sont immergées, plus elles grossissent. La plus grande longueur des moules recueillies en A 9 oscille autour des 30 mm et celle de E 9 autour de 40 mm.

Aussi, comme l'espace dont elles disposent reste le même, leur nombre doit normalement diminuer à mesure que leur taille augmente. On peut en conclure que sur le brise-lames l'immersion convient au développement des moules, mais qu'elle n'est pas favorable à leur nombre.

#### IV. — RÉSULTATS GÉNÉRAUX CONCERNANT UN CYCLE ANNUEL.

De mars à octobre, période de ponte et de croissance, les petites moules de la saison précédente ainsi qu'un certain nombre de nouvelles passent dans la catégorie des moyennes. Il en résulte une augmentation des moyennes et une diminution des petites largement compensée par des pontes abondantes. Par contre, certaines moyennes deviennent grosses. Toutefois, comme les petites deviennent moyennes en quantité supérieure à celles des moyennes qui passent dans les grosses, il en résulte un accroissement constant du nombre des moyennes et des grosses. Mais cette augmentation s'effectue plus ou moins suivant l'intensité de l'arrachement par les flots et les prélèvements éventuels des hommes.

D'octobre à décembre, les pontes ont cessé mais la croissance peut continuer de sorte qu'une partie des petites passent dans les moyennes, de même que certaines moyennes deviennent grosses. A cette époque, le nombre des petites diminue et celui des moyennes et des grosses augmente.

De décembre à mars, la croissance s'arrête également. Le nombre des petites, moyennes et grosses reste constant ou diminue plus ou moins suivant l'arrachement par les flots et les prélèvements éventuels de l'homme sont plus ou moins importants.

Le nombre des grosses moules augmente théoriquement au cours d'une année. Mais, à un certain moment, les individus deviennent tellement denses pour un espace limité qu'en se développant, ils tendent à se dégager de la couche qui adhère au brise-lames. Par pression réciproque, ces mollusques se soulèvent en petits monticules très vulnérables aux chocs répétés des flots. Ces derniers finissent par faire disparaître ces monti-

cules en arrachant quelques moules soit isolées soit par plaques, ce qui provoque une diminution dans le nombre et le pourcentage des moules surtout grosses et moyennes.

En réalité, le nombre total des moules diminue proportionnellement à la croissance et en proportion inverse à l'arrachement et aux pontes. En effet, au moment où lors des pontes les petites envahissent une place laissée libre par l'arrachement des occupants, leur nombre est beaucoup plus grand que celui de ces derniers. Si la fixation des jeunes se fait sur les grosses et les moyennes, les petites se développent au-dessus du plan des mollusques accrochés au brise-lames et finissent par être arrachées de leurs supports. En conséquence, après un arrachement, le nombre total des moules s'accroît ; mais par suite du grossissement des individus, sur une surface limitée, il diminue progressivement jusqu'à l'arrachement suivant.

L'examen de la composition de sa population (tableau I) montre que cette moulière naturelle comprend des individus qui proviennent de dépôts successifs de naissains. Où se forment des naissains aussi abondants? La première hypothèse qui se présente à l'esprit suppose l'existence au large de la côte belge de quantités importantes de moules formant des bancs naturels intéressants. Toutefois, aucun renseignement positif ne corrobore cette idée. En effet, aucun banc de moules n'est signalé dans la zone littorale belge bien que les bateaux crevettiers draguent annuellement cette zone sur toute l'étendue de sa surface (5). Les conditions du milieu aquatique sont cependant favorables à la vie des moules au large de la côte belge mais la configuration même du sol marin ne convient pas pour sa colonisation par des organismes sessiles et par conséquent pour l'établissement des moulières naturelles. Le fond meuble, mélange de vase et de sable en proportions diverses, est trop souvent remué lors des tempêtes. Dans ces conditions, les valves des moules recouvertes par les dépôts sédimentaires restent closes afin de ne pas laisser pénétrer des sédiments qui obstrueraient leurs filtres branchiaux. De plus, la vase accumulée au-dessus d'elles ne permettrait plus le fonctionnement normal des siphons ne dépassant plus la surface du sol. Dans les deux cas, les moules périraient par asphyxie et inanition.

(5) Actuellement, les crevettiers ramassent parfois des amas de moules en draguant au large de la côte. Ce sont des moules qui recouvrent les épaves des navires échoués pendant la guerre; elles disparaîtront lorsque leurs supports seront entièrement enlisés.

A mon avis, les naissains peuplant le brise-lames sont émis par des moules adultes plus grandes qui croissent dans des endroits abrités soit dans les interstices séparant les rocs qui protègent les extrémités des brise-lames, soit sur les pilotis des estacades, soit sur les ouvrages de protection. De telles moules restent constamment sous une eau toujours en mouvement; elles ne sont que très rarement mises à découvert lors des fortes marées basses.

Les sujets les plus gros et les éléments les plus petits y trouvent, dans une eau souvent trouble et très chargée de matières organiques et inorganiques, une ample nourriture qui favorise leur maintien. Dans de telles conditions, ils se développent, vieillissent, mûrissent et ensemencent normalement les régions environnantes; car ils échappent, d'une part, à l'action destructrice des vagues et, d'autre part, aux effets néfastes du gel ou d'une insolation prolongée.

Les larves que ces moules émettent se répartissent horizontalement et se fixent sur tous les supports solides même au delà de la limite actuelle de la population des adultes. Mais la répartition verticale des moules est influencée par la durée de l'immersion. En effet, la quantité de nourriture absorbée par ces animaux planctophages dépend du temps qu'ils passent sous l'eau. Plus une moule reste sous l'eau, plus elle filtre, plus elle se nourrit, plus elle grandit. B. K. E. Mossop (1922) a démontré que, dans des conditions expérimentales, la plus grande vitesse de croissance se manifeste lorsque les spécimens sont submergés constamment par une profondeur d'un pied sous la surface de l'eau. Par contre, une émergence prolongée exerce une action mortelle sur les moules. Car en descendant du brise-lames, on s'aperçoit que les moules ne subsistent plus là où l'immersion dure moins de cinq heures environ entre chaque marée basse; leur longueur moyenne augmente dans le sens longitudinal (voir la série 5) et dans le sens transversal, car les moules médianes restent plus petites que les latérales.

L'aspect général d'une telle moulière ne change pas pendant un temps très long. Seules des circonstances spéciales, telles que des froids intenses et prolongés (hiver 1946-1947), provoquent brusquement sa disparition totale. Mais les moules situées dans la région b du brise-lames ne furent pas découvertes ni par conséquent atteintes par la gelée et elles repeuplèrent rapidement les espaces dénudés.

Par ailleurs, si à la suite d'une catastrophe, aucune moule ne subsistait le long de la côte belge, les courants côtiers marins du S SW amèneraient des larves de *Mytilus* nées sur la côte française du Pas-de-Calais et les moulières se reconstitueraient progressivement (G. GILSON, 1900; P. PELSENER, 1914).

Car les larves mènent au début une vie planctonique plus ou moins longue et peuvent essaimer sur une surface considérable. Mais les courants ne transportent pas seulement des larves mais aussi des jeunes moules qui, spontanément, se détachent d'un support défavorable, même un certain temps après s'être métamorphosées (G. R. A. MAAS, 1942). Car ces jeunes moules savent ramper quelque temps après leur métamorphose; la flottaison de leurs stades dissoconches est favorisée par la sécrétion d'une bulle de gaz à l'extrémité postérieure de leur cavité palléale. Pendant leur transport, l'umbo est dirigé vers le bas; mais, lorsque la jeune moule touche un objet, le pied sort, le manteau et les valves restent ouvertes, la bulle de gaz s'échappe et l'animal se fixe (T. C. NELSON, 1928).

La cause qui détermine la position verticale des moules sur le brise-lames se conçoit si l'on examine la façon dont elles peuvent se développer. En effet, les jeunes moules fraîchement posées entre des individus plus grands ne reçoivent la quantité maxima de l'eau nécessaire à leur nutrition et à leur reproduction que si leurs siphons-inhalants situés à leurs extrémités postérieures sont dirigés vers le haut. En conséquence, les moules s'implantent perpendiculairement car elles tendent toutes à tourner leur orifice inhalant le plus loin possible du substrat.

Au cours de son développement ontogénétique, chaque moule accroît son diamètre et par conséquent son espace vital, de sorte qu'elle presse contre ses voisines. Aussi, il est pratiquement inutile d'espérer enlever un sujet déterminé sans entraîner plusieurs autres. Il est évident que les individus dont les byssus plus faibles ne leur ont pas permis de s'ancrer solidement ne résistent pas aux chocs des vagues et qu'ils sont arrachés de leur milieu. Mais cette élimination mécanique peut avoir une autre cause. En effet, ces moules comprimées les unes contre les autres continuent à se dilater. Comme leur nombre reste constant pour une surface déterminée, certaines moules situées superficiellement se trouvent soulevées au-dessus du plan général de la moulière. Offrant une excellente prise à

la force des lames d'eau, elles sont détachées soit seules, soit par paquets; après les tempêtes, on les retrouve échouées sur l'estran.

En conséquence, ces moules placées entre les limites des marées hautes et des marées basses n'acquièrent pas leur plein développement à cause de l'agitation de l'eau. Leur population et leurs dimensions individuelles sont influencées par l'action mécanique des vagues.

#### CONCLUSIONS.

Les eaux du littoral belge conviennent à la reproduction des moules et au maintien des naissains autochtones. L'abondance des moules établies sur les brise-lames est conditionnée par les mouvements de l'eau qui balaye la moulière. En effet, au cours de chaque immersion biquotidienne, les vagues renouvellent l'approvisionnement non seulement en matières nutritives dissoutes ou non, mais aussi en oxygène (6). La régularité dans la disposition des individus ainsi que leur taille maxima relèvent de l'action mécanique des vagues.

ZEEWETENSCHAPPELIJK INSTITUUT, OOSTENDE.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

(6) Cette constatation confirme l'hypothèse émise par ED. FISCHER (1929) à propos de l'influence des vagues sur la distribution et l'abondance de *Mytilus edulis galloprovincialis* LAMARCK sur les côtes françaises de la Manche.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- COE, R., 1948, *Nutrition, environmental conditions and growth of marine bivalve mulluscs.* (Journal of marine Research. Vol. VII, 1948, n° 3, p. 586.)
- DE BOCK, E., 1936, *Les moules dans les eaux du littoral belge.* (Rap. 1<sup>er</sup> Congrès Int. Mer, Ostende, 1936, p. 344.)
- FISCHER, E., 1929, *Sur la distribution et les conditions de vie de Mytilus edulis L. sur les côtes de la Manche.* (J. Conch. Paris, 73, 1, p. 109.)
- GILSON, G., 1900, *Exploration de la mer sur les côtes de la Belgique en 1899.* (Mém. Mus. r. Hist. nat. Belgique, 1, p. 80.)
- HAVINGA, B., 1929, *Krebse und Weichtiere* (Handbuch der Seefisch. Nord-Europas (3) 2.)
- KOCH, H. J., 1940, *Dinoflagellaten als oorzaak van verlamdende mosselvergiftiging.* (Natuurwet. Tijdsch., 22, 1940, pg. 196.)
- LOOSANOFF, V. L., 1942, *Shell movements of the edible Mussel, Mytilus edulis (L.) in relation to temperature.* (Ecology, 23, p. 231-234.)
- MAAS Geesteranus, R. A., 1942, *On the formation of banks of Mytilus edulis L.* (Arch. Neerl. Zool., VI, p. 283.)
- MOSSOP, B. K. E., 1922, *The rate of growth of the sea mussel (Mytilus edulis L.) at St Andrews, New Brunswick; Digby, Nova scotia; and in Hudson Bay.* (Trans. Canad. Inst. Toronto, 14 p. 3-22.)
- NELSON, T. C., 1928, *Pelagic dissoconch of the common mussel, Mytilus edulis.* (Biol. Bul., 55, p. 180-192.)
- PELSENEER, P., 1893, *La formation de variétés chez la moule comestible.* (Ann. Soc. r. Zool. de Belgique, XXVIII, p. XLVIII.)  
 — , 1914, *L'influence des courants dans la dispersion des organismes marins.* (Ann. Soc. r. Zool. de Belgique, XLVIII, p. 11.)

TABLEAU I.  
LIGNE A

Date	Point n°	Dia- mètre des orifi- ces du tamis en mm	Nombre de moules par 100 cm <sup>2</sup>		Dimensions moyennes (m.) et maxima (M.) en mm					
			unités	%	L.		H.		E.	
					m.	M.	m.	M.	m.	M.
X-1947.	1	15	5	1.3	29.7	30.8	16.0	17.2	15.1	17.2
		10	39	10.1	22.2	26.9	12.3	14.8	10.8	14.2
		7.5	38	9.9	15.0	17.1	8.7	9.8	6.6	8.0
		5	99	25.8	10.2	12.4	5.9	7.1	4.0	5.0
		2	162	42.2	6.0	8.0	3.6	4.9	2.3	3.1
		0	41	10.7	—	—	—	—	—	—
X-1947.	2	15	5	1.1	32.2	35.2	17.0	18.1	14.7	18.6
		10	52	11.9	23.1	27.5	12.6	14.9	7.3	11.8
		7.5	36	8.3	15.1	18.9	8.7	9.9	6.1	6.9
		5	91	20.9	10.4	13.3	6.0	7.3	3.8	4.7
		2	221	50.7	6.0	7.7	3.6	4.5	2.4	3.3
		0	31	7.1	—	—	—	—	—	—
X-1947.	3	15	3	1.0	30.1	31.7	16.0	16.7	10.5	11.1
		10	24	7.9	21.2	26.5	11.8	14.0	8.1	9.6
		7.5	53	17.4	15.5	17.3	8.5	9.6	5.8	6.7
		5	126	41.5	11.0	13.0	6.1	7.3	4.0	4.9
		2	88	28.9	6.3	8.0	3.8	4.7	2.4	3.1
		0	10	3.3	—	—	—	—	—	—
X-1947.	4	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	19	4.6	21.6	27.7	11.5	14.3	7.9	9.2
		7.5	53	12.8	15.6	18.7	8.6	9.6	5.9	7.3
		5	170	41.1	10.6	12.8	6.1	7.1	3.9	4.6
		2	152	36.7	6.1	7.9	3.7	4.8	2.4	3.4
		0	20	4.8	—	—	—	—	—	—
X-1947.	5	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	14	4.9	24.5	29.1	12.6	14.9	8.8	10.9
		7.5	50	17.6	15.3	18.4	8.5	9.6	5.7	6.8
		5	127	44.7	10.7	13.5	6.1	7.4	4.0	5.0
		2	83	29.2	6.1	8.4	3.7	4.8	2.3	3.3
		0	10	3.6	—	—	—	—	—	—

## LIGNE A (suite).

X-1947.	7	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	8	2.4	21.0	26.3	11.2	14.0	8.1	9.2
		7.5	72	21.8	14.3	18.5	8.3	9.9	5.8	7.5
		5	162	48.9	10.4	13.2	6.0	7.3	4.0	5.4
		2	81	24.5	5.4	8.2	3.3	4.8	2.0	3.2
		0	8	2.4	—	—	—	—	—	—
X-1947.	9	15	2	0.5	29.5	30.7	16.4	16.8	14.6	14.7
		10	47	11.6	22.4	28.8	12.0	14.4	10.4	14.3
		7.5	66	16.3	14.8	17.6	8.4	9.5	6.4	7.8
		5	90	22.2	9.8	11.7	5.6	6.8	3.8	4.7
		2	157	38.8	4.7	7.5	3.0	4.7	1.8	2.8
		0	43	10.6	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	1	15	8	3.5	30.7	32.2	16.5	17.7	14.6	17.0
		10	25	10.8	24.0	28.2	12.9	14.6	10.6	14.6
		7.5	37	15.9	16.7	19.9	9.2	9.9	7.0	7.7
		5	59	25.4	10.6	12.8	6.3	7.4	4.2	5.6
		2	76	32.8	5.4	8.7	3.3	4.9	2.1	3.3
		0	27	11.6	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	34	9.3	19.8	24.2	11.8	13.5	9.8	12.7
		7.5	33	9.0	15.2	17.6	8.6	9.7	6.6	8.8
		5	84	22.9	10.8	12.8	6.2	7.2	4.6	6.4
		2	138	37.6	5.5	8.1	1.4	4.8	2.3	3.2
		0	78	21.2	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	3	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	40	12.5	23.9	31.0	12.5	14.4	10.4	13.6
		7.5	25	7.8	15.0	17.2	8.6	9.4	5.9	6.7
		5	90	28.1	10.8	13.2	6.0	7.2	4.2	4.9
		2	69	21.6	5.6	8.6	3.5	4.8	2.2	3.7
		0	96	30.0	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	4	15	1	0.3	32.8	32.8	16.5	16.5	12.4	12.4
		10	18	5.2	21.5	26.3	11.8	13.9	8.5	10.4
		7.5	54	15.5	14.9	16.8	8.4	9.5	6.0	7.3
		5	84	24.0	10.6	13.1	6.1	7.2	4.1	5.3
		2	129	37.0	5.2	7.5	3.2	4.4	1.9	3.1
		0	63	18.0	—	—	—	—	—	—

## LIGNE A (suite).

21 et 27-I-1948.	5	15	4	1.6	28.5	30.0	15.8	16.4	11.4	12.7
		10	16	6.5	21.8	26.0	11.8	14.5	6.9	10.0
		7.5	44	17.8	14.6	18.3	8.8	9.8	6.0	7.0
		5	111	45.0	11.5	13.2	6.5	7.3	4.3	4.8
		2	44	17.8	6.5	8.5	3.8	4.6	2.4	3.3
		0	28	11.3	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	6	15	2	0.7	29.9	30.6	16.1	16.9	12.1	12.5
		10	20	7.4	21.7	26.0	11.7	13.6	8.8	11.0
		7.5	32	11.9	14.9	17.3	8.2	9.4	6.6	7.0
		5	107	39.6	10.4	13.3	6.0	7.1	4.0	5.3
		2	80	29.7	5.5	8.0	3.3	4.8	2.0	3.0
		0	29	10.7	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	7	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	17	5.0	20.6	23.8	11.3	13.1	8.0	9.7
		7.5	64	18.9	16.4	18.2	8.9	9.8	6.4	7.7
		5	72	21.3	11.9	13.5	6.5	7.4	4.5	5.6
		2	84	24.3	5.9	8.2	3.4	4.7	2.2	3.1
		0	101	29.9	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	8	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	14	5.0	21.3	26.0	11.8	14.7	8.4	10.7
		7.5	48	17.1	15.0	17.4	8.8	9.9	6.1	6.6
		5	95	33.9	11.3	13.3	6.3	7.4	4.2	5.0
		2	75	26.8	5.8	8.8	3.3	4.8	2.0	3.0
		0	48	17.1	—	—	—	—	—	—
21 et 27-I-1948.	9	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	37	16.2	21.8	27.8	12.2	14.7	10.3	15.4
		7.5	49	21.5	14.5	18.7	8.6	9.8	6.6	8.1
		5	53	23.2	11.1	13.4	6.4	7.3	4.5	5.9
		2	51	22.4	5.3	7.6	3.3	4.7	2.1	2.8
		0	38	16.7	—	—	—	—	—	—
26-V au 10-VI-1948.	1	15	8	2.4	30.9	34.0	16.1	16.7	16.5	17.3
		10	44	13.3	22.8	28.9	12.4	14.5	8.0	8.4
		7.5	35	10.6	15.6	18.3	8.7	9.9	6.2	7.7
		5	85	25.8	11.1	13.7	6.5	7.3	5.0	5.9
		2	118	35.8	6.1	8.0	3.6	4.8	2.3	3.2
		0	40	12.1	—	—	—	—	—	—

## LIGNE A (suite).

26-V au 10-VI-1948.	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	33	9.3	23.1	29.8	12.0	14.0	10.4	13.6	
		7.5	69	19.4	15.9	17.7	8.4	9.3	6.3	7.3	
		5	116	32.6	10.7	13.2	6.1	7.2	4.2	5.1	
		2	109	30.6	5.2	8.1	3.4	4.7	2.2	3.4	
		0	29	8.1	—	—	—	—	—	—	—
26-V au 10-VI-1948.	3	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	27	7.1	20.7	26.6	12.5	14.7	9.8	10.9	
		7.5	74	19.5	16.0	18.2	8.6	9.2	6.6	7.9	
		5	120	31.6	10.8	12.7	6.2	7.3	4.3	5.6	
		2	115	30.2	5.2	7.7	3.1	4.2	2.0	2.9	
		0	44	11.6	—	—	—	—	—	—	—
26-V au 10-VI-1948.	4	15	2	1.1	32.9	34.7	17.5	17.6	12.9	13.0	
		10	42	22.8	22.0	27.8	12.4	14.7	8.9	10.3	
		7.5	77	41.9	15.7	19.5	8.7	9.9	6.4	7.4	
		5	40	21.7	11.7	12.9	6.3	7.0	4.4	5.2	
		2	21	11.4	5.8	8.3	3.4	4.7	2.3	3.5	
		0	2	1.1	—	—	—	—	—	—	—
26-V au 10-VI-1948.	5	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	55	26.1	22.7	30.4	12.4	14.8	9.0	10.7	
		7.5	73	34.6	16.2	19.4	9.2	9.8	6.6	7.7	
		5	40	18.9	10.9	13.2	6.4	7.3	4.6	5.6	
		2	36	17.1	5.5	7.2	3.5	4.7	2.2	2.9	
		0	7	3.3	—	—	—	—	—	—	—
26-V au 10-VI-1948.	7	15	7	4.8	30.0	33.6	15.8	16.0	11.5	12.0	
		10	31	21.2	23.1	30.2	12.8	14.8	10.0	12.0	
		7.5	42	28.8	15.3	18.4	8.7	9.8	6.0	6.6	
		5	24	16.4	10.8	13.2	6.3	7.2	4.4	5.5	
		2	36	24.7	6.4	8.0	3.5	4.4	2.1	2.6	
		0	6	4.1	—	—	—	—	—	—	—
26-V au 10-VI-1948.	9	15	6	1.6	31.0	33.5	16.2	16.7	14.4	15.5	
		10	64	17.3	24.3	27.7	12.6	13.7	11.4	13.5	
		7.5	58	15.6	15.2	18.8	8.7	9.9	7.0	8.5	
		5	88	23.7	10.9	13.5	6.1	7.2	4.6	6.0	
		2	130	35.1	5.6	8.2	3.5	4.6	2.4	3.4	
		0	25	6.7	—	—	—	—	—	—	—

## LIGNE A (suite).

10 au 22-IX-1948.	1	15	3	0.5	29.4	30.2	16.0	16.7	15.4	16.5
		10	72	11.4	23.4	29.9	12.4	14.9	10.6	13.3
		7.5	49	7.8	15.3	17.8	8.9	9.6	7.0	8.1
		5	42	6.6	10.1	12.3	5.9	6.9	4.1	5.1
		2	180	28.4	5.7	7.7	3.6	4.8	2.1	2.9
		0	287	45.3	—	—	—	—	—	—
10 au 22-IX-1948.	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	62	14.8	22.4	25.7	12.3	14.1	9.8	12.8
		7.5	28	6.7	14.9	17.6	8.6	9.5	7.1	8.8
		5	36	8.6	10.1	12.3	6.3	7.4	4.6	5.5
		2	149	35.7	5.5	7.4	3.2	4.4	2.2	2.9
		0	143	34.2	—	—	—	—	—	—
10 au 22-IX-1948.	3	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	33	11.7	22.3	27.7	12.2	14.4	7.9	10.9
		7.5	48	17.1	15.2	17.8	8.7	9.8	5.7	6.8
		5	54	19.2	10.7	13.3	6.3	7.3	4.5	5.0
		2	116	41.3	5.9	8.7	3.6	4.7	2.0	2.8
		0	30	10.7	—	—	—	—	—	—
10 au 22-IX-1948.	4	15	3	0.8	31.4	33.1	16.3	16.9	12.2	12.9
		10	74	20.8	24.5	26.9	13.1	14.4	9.2	10.5
		7.5	36	10.1	16.4	18.0	8.7	9.0	6.4	6.7
		5	70	19.7	10.4	13.5	6.1	7.2	4.2	5.1
		2	112	31.5	5.7	8.2	3.3	4.5	2.0	2.8
		0	61	17.1	—	—	—	—	—	—
10 au 22-IX-1948.	5	15	7	1.9	29.1	33.6	16.6	17.8	14.1	15.7
		10	41	11.4	25.4	28.9	12.7	14.6	10.7	11.8
		7.5	16	4.5	16.1	18.1	8.5	9.2	6.9	7.1
		5	50	13.9	10.5	13.5	6.1	7.1	4.8	6.0
		2	184	51.1	6.6	8.1	4.0	4.9	2.5	3.1
		0	62	17.2	—	—	—	—	—	—
10 au 22-IX-1948.	7	15	1	0.6	27.4	27.4	15.9	15.9	12.7	12.7
		10	68	39.0	23.4	29.8	12.6	14.1	10.0	12.5
		7.5	21	12.1	15.9	18.1	8.6	9.8	7.2	9.4
		5	25	14.4	10.4	12.8	6.2	7.3	4.0	4.9
		2	52	29.9	6.3	7.9	3.7	4.8	2.3	3.0
		0	7	4.0	—	—	—	—	—	—

## LIGNE A (suite).

10 au 22-IX-1948.	9	15	2	0.4	28.1	28.8	15.5	16.0	15.6	16.7
		10	67	14.7	22.2	29.3	12.4	14.0	10.5	12.1
		7.5	43	9.5	15.1	17.6	8.5	9.5	6.6	7.7
		5	63	13.9	10.4	12.9	5.9	6.9	3.8	4.4
		2	161	35.5	5.9	7.8	3.5	4.7	2.3	3.1
		0	118	26.0	—	—	—	—	—	—
23-II-1949.	1	15	10	1.9	29.9	33.6	16.2	16.8	15.3	18.7
		10	67	12.6	24.2	29.5	12.8	14.7	11.6	13.4
		7.5	39	7.3	15.5	19.7	8.7	9.7	7.0	9.0
		5	58	10.9	10.5	12.0	6.2	6.8	4.0	4.3
		2	235	44.3	5.6	8.2	3.7	4.9	2.5	3.1
		0	122	23.0	—	—	—	—	—	—
23-II-1949.	2	15	9	1.8	29.9	36.1	17.2	19.1	15.6	16.1
		10	53	10.6	24.7	28.9	12.4	14.8	11.0	12.6
		7.5	33	6.6	14.9	17.4	8.3	9.1	5.8	6.7
		5	58	11.7	10.4	12.8	6.0	7.1	4.1	4.9
		2	193	38.8	5.6	8.0	3.4	4.7	2.2	3.2
		0	152	30.5	—	—	—	—	—	—
23-II-1949.	3	15	1	0.3	31.7	31.7	16.5	16.5	12.1	12.1
		10	53	16.2	23.9	26.7	12.8	14.7	9.5	10.8
		7.5	38	11.6	16.4	17.9	8.5	9.3	5.8	6.4
		5	67	20.5	11.3	14.0	6.3	7.4	4.1	5.0
		2	122	37.3	6.1	8.4	3.6	4.7	2.5	3.3
		0	46	14.1	—	—	—	—	—	—
23-II-1949.	4	15	8	4.3	29.8	33.0	16.1	17.2	12.2	13.7
		10	56	30.3	26.1	29.0	13.6	14.6	10.1	12.1
		7.5	28	15.1	16.6	18.4	8.5	9.4	5.7	6.2
		5	43	23.3	10.3	12.6	6.0	7.1	3.7	4.6
		2	37	20.0	5.7	8.0	3.6	4.9	2.3	3.2
		0	13	7.0	—	—	—	—	—	—
23-II-1949.	5	15	13	8.5	31.4	38.1	17.6	19.6	14.0	15.8
		10	46	30.3	24.3	29.8	13.4	14.8	9.8	10.4
		7.5	33	21.7	16.5	17.8	9.2	9.9	6.2	6.9
		5	30	19.7	10.5	13.2	6.5	7.4	4.3	5.0
		2	26	17.1	5.9	7.8	3.7	4.6	2.3	3.0
		0	4	2.6	—	—	—	—	—	—

## LIGNE A (suite).

23-II-1949.	7	15	2	1.7	26.8	27.8	16.0	16.3	11.5	12.4
		10	17	14.7	25.5	28.7	12.5	14.8	8.8	10.7
		7.5	18	15.5	15.5	18.0	8.6	9.7	5.4	6.5
		5	42	36.2	10.7	12.9	6.0	7.1	3.6	4.3
		2	25	21.6	5.8	8.2	3.3	4.4	2.2	2.9
		0	12	10.3	—	—	—	—	—	—
23-II-1949.	9	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	63	27.8	24.7	28.9	13.0	14.7	10.3	10.8
		7.5	18	7.9	15.2	17.7	8.7	9.9	6.2	7.3
		5	38	16.7	10.6	12.2	6.1	7.0	4.1	4.7
		2	82	36.1	5.5	7.9	3.3	4.3	2.1	2.8
		0	26	11.5	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B

Date	Point n°	Dia- mètre des orifi- ces du tamis en mm	Nombre de moules par 100 cm <sup>2</sup>		Dimensions moyennes (m.) et maxima (M.) en mm					
			unités	%	L.		H.		E.	
					m.	M.	m.	M.	m.	M.
X-1947.	1	15	8	1.8	31.4	34.0	16.3	18.0	12.6	14.3
		10	53	12.0	23.3	29.5	12.2	14.7	9.1	12.7
		7.5	62	14.0	16.6	19.5	8.9	9.7	6.3	7.9
		5	133	30.1	10.9	13.1	6.4	7.4	4.2	4.8
		2	144	32.6	5.6	7.9	3.4	4.7	2.0	2.9
		0	42	9.5	—	—	—	—	—	—
X-1947.	2	15	11	1.9	31.6	36.7	16.0	17.7	13.3	16.8
		10	57	9.7	21.0	27.5	11.7	14.8	9.3	12.7
		7.5	64	10.9	14.8	17.7	8.4	9.8	5.7	7.1
		5	144	24.6	10.4	13.4	6.0	7.2	3.8	5.3
		2	273	46.6	5.7	8.2	3.5	4.9	2.2	3.3
		0	37	6.3	—	—	—	—	—	—
X-1947.	3	15	3	0.6	30.4	33.9	15.8	17.0	12.1	12.9
		10	38	6.8	22.5	28.3	12.0	14.1	8.5	10.8
		7.5	76	13.7	13.8	16.1	8.1	9.7	5.5	6.5
		5	184	33.1	10.2	12.5	5.9	7.0	3.8	4.9
		2	187	33.6	5.0	7.1	3.0	4.3	1.8	2.7
		0	68	12.2	—	—	—	—	—	—
X-1947.	4	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	16	2.4	21.5	28.7	11.7	14.8	7.8	9.4
		7.5	34	5.1	15.1	18.1	8.4	9.8	5.4	7.0
		5	216	32.1	11.2	13.6	6.2	7.4	3.9	5.2
		2	350	52.1	5.3	8.0	3.2	4.6	1.8	2.7
		0	56	8.3	—	—	—	—	—	—
X-1947.	5	15	1	0.3	34.0	34.0	18.1	18.1	11.6	11.6
		10	24	7.1	21.6	26.7	11.4	12.8	7.9	10.6
		7.5	51	15.1	15.9	17.8	8.6	9.7	5.8	6.7
		5	141	41.7	10.6	13.1	6.0	7.2	3.8	4.8
		2	113	33.4	5.6	7.9	3.4	4.6	2.1	3.0
		0	8	2.4	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B (suite).

X-1947.	6	15	1	0.3	35.0	35.0	16.9	16.9	11.7	11.7
		10	32	10.0	22.1	28.0	11.7	14.0	8.1	9.9
		7.5	68	21.4	16.1	19.3	8.8	9.8	5.5	6.8
		5	150	47.2	11.0	12.9	6.3	7.3	3.8	4.7
		2	67	21.1	6.1	8.5	3.6	4.7	2.2	2.9
		0	—	—	—	—	—	—	—	—
X-1947.	7	15	3	1.3	35.0	39.6	-7.3	20.2	13.9	15.6
		10	35	14.8	22.1	29.6	11.5	14.5	7.4	11.8
		7.5	58	24.6	15.9	19.2	8.6	9.9	5.7	6.8
		5	92	39.0	10.7	13.6	5.9	7.2	3.8	5.0
		2	47	19.9	6.4	8.8	3.6	4.8	2.3	3.0
		0	1	0.4	—	—	—	—	—	—
X-1947.	8	15	1	0.3	33.8	33.8	18.1	18.1	14.2	14.2
		10	27	8.4	22.3	27.5	11.8	13.7	8.4	10.6
		7.5	49	15.2	15.7	19.4	8.6	9.4	5.6	6.7
		5	141	43.8	11.0	13.6	6.1	7.2	3.9	4.7
		2	97	30.1	6.0	7.9	3.6	4.6	2.2	2.8
		0	7	2.2	—	—	—	—	—	—
X-1947.	9	15	7	1.7	30.1	32.1	15.6	16.8	14.2	15.1
		10	56	13.3	23.0	27.6	11.9	14.7	9.7	11.8
		7.5	52	12.3	16.1	19.6	8.7	9.7	6.8	8.9
		5	135	32.1	10.6	12.8	5.9	7.3	4.0	5.5
		2	1237	32.5	5.8	8.0	3.5	4.7	2.3	3.1
		0	34	8.1	—	—	—	—	—	—
I-1948.	1	15	1	0.3	27.8	27.8	15.2	15.2	13.0	13.0
		10	27	8.3	22.1	27.7	12.4	14.9	9.2	11.9
		7.5	49	15.0	15.5	17.2	7.8	9.6	6.4	7.5
		5	107	32.8	10.5	12.4	6.1	7.2	4.1	5.0
		2	83	25.5	5.7	7.9	3.3	4.7	2.1	3.2
		0	59	18.1	—	—	—	—	—	—
I-1948.	2	15	5	1.8	29.1	31.3	15.7	16.8	12.7	14.3
		10	39	13.9	20.7	29.5	11.9	14.6	8.9	11.6
		7.5	54	19.2	12.8	17.7	8.4	9.8	5.7	7.3
		5	78	27.7	10.7	12.9	5.9	7.1	3.8	4.6
		2	75	26.7	5.2	7.6	3.3	4.8	2.1	3.8
		0	30	10.7	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B (suite).

I-1948.	3	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	28	8.8	21.6	28.7	11.9	14.7	9.2	12.1
		7.5	52	16.4	15.1	17.0	8.5	9.5	5.7	6.7
		5	118	37.1	10.8	12.7	6.2	7.3	4.3	5.4
		2	64	20.1	7.4	8.1	3.5	4.7	2.1	3.1
		0	56	17.6	—	—	—	—	—	—
I-1948.	4	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	13	3.7	20.5	25.1	11.2	14.0	6.9	10.0
		7.5	80	22.6	15.8	18.1	8.8	9.7	6.1	7.1
		5	123	34.8	11.3	13.3	6.1	7.1	4.2	5.1
		2	112	31.6	6.4	7.4	3.5	4.4	2.1	2.8
		0	26	7.3	—	—	—	—	—	—
I-1948.	5	15	2	0.6	29.0	29.3	15.2	16.2	13.5	14.4
		10	25	8.1	21.6	28.5	11.7	14.4	8.3	11.7
		7.5	50	16.1	13.9	17.8	8.5	9.5	5.8	6.9
		5	78	25.2	10.8	13.1	6.1	7.3	4.8	5.0
		2	85	27.4	5.2	8.1	3.1	4.6	1.9	2.8
		0	70	22.6	—	—	—	—	—	—
I-1948.	6	15	1	0.4	32.2	32.2	16.6	16.6	13.5	13.5
		10	18	6.3	22.1	26.9	12.0	14.5	8.8	11.7
		7.5	74	26.1	15.4	19.1	8.4	9.8	6.1	7.8
		5	119	41.9	9.9	13.0	5.7	7.1	3.8	5.2
		2	64	22.5	5.2	8.1	3.1	4.7	1.9	3.1
		0	8	2.8	—	—	—	—	—	—
I-1948.	7	15	1	1.1	28.2	28.2	15.3	15.3	11.1	11.1
		10	11	12.2	22.4	27.0	12.2	14.1	8.9	11.1
		7.5	21	23.3	15.9	18.8	8.5	9.7	6.0	6.9
		5	23	26.6	11.1	13.1	6.1	7.2	4.2	4.8
		2	23	25.6	5.5	7.7	3.2	4.4	2.0	2.8
		0	11	12.2	—	—	—	—	—	—
I-1948.	8	15	3	1.1	31.4	34.7	16.3	17.4	11.9	12.7
		10	16	5.5	21.4	26.3	11.7	14.6	8.0	9.8
		7.5	67	23.1	16.6	18.5	8.8	9.5	6.0	6.7
		5	72	24.8	11.1	14.4	6.2	7.2	4.3	5.4
		2	45	15.5	5.8	8.4	3.3	4.7	2.0	3.1
		0	87	30.0	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B (suite).

I-1948.	9	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	29	9.4	22.4	26.4	11.8	13.8	10.0	13.1
		7.5	89	28.9	15.3	18.1	8.6	9.9	6.7	9.1
		5	116	37.7	11.1	13.7	6.3	7.3	4.2	5.1
		2	47	15.2	5.8	8.3	3.4	4.9	2.1	3.2
		0	27	8.8	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	1	15	10	3.4	30.4	34.0	16.4	17.4	14.2	15.1
		10	73	25.2	24.6	31.0	12.5	14.9	9.7	11.8
		7.5	44	15.2	17.6	19.8	8.6	9.5	5.9	6.9
		5	44	15.2	11.5	13.9	6.3	7.4	4.4	5.3
		2	108	37.2	5.5	8.3	3.4	4.8	2.1	3.1
		0	11	3.8	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	2	15	4	1.1	31.0	36.8	16.9	17.8	14.5	16.0
		10	73	19.8	24.3	29.7	12.5	14.4	7.8	8.5
		7.5	66	17.9	15.7	17.8	8.5	9.3	6.1	7.0
		5	71	19.3	10.3	12.3	6.4	7.0	4.1	4.9
		2	136	37.0	5.1	7.7	3.7	4.9	2.4	3.2
		0	18	4.9	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	3	15	6	1.6	32.2	37.1	17.4	18.7	12.8	12.8
		10	44	11.6	22.1	25.9	12.3	13.8	9.4	10.6
		7.5	114	30.0	16.0	19.0	9.0	9.9	6.5	7.7
		5	61	16.0	11.1	13.3	6.1	6.9	4.6	5.5
		2	144	37.9	5.3	7.6	3.3	4.5	2.1	2.9
		0	11	2.9	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	4	15	1	0.3	32.9	32.9	16.2	16.2	12.9	12.9
		10	63	16.7	21.1	25.8	11.9	13.7	8.4	10.2
		7.5	104	27.6	16.0	18.7	8.7	9.8	6.6	8.0
		5	43	11.4	10.5	12.8	6.0	6.9	3.8	4.6
		2	150	39.8	5.5	8.0	3.3	4.6	2.2	3.1
		0	16	4.2	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	5	15	4	2.6	29.9	32.2	16.0	16.6	11.2	11.4
		10	78	51.0	23.0	28.3	12.3	14.1	9.7	10.9
		7.5	43	28.1	16.2	19.2	8.6	9.7	6.3	7.8
		5	12	7.8	11.9	13.5	6.9	7.3	5.0	5.3
		2	15	9.8	5.4	7.2	3.3	4.3	2.2	2.8
		0	1	0.7	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B (suite).

V-VI-1948.	6	15	5	2.3	32.9	35.1	16.4	17.0	13.9	15.0
		10	73	33.0	21.2	27.2	12.3	14.4	9.9	12.1
		7.5	63	28.5	15.9	18.8	8.6	9.6	6.1	7.3
		5	28	12.7	10.5	12.7	5.9	6.8	4.4	5.4
		2	46	20.8	5.1	7.0	3.5	4.9	2.7	4.3
		0	6	2.7	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	7	15	3	2.8	29.5	30.8	15.6	15.9	11.5	11.6
		10	76	71.7	24.4	30.3	12.3	14.5	10.3	13.3
		7.5	7	6.6	15.8	18.0	8.5	9.5	6.2	7.2
		5	16	15.1	10.7	12.2	6.1	7.0	4.0	4.7
		2	4	3.8	6.9	7.9	4.2	4.6	2.7	2.8
		0	—	—	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	8	15	2	1.2	31.0	33.0	15.8	16.3	12.6	13.3
		10	68	40.2	22.7	28.4	12.5	14.0	8.9	10.3
		7.5	27	16.0	16.5	19.3	8.8	9.9	6.1	7.6
		5	27	16.0	11.3	13.8	6.2	7.3	4.2	5.2
		2	41	24.2	6.2	8.0	3.6	4.6	2.2	3.0
		0	4	2.4	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	9	15	1	0.4	32.8	32.8	17.9	17.9	16.6	16.6
		10	60	22.5	24.0	28.5	12.6	14.9	9.5	11.4
		7.5	62	23.3	16.2	19.7	8.8	9.8	7.1	8.9
		5	39	14.7	10.9	13.6	6.3	7.2	4.3	5.2
		2	96	36.1	5.3	7.7	3.5	4.6	2.2	3.1
		0	8	3.0	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	1	15	10	2.5	31.2	34.3	16.9	18.1	14.1	15.7
		10	67	16.4	24.9	28.6	12.2	14.1	10.0	12.2
		7.5	50	12.2	15.9	18.8	8.6	8.9	6.0	6.8
		5	59	14.4	10.6	12.7	6.0	6.9	4.0	4.9
		2	162	39.6	6.0	7.8	3.7	4.6	2.4	3.1
		0	61	14.9	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	2	15	4	1.0	29.7	31.0	15.4	15.6	12.2	13.2
		10	48	12.5	21.9	25.7	12.6	13.9	10.0	12.3
		7.5	44	11.4	16.5	19.5	9.3	9.9	7.5	8.7
		5	94	24.4	10.8	12.6	6.1	7.2	3.8	4.3
		2	162	42.1	5.9	8.2	3.5	4.9	2.2	3.3
		0	33	8.6	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B (suite).

IX-1948.	3	15	3	0.9	34.8	36.7	17.8	18.3	16.0	16.2
		10	49	14.4	24.3	30.5	12.4	14.6	10.5	13.8
		7.5	23	6.8	16.1	18.03	8.4	9.3	6.3	7.7
		5	44	12.9	11.2	13.8	6.2	7.4	3.9	4.8
		2	152	44.7	6.0	8.5	3.6	4.7	2.2	3.1
		0	69	20.3	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	4	15	2	0.4	29.1	30.3	15.3	15.6	10.9	11.4
		10	58	11.2	24.5	28.4	12.7	14.6	8.3	9.3
		7.5	54	10.4	16.3	19.1	8.6	9.8	5.6	6.7
		5	47	9.0	11.5	12.8	6.2	6.8	4.1	4.6
		2	231	44.4	5.8	8.2	3.4	4.6	2.2	2.9
		0	128	24.6	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	5	15	16	12.0	33.4	36.5	17.0	18.5	12.9	14.1
		10	42	31.6	25.2	29.7	12.8	14.9	9.7	11.9
		7.5	21	15.8	16.3	18.1	8.3	8.2	5.5	6.2
		5	26	19.5	10.8	13.2	5.9	6.9	4.0	4.7
		2	25	18.8	5.3	7.7	3.2	4.3	1.9	2.6
		0	3	2.3	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	6	15	11	8.8	30.8	33.9	15.5	16.0	13.0	12.7
		10	36	28.8	25.5	29.3	12.3	14.6	9.7	12.3
		7.5	24	19.2	15.8	19.3	8.6	9.8	5.5	6.3
		5	24	19.2	10.2	12.6	6.1	7.3	3.7	4.5
		2	26	20.8	6.4	8.0	3.6	4.4	2.2	2.6
		0	4	3.2	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	7	15	10	6.0	32.0	36.2	16.6	17.8	12.4	13.7
		10	35	20.8	24.8	27.5	12.2	14.2	9.1	11.6
		7.5	30	17.9	15.9	17.9	8.5	9.2	5.2	5.8
		5	42	25.0	11.0	12.9	6.0	7.0	3.8	4.5
		2	40	23.8	5.7	7.7	3.5	4.6	2.0	2.6
		0	11	6.5	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	8	15	5	3.3	29.5	31.2	15.6	16.3	11.9	12.7
		10	51	33.6	23.7	30.3	12.4	14.7	9.0	11.0
		7.5	42	27.6	16.9	19.2	9.3	9.8	6.2	6.5
		5	21	13.8	11.0	14.2	6.6	7.4	4.2	4.9
		2	28	18.4	6.1	8.8	3.5	4.7	2.0	2.9
		0	5	3.3	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B (suite).

IX-1948.	9	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	84	27.6	24.1	26.9	12.2	14.4	10.6	13.9
		7.5	33	10.9	15.9	19.1	8.6	9.8	6.2	7.7
		5	38	12.5	10.2	12.6	6.0	7.1	3.9	4.5
		2	87	28.6	5.6	7.4	3.3	4.2	1.9	2.6
		0	62	20.4	—	—	—	—	—	—
II-1949.	1	15	23	4.6	35.0	45.4	19.2	21.2	17.7	19.0
		10	95	18.9	23.9	29.3	12.0	13.8	8.7	10.7
		7.5	57	11.3	15.1	17.5	8.7	9.3	5.8	6.4
		5	76	15.1	11.0	13.7	6.2	7.3	4.0	4.7
		2	227	45.0	5.7	8.2	3.5	4.8	2.1	2.8
		0	26	5.1	—	—	—	—	—	—
II-1949.	2	15	17	5.7	30.5	33.9	15.8	16.4	13.2	13.8
		10	63	21.2	25.2	28.4	13.1	14.9	10.1	12.2
		7.5	18	6.1	14.9	18.0	8.6	9.5	5.8	7.0
		5	55	18.5	11.1	13.3	6.3	7.4	4.1	4.8
		2	118	39.7	5.6	7.3	3.4	4.4	2.2	2.9
		0	26	8.8	—	—	—	—	—	—
II-1949.	3	15	15	3.9	31.0	36.6	17.5	19.3	14.9	18.0
		10	55	14.4	25.8	28.8	12.2	14.4	9.5	11.8
		7.5	27	7.0	15.7	18.7	8.3	9.2	5.9	6.7
		5	57	14.9	10.6	13.0	6.1	7.3	4.0	4.9
		2	151	39.4	6.2	8.2	3.3	4.6	2.1	2.9
		0	78	20.4	—	—	—	—	—	—
II-1949.	4	15	7	1.9	30.0	33.0	15.5	16.1	13.1	14.9
		10	49	13.1	25.4	31.0	12.4	14.7	9.1	11.8
		7.5	33	8.9	16.3	19.0	8.5	9.5	5.8	6.9
		5	74	19.8	10.7	13.2	6.1	6.9	3.8	4.7
		2	166	44.5	6.2	8.7	3.4	4.7	2.2	3.1
		0	44	11.8	—	—	—	—	—	—
II-1949.	5	15	10	4.1	31.9	39.8	17.2	19.5	12.1	14.2
		10	42	17.1	25.1	29.6	12.8	14.7	9.5	10.9
		7.5	53	21.5	15.3	17.5	8.4	9.1	5.5	6.1
		5	67	27.2	11.2	12.6	5.9	6.9	3.5	4.0
		2	59	24.0	5.6	8.4	3.8	4.5	2.2	3.0
		0	15	6.1	—	—	—	—	—	—

## LIGNE B (suite).

II-1949.	6	15	17	10.2	34.5	37.8	16.8	18.6	12.3	14.0
		10	36	21.5	24.0	27.6	12.5	14.6	8.8	9.9
		7.5	26	15.6	16.2	18.6	8.7	9.9	5.4	6.0
		5	32	19.2	11.3	13.2	6.3	7.1	3.9	4.7
		2	38	22.7	6.1	7.8	3.3	4.4	1.9	2.6
		0	18	10.8	—	—	—	—	—	—
II-1949.	7	15	14	10.5	34.7	39.5	17.0	18.9	14.5	18.0
		10	48	36.1	24.4	29.0	12.4	14.8	8.7	10.7
		7.5	45	33.8	16.8	19.9	8.7	9.9	6.1	7.2
		5	18	13.5	12.1	13.8	6.2	7.0	4.0	4.6
		2	3	2.3	5.4	7.6	3.1	4.2	2.0	2.6
		0	5	3.8	—	—	—	—	—	—
II-1949.	8	15	9	7.9	31.6	34.7	16.0	16.8	13.2	14.1
		10	46	40.3	24.7	28.9	12.5	14.6	8.2	9.7
		7.5	23	20.2	15.9	18.6	8.7	9.6	5.5	6.1
		5	23	20.2	10.7	14.0	6.0	7.1	3.8	4.6
		2	13	11.4	6.5	8.3	3.7	4.9	2.2	2.8
		0	—	—	—	—	—	—	—	—
II-1949.	9	15	10	2.3	28.7	30.4	15.1	15.2	13.1	13.6
		10	57	12.9	25.8	29.9	12.7	14.8	10.8	12.8
		7.5	43	9.7	15.6	19.1	8.6	9.6	6.7	7.5
		5	51	11.5	10.9	13.4	6.3	7.0	4.1	4.6
		2	213	48.2	5.6	8.5	3.5	4.8	2.2	3.1
		0	68	15.4	—	—	—	—	—	—

## LIGNE C

Date	Point n°	Dia- mètre des orifi- ces du tamis en mm	Nombre de moules par 100 cm <sup>2</sup>		Dimensions moyennes (m.) et maxima (M.) en mm					
			unités	%	L.		H.		E.	
					m.	M.	m.	M.	m.	M.
X-1947.	1	15	12	2.2	34.0	38.3	16.8	18.0	13.8	15.5
		10	39	7.3	23.8	33.1	12.3	14.8	9.3	13.2
		7.5	71	13.2	15.4	19.4	8.5	9.5	5.6	6.2
		5	179	33.4	11.0	13.1	6.2	7.3	3.9	4.7
		2	212	39.6	6.1	8.9	3.4	4.7	2.1	3.0
		0	23	4.3	—	—	—	—	—	—
X-1947.	2	15	6	1.0	31.2	34.4	15.9	18.3	11.7	14.7
		10	35	5.6	23.6	29.9	11.9	14.6	8.8	11.3
		7.5	69	11.0	15.1	18.8	8.4	9.6	5.6	7.0
		5	247	39.6	10.8	13.7	6.1	7.3	3.8	4.6
		2	251	40.2	5.5	7.8	3.3	4.6	1.9	2.6
		0	16	2.6	—	—	—	—	—	—
X-1947.	3	15	1	0.3	31.6	31.6	16.0	16.0	11.8	11.8
		10	32	9.4	21.5	25.4	11.4	13.6	8.3	11.4
		7.5	79	23.4	14.8	19.3	8.5	9.8	5.7	6.9
		5	151	44.7	10.7	13.1	6.1	7.3	3.9	4.8
		2	73	21.6	6.1	8.8	3.5	4.8	2.1	3.0
		0	2	0.6	—	—	—	—	—	—
X-1947.	9	15	5	1.1	29.8	31.1	15.5	16.4	14.4	16.0
		10	56	12.2	24.4	29.8	12.4	14.7	10.4	13.1
		7.5	49	10.7	14.4	17.0	8.2	9.6	5.5	6.8
		5	205	44.8	10.2	13.7	5.8	7.3	3.6	5.1
		2	126	27.5	5.3	8.9	3.1	4.7	2.0	2.8
		0	17	3.7	—	—	—	—	—	—
I-1948.	1	15	4	2.5	32.2	35.6	16.1	17.1	13.1	14.4
		10	18	11.1	23.3	30.4	12.4	14.8	9.3	12.3
		7.5	54	33.3	15.4	19.1	8.4	9.7	5.7	6.8
		5	45	27.8	9.7	11.7	5.9	7.4	3.9	5.2
		2	25	15.4	5.8	8.9	3.4	4.8	2.1	3.2
		0	16	9.9	—	—	—	—	—	—



## LIGNE C (suite).

V-VI-1948.	3	15	3	2.4	30.0	31.2	15.7	16.0	11.9	12.6
		10	70	56.0	22.7	29.7	12.6	14.9	8.4	10.0
		7.5	11	8.8	15.5	17.9	8.8	9.8	6.1	7.2
		5	8	6.4	10.2	11.9	6.1	7.1	3.7	4.3
		2	32	25.6	5.2	7.8	3.5	4.5	2.2	3.0
		0	1	0.8	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	4	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	133	73.1	25.4	27.5	13.2	14.0	10.4	10.7
		7.5	26	14.3	15.0	18.0	8.6	9.5	5.9	7.1
		5	3	1.6	10.8	13.2	6.3	7.4	4.1	5.1
		2	20	11.0	5.8	8.0	3.4	4.3	2.4	3.2
		0	—	—	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	9	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	49	25.9	22.2	27.0	12.6	14.9	10.3	13.5
		7.5	46	24.4	16.0	19.3	8.7	9.7	6.6	8.2
		5	39	20.6	11.4	13.3	6.3	7.4	4.4	5.5
		2	44	23.3	5.4	8.0	3.5	4.6	2.2	3.0
		0	11	5.8	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	1	15	28	8.4	32.7	36.2	16.9	18.8	13.1	14.4
		10	70	20.9	26.4	30.1	12.3	14.6	8.6	10.9
		7.5	33	9.8	15.8	17.8	8.1	8.8	4.8	5.3
		5	29	8.7	9.7	12.1	6.1	6.7	4.0	4.3
		2	143	42.7	5.7	7.9	3.3	4.5	2.0	2.7
		0	32	9.5	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	2	15	20	6.7	32.2	41.4	16.0	17.0	12.6	14.3
		10	86	28.7	24.9	29.0	12.4	14.8	8.1	9.8
		7.5	50	16.7	15.6	18.2	8.6	9.6	5.9	6.6
		5	49	16.3	11.0	13.8	6.1	7.1	4.0	4.8
		2	83	27.7	7.0	7.7	3.6	4.6	2.1	2.7
		0	12	4.0	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	3	15	23	9.8	34.8	37.7	16.1	17.1	12.1	14.5
		10	40	17.1	24.4	29.7	12.7	14.6	8.5	10.0
		7.5	19	8.1	16.1	18.9	8.5	9.6	5.4	6.2
		5	54	23.2	10.1	12.8	6.1	7.2	3.7	4.5
		2	84	36.0	5.5	8.5	3.5	4.5	—	2.8
		0	13	5.8	—	—	—	—	—	12.7

## LIGNE C (suite).

IX-1948.	4	15	5	2.6	30.8	31.6	16.1	16.2	12.1	12.6
		10	40	20.6	24.9	30.3	12.5	14.6	8.9	11.0
		7.5	21	10.8	17.6	19.2	8.8	9.8	5.8	6.8
		5	38	19.6	11.0	13.4	6.2	7.4	3.7	4.4
		2	83	42.8	6.0	7.9	3.5	4.6	1.9	2.5
		0	7	3.6	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	9	15	7	1.4	30.1	30.7	16.2	16.7	12.1	12.7
		10	73	14.4	24.6	30.1	12.6	14.8	9.5	12.8
		7.5	45	8.9	15.8	18.6	8.8	9.6	6.1	7.2
		5	61	12.0	11.5	12.7	6.4	7.2	4.0	4.5
		2	174	34.2	5.6	7.5	3.4	4.5	2.0	2.7
		0	148	29.1	—	—	—	—	—	—
II-1949.	1	15	28	15.9	34.8	38.7	16.5	17.8	12.7	15.8
		10	35	19.9	25.2	30.5	12.5	14.8	9.8	12.5
		7.5	46	26.1	16.5	18.0	8.9	9.3	5.6	5.7
		5	50	28.4	11.9	13.8	6.2	7.3	3.6	4.3
		2	13	7.4	5.9	8.2	3.4	4.8	2.1	3.0
		0	4	2.3	—	—	—	—	—	—
II-1949.	2	15	31	14.6	34.5	37.4	18.6	19.3	13.8	14.4
		10	53	25.0	24.8	29.5	12.6	14.8	9.0	11.1
		7.5	23	10.9	15.7	18.4	8.4	9.1	5.6	6.4
		5	45	21.2	11.7	13.3	6.3	7.4	4.0	4.6
		2	50	23.6	6.4	7.9	3.3	4.2	2.1	2.8
		0	10	4.7	—	—	—	—	—	—
II-1949.	3	15	35	26.7	35.6	41.9	18.2	20.6	12.6	14.7
		10	40	30.5	24.5	30.2	12.5	14.7	8.4	10.0
		7.5	25	19.1	16.5	18.7	8.7	9.7	5.6	6.2
		5	11	8.4	10.7	12.0	5.9	6.8	4.5	6.0
		2	18	13.8	6.0	8.2	3.4	4.5	2.1	2.8
		0	2	1.5	—	—	—	—	—	—
II-1949.	4	15	28	16.1	33.9	39.9	17.6	18.8	13.7	15.6
		10	51	29.3	25.6	28.6	12.5	14.3	7.6	8.9
		7.5	38	21.8	15.5	17.2	8.3	9.2	5.4	6.2
		5	33	19.0	11.1	13.7	6.3	6.9	4.0	4.7
		2	13	7.5	6.4	8.3	3.5	4.5	2.2	2.7
		0	11	6.3	—	—	—	—	—	—



## LIGNE D

Date	Point n°	Dia- mètre des orifi- ces du tamis en mm	Nombre de moules par 100 cm <sup>2</sup>		Dimensions moyennes (m.) et maxima (M.) en mm					
					L.		H.		E.	
			unités	%	m.	M.	m.	M.	m.	M.
X-1947.	1	15	4	0.6	33.8	38.1	16.9	18.2	12.7	13.7
		10	90	13.4	23.7	27.8	12.2	13.7	8.3	9.9
		7.5	120	17.8	15.3	19.1	8.3	9.6	5.3	6.3
		5	208	30.9	10.9	13.3	6.0	7.2	3.8	4.8
		2	234	34.8	5.8	8.0	3.3	4.5	2.1	2.7
		0	17	2.5	—	—	—	—	—	—
X-1947.	2	15	14	2.4	35.5	41.0	17.7	20.8	12.8	16.9
		10	41	7.0	24.4	32.8	12.4	14.7	8.7	12.5
		7.5	80	13.6	16.1	18.5	8.7	9.8	5.6	6.8
		5	250	42.6	11.1	14.1	6.2	7.2	3.9	4.9
		2	188	32.0	6.0	8.4	3.4	4.7	2.1	3.2
		0	14	2.4	—	—	—	—	—	—
X-1947.	9	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	61	9.7	23.8	28.3	12.2	14.7	8.5	10.2
		7.5	155	24.7	16.6	18.9	8.7	9.7	5.6	6.6
		5	214	34.1	11.2	13.7	6.1	7.2	4.1	5.0
		2	183	29.1	6.7	8.8	3.9	4.7	2.3	2.9
		0	15	2.4	—	—	—	—	—	—
I-1948.	2	15	1	0.4	37.2	37.2	18.8	18.8	12.6	12.6
		10	39	16.2	21.9	26.5	11.8	14.5	8.1	9.8
		7.5	85	35.3	16.3	18.9	9.0	9.8	6.5	7.0
		5	55	22.8	11.5	13.3	6.4	7.3	4.1	4.9
		2	36	14.9	7.1	8.8	3.9	4.7	2.5	3.2
		0	25	10.4	—	—	—	—	—	—
I-1948.	3	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	19	27.9	23.2	27.3	12.3	14.7	8.7	10.0
		7.5	28	41.2	15.4	18.6	8.6	9.7	5.9	6.7
		5	16	23.5	10.8	13.1	6.0	7.2	3.8	4.6
		2	4	5.9	7.4	8.6	4.3	4.9	2.6	3.1
		0	1	1.5	—	—	—	—	—	—

## LIGNE D (suite).

I-1948.	4	15	—	—	—	—	—	—	—	—
		10	1	2.5	22.7	22.7	11.8	11.8	8.8	8.8
		7.5	14	35.0	15.9	19.0	8.5	9.8	5.7	6.6
		5	16	40.0	11.4	14.0	6.2	7.1	4.0	5.0
		2	6	15.0	5.6	7.9	3.1	4.3	2.0	2.8
		0	3	7.5	—	—	—	—	—	—
I-1948.	9	15	2	1.8	31.4	33.5	15.7	15.9	15.2	16.5
		10	16	14.8	22.3	25.7	11.9	13.5	9.3	11.3
		7.5	23	21.3	15.7	19.2	8.5	9.7	6.1	7.2
		5	33	30.6	10.8	13.5	6.1	7.2	3.9	5.3
		2	24	22.2	6.1	7.9	3.6	4.6	2.2	2.8
		0	10	9.3	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948	1	15	25	11.2	30.5	39.7	17.9	20.2	13.7	17.0
		10	73	32.6	25.0	29.9	12.5	14.5	8.8	10.7
		7.5	29	12.9	14.8	18.5	8.5	9.5	6.0	7.0
		5	30	13.4	10.4	12.4	6.2	7.3	3.9	5.0
		2	67	29.9	6.8	8.0	3.6	4.8	2.0	2.8
		0	—	—	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	2	15	19	7.4	33.5	37.9	16.4	17.7	13.4	15.3
		10	119	46.7	22.9	29.7	12.5	14.9	8.6	10.8
		7.5	42	16.5	16.5	19.7	9.3	9.8	6.7	7.7
		5	31	12.1	10.5	13.2	6.4	7.4	4.2	4.9
		2	41	16.1	6.3	7.8	4.2	4.6	2.2	2.7
		0	3	1.2	—	—	—	—	—	—
V-VI-1948.	9	15	9	3.2	28.1	37.7	16.7	18.0	14.5	16.7
		10	70	25.2	23.8	28.5	11.7	13.4	8.7	10.5
		7.5	37	13.3	16.6	19.0	9.2	9.8	6.8	7.3
		5	36	13.0	10.6	13.8	6.2	7.3	4.3	6.2
		2	102	36.7	6.0	9.0	3.7	5.1	2.2	3.1
		0	24	8.6	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	1	15	26	7.4	36.7	40.4	17.4	19.7	15.0	16.7
		10	44	12.5	25.9	31.8	12.5	14.8	10.7	14.6
		7.5	25	7.1	14.8	19.5	8.6	9.7	5.2	6.3
		5	70	20.0	10.5	12.5	5.9	6.8	3.5	4.2
		2	110	31.3	6.0	8.2	3.5	4.6	2.1	2.7
		0	76	21.7	—	—	—	—	—	—

## LIGNE D (suite).

IX-1948.	2	15	28	9.3	33.4	40.7	17.4	19.8	13.2	15.3
		10	61	20.3	24.2	27.8	13.4	14.1	9.9	10.8
		7.5	31	10.3	16.3	17.4	9.0	9.8	6.0	6.9
		5	64	21.3	11.1	13.8	6.0	7.0	3.9	4.8
		2	82	27.3	6.5	7.9	3.7	4.7	2.4	2.8
		0	34	11.3	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	9	15	21	7.5	30.9	35.0	16.3	17.7	13.7	16.5
		10	60	21.3	27.0	28.7	13.4	13.6	11.1	11.8
		7.5	28	10.0	16.8	19.1	8.8	9.9	5.8	6.8
		5	50	17.8	10.3	12.6	5.9	6.8	3.7	4.4
		2	103	36.6	6.3	8.2	3.7	4.6	2.3	2.9
		0	19	6.8	—	—	—	—	—	—
II-1949.	1	15	43	20.5	38.5	45.5	18.2	20.0	13.5	16.0
		10	55	26.2	25.6	31.6	12.7	14.7	9.8	12.4
		7.5	55	26.2	16.4	18.8	8.9	9.7	5.9	6.4
		5	44	20.9	11.8	12.8	6.5	7.3	4.0	4.8
		2	8	3.8	4.4	6.4	3.0	3.9	1.8	2.3
		0	5	2.4	—	—	—	—	—	—
II-1949.	2	15	28	9.7	35.6	43.2	18.4	20.3	14.7	17.9
		10	84	29.3	27.2	30.7	13.5	14.9	9.7	10.3
		7.5	72	25.1	16.2	18.7	8.7	9.8	5.4	6.3
		5	79	27.5	11.6	13.7	6.3	7.3	4.0	4.7
		2	20	7.0	6.9	8.7	3.5	4.8	2.1	2.9
		0	4	1.4	—	—	—	—	—	—
II-1949.	9	15	26	9.7	33.2	38.5	16.8	18.6	15.5	17.7
		10	50	18.7	24.5	30.7	12.7	14.6	10.0	13.2
		7.5	81	30.2	16.9	19.4	8.5	9.6	6.9	7.2
		5	84	31.3	12.2	14.1	6.3	7.4	3.9	4.7
		2	14	5.2	6.9	8.7	3.6	4.8	2.6	3.5
		0	13	4.9	—	—	—	—	—	—

## LIGNE E

Date	Point n°	Dia- mètre des orifi- ces du tamis en mm	Nombre de moules par 100 cm <sup>2</sup>		Dimensions moyennes (m.) et maxima (M.) en mm					
			unités	%	E.		H.		L.	
					m.	M.	m.	M.	m.	M.
X-1947.	9	15	6	1.4	33.1	39.1	16.4	18.2	14.2	17.3
		10	46	11.2	23.1	29.7	11.6	14.8	8.8	11.8
		7.5	118	28.6	16.1	18.2	8.6	9.7	5.9	7.7
		5	131	31.8	10.3	12.3	6.0	7.2	3.9	5.1
		2	102	24.8	5.9	8.6	3.5	4.8	2.1	3.2
		0	9	2.2	—	—	—	—	—	—
I-1948.	9	15	0	—	—	—	—	—	—	—
		10	25	24.5	21.6	26.3	11.4	13.4	7.3	11.4
		7.5	51	50.0	17.1	19.7	8.9	9.8	6.0	8.0
		5	22	21.6	11.9	14.6	6.4	7.3	4.2	5.0
		2	4	3.9	6.1	7.6	3.6	4.4	2.2	2.8
		0	0	—	—	—	—	—	—	—
VI-1948.	9	15	13	9.3	32.5	38.5	16.8	18.2	14.5	18.3
		10	49	35.0	24.7	29.2	12.7	14.3	9.7	10.6
		7.5	12	8.6	15.2	18.2	8.7	9.9	6.0	7.2
		5	18	12.9	10.2	12.5	6.1	7.2	3.6	4.3
		2	46	32.9	6.0	8.0	3.7	4.8	2.3	2.8
		0	2	1.4	—	—	—	—	—	—
IX-1948.	9	15	32	13.3	36.9	43.0	17.3	19.7	12.0	15.1
		10	25	10.4	26.6	30.4	12.7	14.3	9.3	11.2
		7.5	15	6.2	15.2	17.3	8.5	9.6	4.7	5.4
		5	55	22.8	10.7	13.2	6.2	7.3	3.4	3.8
		2	84	34.9	6.0	8.3	3.8	4.7	2.3	2.8
		0	30	12.4	—	—	—	—	—	—
II-1949.	9	15	25	11.2	36.3	39.8	17.1	19.2	13.4	14.7
		10	50	22.4	24.2	26.8	12.2	13.5	9.5	11.1
		7.5	105	47.1	17.3	19.5	8.7	9.8	5.5	6.4
		5	40	17.9	12.0	14.0	6.6	7.2	4.4	4.9
		2	1	0.5	3.6	3.6	2.2	2.2	1.5	1.5
		0	2	0.9	—	—	—	—	—	—

TABLEAU II.

Points	Lignes					
	A	B	C	D	E	
7	11.00	—	—	—	—	
5	9.16	10.23	—	—	—	
3	8.22	9.30	12.04	—	—	SW
1	8.02	9.06	11.14	—	—	
terre ..... 9 .....	7.45	8.53	10.39	12.27	—	mer
2	7.58	9.12	11.03	—	—	
4	8.22	9.20	11.39	—	—	NE
6	8.59	10.09	—	—	—	
8	10.50	11.43	—	—	—	

Temps d'immersion en heures et en minutes.

Durée totale de l'observation du 4 août 1949 : mer haute — basse —  
haute : 12 h. 35'.

TABLEAU III.

Points	Lignes					
	A	B	C	D	E	
7	8.08	9.15	—	—	—	
5	6.45	7.49	—	—	—	
3	6.23	6.56	8.15	—	—	SW
1	6.11	6.40	7.56	8.23	—	
terre ..... 9 .....	6.03	6.33	7.34	8.24	9.18	mer
2	6.10	6.36	7.58	8.26	—	
4	6.35	6.56	8.19	—	—	NE
6	7.08	7.55	—	—	—	
8	8.10	9.13	—	—	—	

Temps d'immersion en heures et en minutes.

Durée totale de l'observation du 24 août 1949 : mer basse — haute —  
basse : 12 h. 18'.

## TABLEAU IV.

*Statistiques sur l'influence de l'orientation.*

## 1) sur le nombre total des moules.

## A) D'octobre à février 1949.

$m_1 = 299,456; m_2 = 308,83$

$m_2 - m_1 = 9,37$

$n_1 = 46; n_2 = 46$

$n_1 + n_2 - 2 = 90$

$t = 0,310$ , non significatif

$(P = 0,75)$

B) 1<sup>re</sup> Série — octobre 1947.

$m_1 = 433,63; m_2 = 494,88$

$m_2 - m_1 = 61,25$

$n_1 = 8; n_2 = 8$

$n_1 + n_2 - 2 = 14$

$t = 0,856$ , non significatif

$(P = 0,4)$

C) 2<sup>e</sup> Série — janvier 1948.

$m_1 = 223,90; m_2 = 254,72$

$m_2 - m_1 = 30,82$

$n_1 = 11; n_2 = 11$

$n_1 + n_2 - 2 = 20$

$t = 0,636$ , non significatif

$(P = 0,5)$

D) 3<sup>e</sup> Série — fin mai-début juin 1948.

$m_1 = 257,66; m_2 = 265,33$

$m_2 - m_1 = 7,67$

$n_1 = 9; n_2 = 9$

$n_1 + n_2 - 2 = 16$

$t = 0,167$  non significatif

$(P = 0,85)$

E) 4<sup>e</sup> Série — octobre 1948.

$m_1 = 320,33; m_2 = 305,55$

$m_1 - m_2 = 14,78$

$n_1 = 9; n_2 = 9$

$n_1 + n_2 - 2 = 16$

$t = 0,224$  non significatif

$(P = 0,80)$

F) 5<sup>e</sup> Série — février 1949.

$m_1 = 293,44; m_2 = 256,33$

$m_1 - m_2 = 37,11$

$n_1 = 9; n_2 = 9$

$n_1 + n_2 - 2 = 16$

$t = 0,573$  non significatif

$(P = 0,6)$

## 2) sur les grandes moules.

## A)

$m_1 = 11,43; m_2 = 10,21$

$m_1 - m_2 = 1,22$

$n_1 = 46; n_2 = 46$

$n_1 + n_2 - 2 = 90$

$t = 0,359$  non significatif

$(P = 0,7)$

C) 2<sup>e</sup> Série — janvier 1948.

$m_1 = 7,81; m_2 = 3,09$

$m_1 - m_2 = 4,72$

$n_1 = 11; n_2 = 11$

$n_1 + n_2 - 2 = 20$

$t = 1,499$ , non significatif

$(P = 0,2)$

B) 1<sup>re</sup> Série — octobre 1947.

$m_1 = 4,87; m_2 = 4,75$

$m_1 - m_2 = 0,12$

$n_1 = 8; n_2 = 8$

$n_1 + n_2 - 2 = 14$

$t = 0,053$  non significatif

$(P = 0,95)$

D) 3<sup>e</sup> Série — mai-juin 1948.

$m_1 = 11,44; m_2 = 18,44$

$m_2 - m_1 = 7,00$

$n_1 = 9; n_2 = 9$

$n_1 + n_2 - 2 = 16$

$t = 0,474$ , non significatif

$(P = 0,65)$

E) 4<sup>e</sup> Série — octobre 1948.

$$\begin{aligned} m_1 &= 13,22; m_2 = 8,66 \\ m_1 - m_2 &= 4,56 \\ n_1 &= 9; n_2 = 9 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 16 \\ t &= 0,968, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,35)$$

F) 5<sup>e</sup> Série — février 1949.

$$\begin{aligned} m_1 &= 19,88; m_2 = 17,11 \\ m_1 - m_2 &= 2,77 \\ n_1 &= 9; n_2 = 9 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 16 \\ t &= 0,509, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,6)$$

## 3) sur les petites moules.

## A)

$$\begin{aligned} m_1 &= 36,54; m_2 = 29,41 \\ m_1 - m_2 &= 7,13 \\ n_1 &= 46; n_2 = 46 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 90 \\ t &= 0,790, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,45)$$

D) 3<sup>e</sup> Série — mai-juin 1948.

$$\begin{aligned} m_1 &= 12,22; m_2 = 8,66 \\ m_1 - m_2 &= 3,56 \\ n_1 &= 9; n_2 = 9 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 16 \\ t &= 0,529, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,6)$$

B) 1<sup>re</sup> Série — octobre 1947.

$$\begin{aligned} m_1 &= 26,20; m_2 = 22,62 \\ m_1 - m_2 &= 3,58 \\ n_1 &= 8; n_2 = 8 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 14 \\ t &= 0,351, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,7)$$

E) 4<sup>e</sup> Série — octobre 1948.

$$\begin{aligned} m_1 &= 64,66; m_2 = 47,44 \\ m_1 - m_2 &= 17,22 \\ n_1 &= 9; n_2 = 9 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 16 \\ t &= 0,504, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,6)$$

C) 2<sup>e</sup> Série — janvier 1948.

$$\begin{aligned} m_1 &= 42,54; m_2 = 35,36 \\ m_1 - m_2 &= 7,18 \\ n_1 &= 11; n_2 = 11 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 20 \\ t &= 0,509, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,6)$$

F) 5<sup>e</sup> Série — février 1949.

$$\begin{aligned} m_1 &= 33,66; m_2 = 30,88 \\ m_1 - m_2 &= 2,78 \\ n_1 &= 9; n_2 = 9 \\ n_1 + n_2 - 2 &= 16 \\ t &= 0,132, \text{ non significatif} \end{aligned}$$

$$(P = 0,9)$$

## TABLEAU V.

*Statistiques sur l'influence des saisons.*

## 1) sur la totalité des moules.

<p>A) <i>Entre 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> série</i> (série octobre 1947-1948).</p> <p><math>m_2 = 446,04; m_1 = 318,20</math>  <math>m_2 - m_1 = 127,84</math>  <math>n_1 = 24; n_2 = 25</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 47</math>  <math>t = 3,457</math>, significatif  (P = 0,001)</p>	<p>B) <i>Entre 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série</i> (janvier 1948 — février 1949).</p> <p><math>m_1 = 231,03; m_2 = 262,11</math>  <math>m_2 - m_1 = 31,08</math>  <math>n_1 = 28; n_2 = 26</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 52</math>  <math>t = 1,007</math>, non significatif  (P = 0,3)</p>
<p>C) <i>Entre 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> série</i> (octobre 1947 — janvier 1948).</p> <p><math>m_2 = 446,04; m_1 = 231,03</math>  <math>m_2 - m_1 = 215,01</math>  <math>n_1 = 24; n_2 = 28</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 50</math>  <math>t = 6,710</math>, significatif  (P &lt; 0,001)</p>	<p>E) <i>Entre 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> série</i> (mai-juin — octobre).</p> <p><math>m_1 = 252,32; m_2 = 318,20</math>  <math>m_2 - m_1 = 65,88</math>  <math>n_1 = 25; n_2 = 25</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 48</math>  <math>t = 2,100</math>, probablement significatif  (P = 0,05)</p>
<p>D) <i>Entre 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> série</i> (janvier et mai-juin).</p> <p><math>m_1 = 231,03; m_2 = 252,32</math>  <math>m_2 - m_1 = 21,29</math>  <math>n_1 = 28; n_2 = 25</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 51</math>  <math>t = 0,809</math>, non significatif  (P = 0,4)</p>	<p>F) <i>Entre 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série</i> (octobre-février).</p> <p><math>m_1 = 318,20; m_2 = 262,11</math>  <math>m_1 - m_2 = 56,09</math>  <math>n_1 = 25; n_2 = 26</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 49</math>  <math>t = 1,571</math>, non significatif  (P = 0,1)</p>

## 2) sur les grosses moules.

<p>A) <i>Entre 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> série</i> (octobre-octobre)</p> <p><math>m_2 = 4,08; m_1 = 10,68</math>  <math>m_2 - m_1 = 6,60</math>  <math>n_1 = 24; n_2 = 25</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 47</math>  <math>t = 2,928</math>, significatif ?  (P entre 0,01 et 0,001)</p>	<p>D) <i>Entre 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> série</i> (janvier et mai-juin).</p> <p><math>m_1 = 1,35; m_2 = 5,80</math>  <math>m_2 - m_1 = 4,45</math>  <math>n_1 = 28; n_2 = 25</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 51</math>  <math>t = 3,401</math>, significatif  (P = 0,001)</p>
<p>B) <i>Entre 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série</i> (janvier 1948 — février 1949).</p> <p><math>m_1 = 1,35; m_2 = 17,42</math>  <math>m_2 - m_1 = 16,07</math>  <math>n_1 = 28; n_2 = 26</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 52</math>  <math>t = 7,580</math>, significatif  (P &lt; 0,001)</p>	<p>E) <i>Entre 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> série</i> (mai-juin et octobre).</p> <p><math>m_1 = 5,80; m_2 = 10,68</math>  <math>m_2 - m_1 = 4,88</math>  <math>n_1 = 25; n_2 = 25</math>  <math>n_1 + n_2 - 2 = 48</math>  <math>t = 1,995</math>, probablement significatif  (P = 0,05)</p>

C) *Entre 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> série*  
(octobre 1947 — janvier 1948).

$m_1 = 4,08; m_2 = 1,35$   
 $m_2 - m_1 = 2,73$   
 $n_1 = 24; n_2 = 28$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 50$   
 $t = 3,155$ , significatif

(P = 0,001)

F) *Entre 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série*  
(octobre 1948 — février 1949).

$m_1 = 10,68; m_2 = 17,42$   
 $m_2 - m_1 = 6,74$   
 $n_1 = 25; n_2 = 26$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 49$   
 $t = 2,249$ , probablement significatif

(P = 0,02)

## 3) sur les petites moules.

A) *Entre 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> série*  
(octobre-octobre)

$m_1 = 22,04; m_2 = 58,20$   
 $m_2 - m_1 = 36,16$   
 $n_1 = 24; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 47$   
 $t = 2,627$ , probablement significatif

(P = 0,01)

D) *Entre 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> série*  
(janvier et mai-juin).

$m_1 = 34,57; m_2 = 10,84$   
 $m_1 - m_2 = 23,73$   
 $n_1 = 28; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 51$   
 $t = 3,625$ , significatif

(P &lt; 0,001)

B) *Entre 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série*  
(janvier 1948 — janvier 1949)

$m_1 = 34,57; m_2 = 27,46$   
 $m_1 - m_2 = 7,11$   
 $n_1 = 28; n_2 = 26$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 52$   
 $t = 0,750$ , non significatif

(P = 0,05)

E) *Entre 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> série*  
(mai-juin et octobre).

$m_1 = 10,84; m_2 = 58,20$   
 $m_2 - m_1 = 47,36$   
 $n_1 = 25; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 48$   
 $t = 3,576$ , significatif

(P &lt; 0,001)

C) *Entre 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> série*  
(octobre — janvier).

$m_1 = 22,04; m_2 = 34,57$   
 $m_2 - m_1 = 12,53$   
 $n_1 = 24; n_2 = 28$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 50$   
 $t = 1,764$ , non significatif

(P = 0,1)

F) *Entre 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série*  
(octobre 1948 — février 1949).

$m_1 = 58,20; m_2 = 27,46$   
 $m_1 - m_2 = 30,74$   
 $n_1 = 25; n_2 = 26$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 49$   
 $t = 2,064$ , probablement significatif

(P = 0,05)

## 4) sur le % des grosses moules.

A) *Entre 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> série*  
(octobre — octobre).

$m_1 = 0,876; m_2 = 4,217$   
 $m_2 - m_1 = 3,341$   
 $n_1 = 24; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 47$   
 $t = 3,813$ , significatif

(P &lt; 0,001)

B) *Entre 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série*  
(janvier 1948 — février 1949).

$m_1 = 0,676; m_2 = 8,466$   
 $m_2 - m_1 = 7,790$   
 $n_1 = 28; n_2 = 26$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 52$   
 $t = 5,798$ , significatif

(P &lt; 0,001)

C) *Entre 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> série*  
(octobre 1947 — janvier 1948).

$m_1 = 0,876; m_2 = 0,676$   
 $m_2 - m_1 = 0,200$   
 $n_1 = 24; n_2 = 28$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 50$   
 $t = 0,856$ , non significatif  
 (P = 0,4)

D) *Entre 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> série*  
(janvier — mai-juin).

$m_1 = 0,676; m_2 = 2,569$   
 $m_2 - m_1 = 1,893$   
 $n_1 = 28; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 51$   
 $t = 3,200$ , est significatif  
 (P = 0,001)

E) *Entre 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> série*  
(mai-juin — octobre).

$m_1 = 2,569; m_2 = 4,217$   
 $m_2 - m_1 = 1,648$   
 $n_1 = 25; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 48$   
 $t = 1,594$ , non significatif  
 (P = 0,1)

F) *Entre 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série*  
(octobre 1948 — février 1949).

$m_1 = 4,127; m_2 = 8,466$   
 $m_2 - m_1 = 4,249$   
 $n_1 = 25; n_2 = 26$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 49$   
 $t = 2,593$ , probablement significatif  
 (P = 0,01)

5) sur les % des petites moules.

A) *Entre 1<sup>re</sup> et 4<sup>e</sup> série*  
(octobre — octobre).

$m_1 = 4,687; m_2 = 14,509$   
 $m_2 - m_1 = 9,822$   
 $n_1 = 24; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 47$   
 $t = 4,148$ , significatif  
 (P < 0,001)

D) *Entre 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> série*  
(janvier — mai-juin).

$m_1 = 12,681; m_2 = 3,605$   
 $m_1 - m_2 = 9,076$   
 $n_1 = 28; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 51$   
 $t = 4,939$ , significatif  
 (P < 0,001)

B) *Entre 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série*  
(janvier 1948 — février 1949).

$m_1 = 12,681; m_2 = 8,088$   
 $m_1 - m_2 = 4,593$   
 $n_1 = 28; n_2 = 26$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 52$   
 $t = 2,083$ , non significatif  
 (P = 0,3)

E) *Entre 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> série*  
(mai-juin — octobre).

$m_1 = 3,605; m_2 = 14,509$   
 $m_2 - m_1 = 10,904$   
 $n_1 = 25; n_2 = 25$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 48$   
 $t = 4,697$ , significatif  
 (P < 0,001)

C) *Entre 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> série*  
(octobre 1947 — janvier 1948).

$m_1 = 4,687; m_2 = 12,681$   
 $m_2 - m_1 = 7,994$   
 $n_1 = 24; n_2 = 28$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 50$   
 $t = 4,268$ , significatif  
 (P < 0,001)

F) *Entre 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> série*  
(octobre 1948 — février 1949).

$m_1 = 14,509; m_2 = 8,088$   
 $m_1 - m_2 = 6,421$   
 $n_1 = 25; n_2 = 26$   
 $n_1 + n_2 - 2 = 49$   
 $t = 2,422$ , probablement significatif  
 (P = 0,02)