

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
COMMISSION T.W.O.Z.
GROUPE DE TRAVAIL « OSTREICULTURE »



Instituut voor Zeewetenschappelijk onderzoek
Institute for Marine Scientific Research
Prinses Elisabethlaan 69
8401 Bredene - Belgium - Tel. 059 / 80 37 15

RECHERCHES SUR L'OSTREICULTURE

DANS

LE BASSIN DE CHASSE D'OSTENDE EN 1961

Ce rapport a été rédigé par
E. LELOUP, avec la collaboration
de L. VAN MEEL, Ph. POLK,
R. HALEWYCK et A. GRYSON.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
COMMISSION T.W.O.Z.
GROUPE DE TRAVAIL « OSTREICULTURE »

RECHERCHES SUR L'OSTREICULTURE
DANS
LE BASSIN DE CHASSE D'OSTENDE EN 1961

Ce rapport a été rédigé par
E. LELOUP, avec la collaboration
de L. VAN MEEL, Ph. POLK,
R. HALEWYCK et A. GRYSON.

TABLE DES MATIERES.

| | Page |
|--|------|
| INTRODUCTION. | 5 |
| I. — RECHERCHES BIOLOGIQUES. | 5 |
| 1. — LIEUX DES PRELEVEMENTS. | 5 |
| 2. — PERIODE DE RECHERCHES. | 5 |
| 3. — HYDROLOGIE ET PHYTOPLANCTON. (L. VAN MEEL) | 6 |
| A. — LE MILIEU. | 6 |
| B. — LE PLANCTON. | 15 |
| C. — LA PRODUCTIVITE. | 20 |
| D. — INDEX DE QUALITE. | 21 |
| E. — RESUME ET CONCLUSIONS. | 22 |
| 4. — ZOOPLANCTON ET INVERTEBRES. (Ph. POLK) | 24 |
| A. — INTRODUCTION. | 24 |
| B. — METHODE. | 24 |
| C. — OBSERVATIONS ZOOLOGIQUES. | 24 |
| D. — CONCURRENTS ET PARASITES. | 30 |
| E. — OSTREA EDULIS L. | 42 |
| F. — REMARQUES GENERALES. | 46 |
| 5. — EXPLOITATION OSTREICOLE. (R. HALEWYCK) | 46 |
| 6. — BACTERIOLOGIE. (A. GRYSON) | 49 |
| II. — REMARQUES ET CONCLUSIONS. | 51 |
| (E. LELOUP) | |

INTRODUCTION.

Ayant été chargé de poursuivre en 1961 les observations 1960 relatives à l'ostréiculture dans le bassin de chasse d'Ostende, le groupe de travail IV de la Commission pour la recherche scientifique appliquée à la Pêcherie (T.W.O.Z.) a continué les recherches tant sur le terrain qu'en laboratoire depuis la mise à l'eau des huîtres en mars jusqu'à leur sortie en décembre.

Suivant les conclusions consignées dans le rapport établi pour 1960, elles ont porté principalement sur les conditions physico-chimiques et bactériologiques, sur l'étude de la micro- et de la macrofaune, sur la lutte contre les compétiteurs (Crépidules, Botrylles, Polydores, Eponges), sur le calendrier des époques de reproduction et de fixation des principaux organismes ainsi que sur la croissance et la qualité des huîtres.

I. — RECHERCHES BIOLOGIQUES.

Comme en 1960, les recherches furent assurées par le groupe de travail IV. Sous la présidence de M. E. LELOUP (Directeur de l'Institut d'Etudes Maritimes d'Ostende), le groupe comprend MM. Dr. A. GRYSON

(Inspecteur d'Hygiène, Bruges), R. HALEWYCK (Ostréiculteur, Ostende), K. MICHELSEN (Conseiller-Adjoint au Service de la Pêche Maritime, Ostende, Secrétaire), L. VAN MEEL (Assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique) et J. VERSCHAVE (Ingénieur en chef-Directeur aux Ponts et Chaussées, Ostende). Il s'est adjoint la collaboration de M. Ph. POLK (Licencié en sciences zoologiques, Gand, Aspirant du Fonds national de la Recherche scientifique).

1. — LIEUX DES PRELEVEMENTS.

Les observations furent effectuées à deux endroits du bassin, un à l'Est (E) et un à l'Ouest (W) ainsi qu'à une des éclusettes Sud (X) permettant l'introduction de l'eau du Noord-Eede dans le bassin (fig. 1).

2. — PERIODE DE RECHERCHES.

Les nouvelles recherches ont eu lieu de mars à décembre, en principe une fois par quinzaine, sauf en cas de contrôle urgent. Mais, elles n'ont pu se faire, comme prévu, les 12 avril, 12 mai, 8 août et 5 décembre pour des causes indépendantes de notre volonté (mauvais temps, bateau indisponible, instruments inaccessibles).

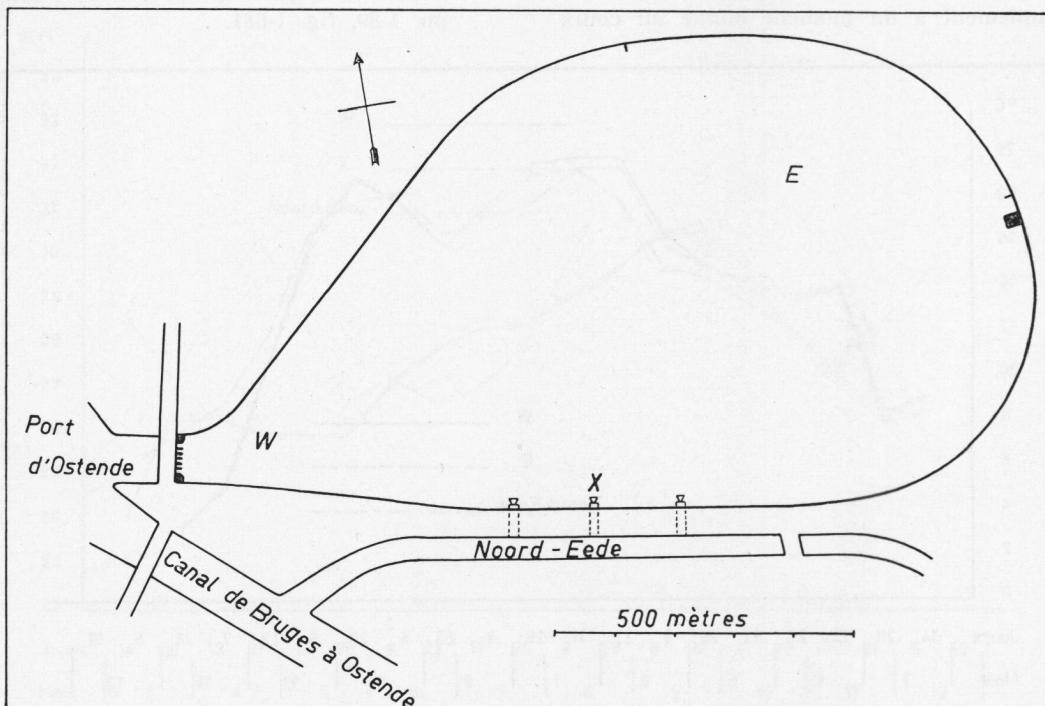


Fig. 1 — Localisation des points E et W dans le bassin de chasse d'Ostende ainsi que de l'endroit de prélèvement de l'eau du Noord-Eede (X).

3. — HYDROLOGIE ET PHYTOPLANCTON. (L. VAN MEEL)

Conformément au programme établi, les observations ont été effectuées, en 1961, une fois par quinzaine, sauf aux dates détaillées ci-dessus, de sorte que nos graphiques présentent assez bien d'hiatus.

D'après les possibilités, nous avons complété ces graphiques par interpolation ; nous avons comblé les hiatus au moyen de lignes pointillées.

En ce qui concerne les techniques, nous avons appliqué les mêmes méthodes que l'année précédente (1).

A. — LE MILIEU.

1. — La température de l'eau.

De même qu'en 1960, la température de l'eau n'a pas été mesurée dans un but météorologique : ce n'est qu'à l'occasion de la prise des échantillons pour le dosage de l'oxygène que cette mesure a été effectuée, puisqu'elle est utilisée lors des calculs de la saturation.

La valeur n'est donc pas représentative ; elle correspond simplement à un moment donné au cours

de l'avant-midi ou de l'après-midi, plus exactement entre 10 et 16 heures. Le graphique (fig. 2) ne rend donc la température qu'à un moment de la journée ; en réalité, il ne sert qu'à fixer les idées.

Entre le Noord-Eede et les deux points examinés (E et W) dans le bassin, il existe de légères différences qu'on doit attribuer uniquement à des influences microclimatiques.

Le mois de juin, juillet et septembre ont comporté les eaux les plus chaudes, tenant compte des réserves exprimées plus haut.

2. — La chlorinité-salinité.

Le graphique (fig. 3) montre l'évolution de la salinité pour les trois points examinés. La prise d'échantillon a été toujours effectuée aux environs de la marée haute.

- (1) LELOUP, E., VAN MEEL, L., POLK, Ph., HALE-WYCK, R. et GRYSON, A., 1961, Recherches sur l'Ostréiculture dans le Bassin de Chasse d'Ostende en 1960 (Ministère de l'Agriculture, Commission T.W.O.Z., Groupe de travail « Ostréiculture », pp. 1-89, fig. 1-63).

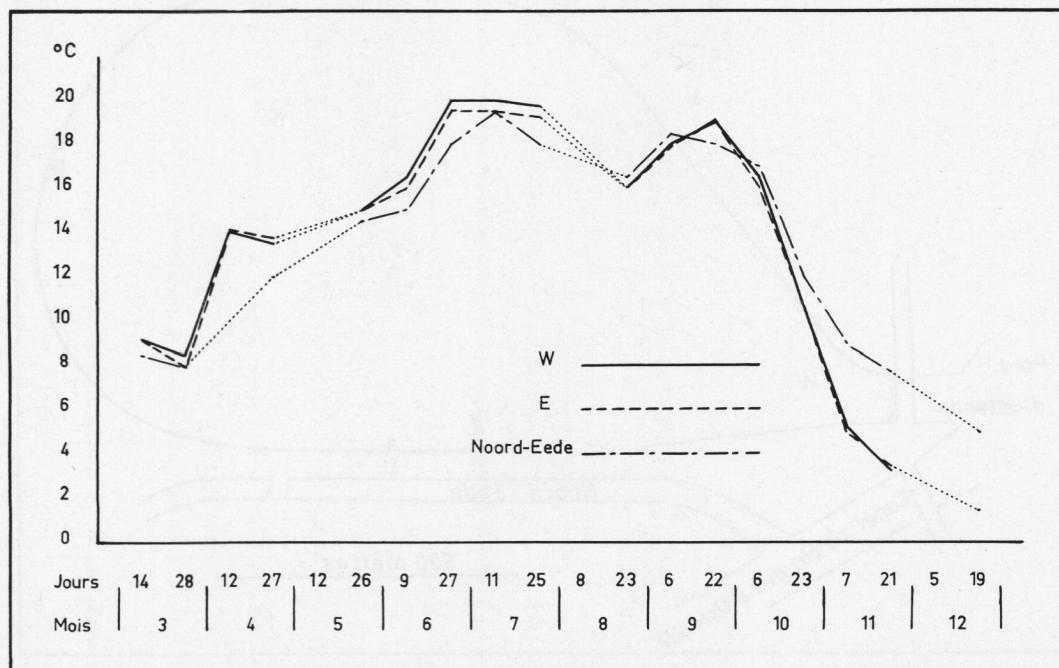


Fig. 2 — Température de l'eau.

On remarque immédiatement que l'eau du Noord-Eede possède une salinité plus élevée que l'eau du bassin de chasse. En général, la salinité augmente depuis le début de l'année jusque vers la fin du mois de septembre pour le bassin de chasse. En ce

qui concerne le Noord-Eede, l'allure de la courbe est beaucoup plus irrégulière.

On peut remarquer aussi que la salinité est, à peu de chose près, identique pour les deux points du bassin.

Salinité en g/litre.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|-------|-------|------------|
| Maximum | 30,75 | 30,53 | 31,92 |
| minimum | 24,20 | 24,14 | 26,69 |
| Moyenne | 27,85 | 27,59 | 29,07 |

Comme l'année précédente, la diminution de la salinité en période automnale et hivernale est, cette année aussi, très progressive : elle pourra être mise

en rapport avec les précipitations atmosphériques. De même, elle est à mettre en parallèle avec la température de l'air et avec l'évaporation.

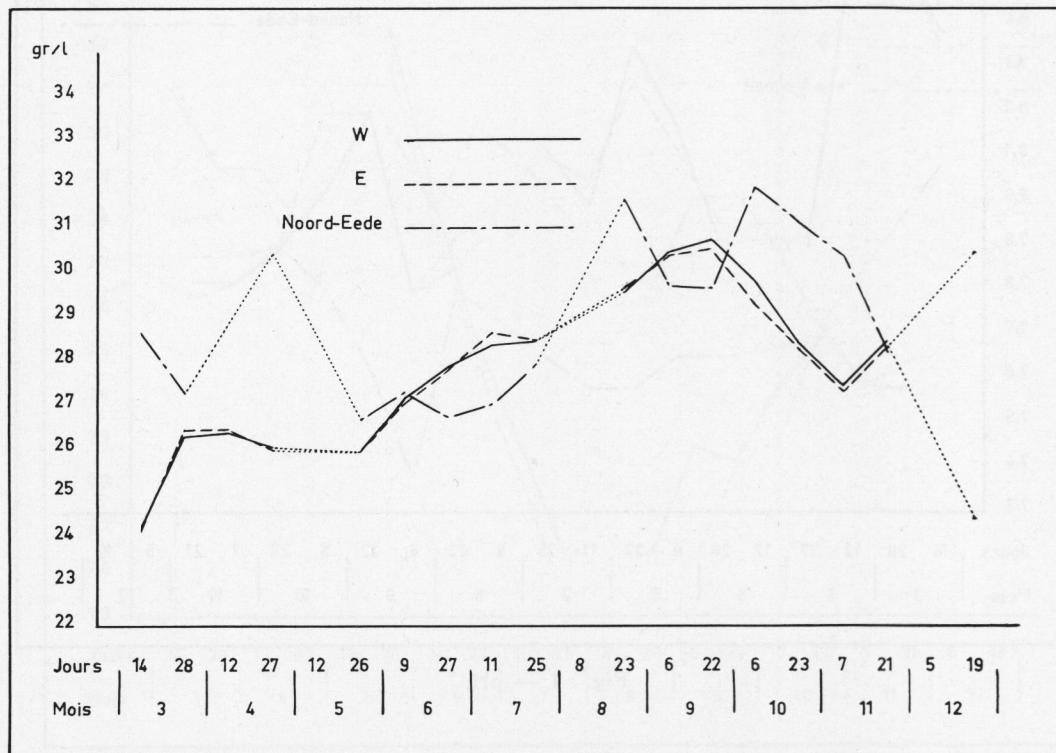


Fig. 3 — Salinité.

3. — Le pH.

Le graphique (fig. 4) montre très clairement deux faits importants :

1^o— Pour les deux points E et W du bassin, le pH évolue sensiblement de la même manière.

2^o— Pour ces mêmes points, le pH est situé dans une zone alcaline très prononcée : 7,79 à 8,60.

Les eaux du Noord-Eede ont un pH moins élevé : 7,38 à 8,08.

pH.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|------|------|------------|
| Maximum | 8,60 | 8,59 | 8,08 |
| minimum | 7,79 | 7,80 | 7,38 |

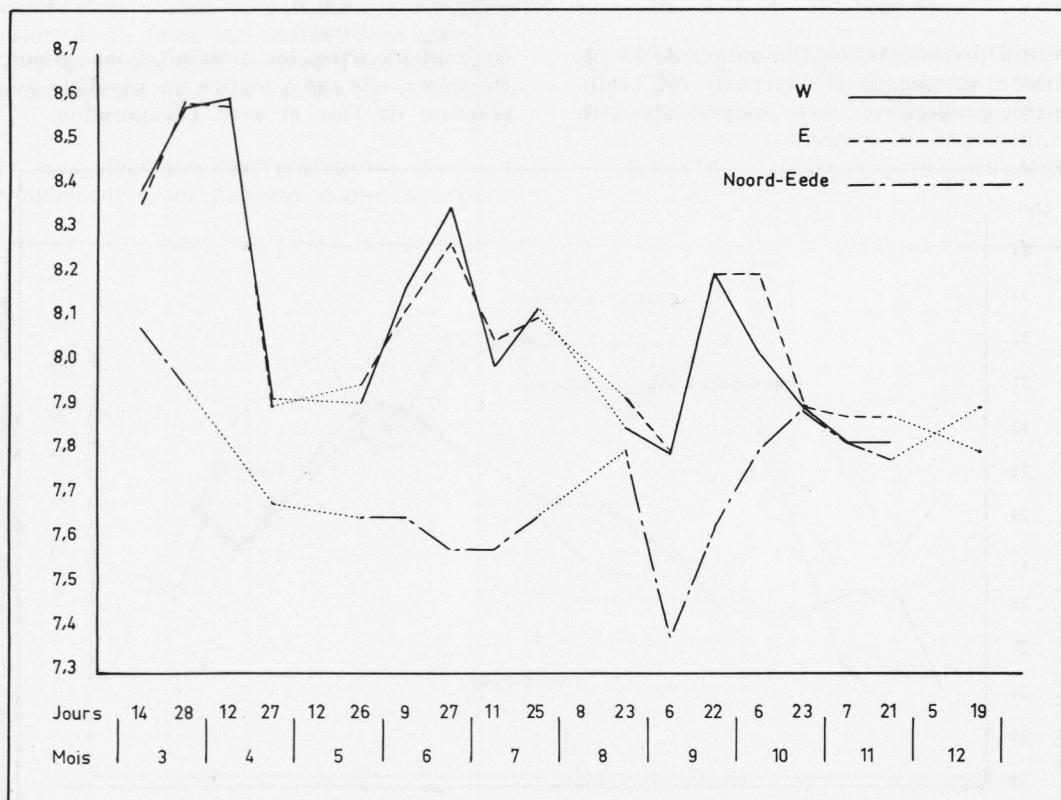


Fig. 4 — pH.

4. — L'alcalinité.

De même qu'en 1960, l'alcalinité passe par un minimum de juillet à septembre. Les deux points E et W ont des alcalinités très voisines et la représentation graphique des valeurs mesurées évolue, à peu de chose près, de la même façon (fig. 5).

De juin à septembre, le Noord-Eede a été plus alcalin que les deux points E et W.

Alcalinité en cc de HCl N par litre.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|-------|-------|------------|
| Maximum | 3,254 | 3,168 | 3,026 |
| minimum | 2,042 | 1,936 | 2,432 |
| Moyenne | 2,573 | 2,519 | 2,748 |

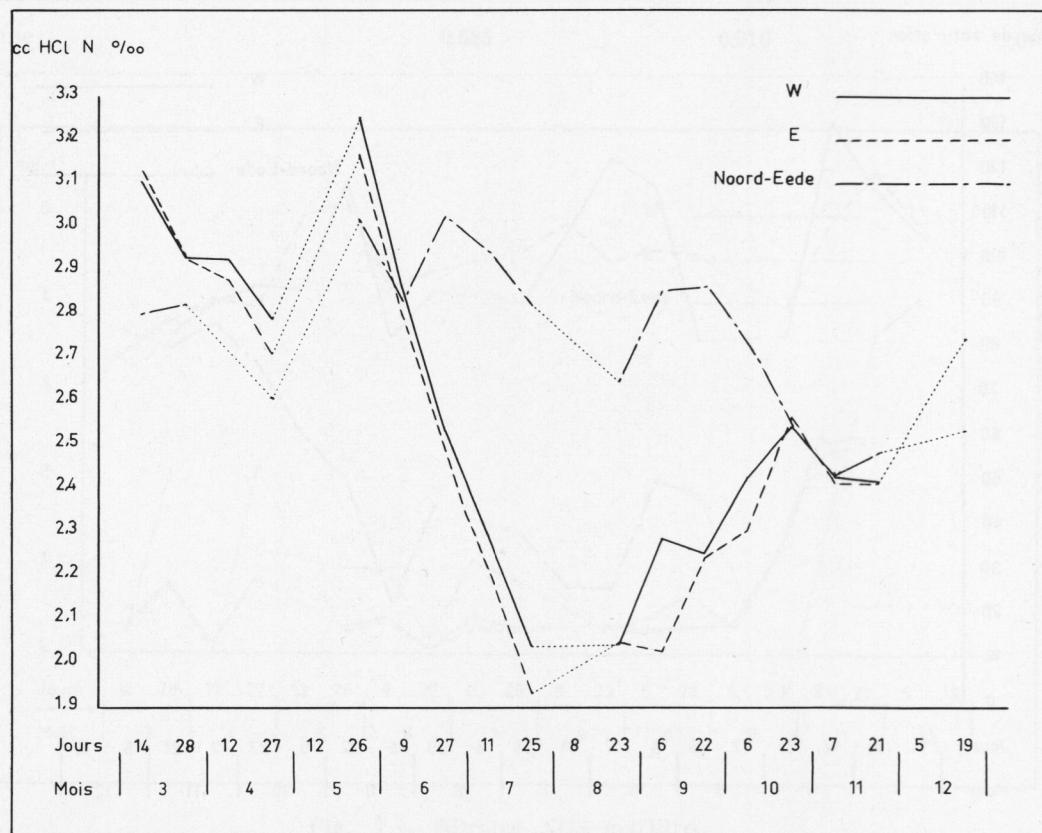


Fig. 5 — Alcalinité cc HCl N/litre.

5. — L'oxygène dissous.

En 1961, les déficits de la saturation ont été plutôt rares en ce qui concerne les eaux du bassin. Les deux points E et W montrent des divergences dues à des facteurs locaux.

En ce qui concerne le Noord-Eede, le déficit de la saturation y a été particulièrement prononcé, surtout entre les mois d'avril et de septembre. Durant cette période, le déficit a atteint des valeurs très basses, allant jusque 3 % (fig. 6).

Oxygène % de la saturation.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|--------|--------|------------|
| Maximum | 131,55 | 120,01 | 90,13 |
| minimum | 82,38 | 73,45 | 3,0 |
| Moyenne | 101,22 | 100,32 | 50,61 |

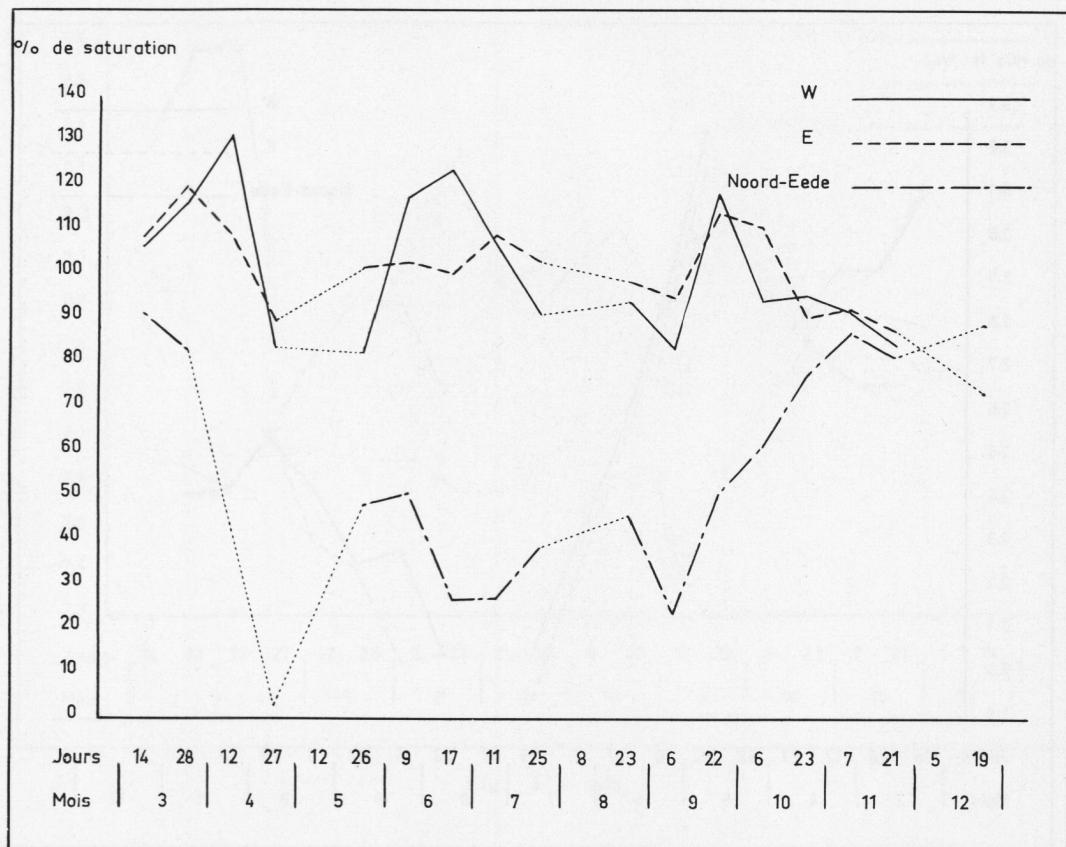


Fig. 6 — Oxygène % saturation.

6. — Les nitrates.

Excepté une divergence en fin avril et une en décembre, la concentration des nitrates évolue sensiblement de la même manière pour les deux points E et W.

Le graphique (fig. 7) montre, de même qu'en 1960, la déplétion du bassin au moment de la production du phytoplancton, c'est-à-dire d'avril à fin septembre. Avant et après cette période, il y a enrichissement

par décomposition de la matière organique de la saison végétative précédente.

Dans le Noord-Eede, la situation est analogue ; il y a enrichissement et déplétion au cours des mêmes périodes avec quelques différences de mars à fin juillet, mois au cours desquels l'eau du Noord-Eede a été plus riche en nitrates que l'eau du bassin.

Nitrates en mg/litre.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|-------|-------|------------|
| Maximum | 2,480 | 4,457 | 2,398 |
| minimum | 0,068 | 0,035 | 0,175 |
| Moyenne | 0,685 | 0,910 | 1,045 |

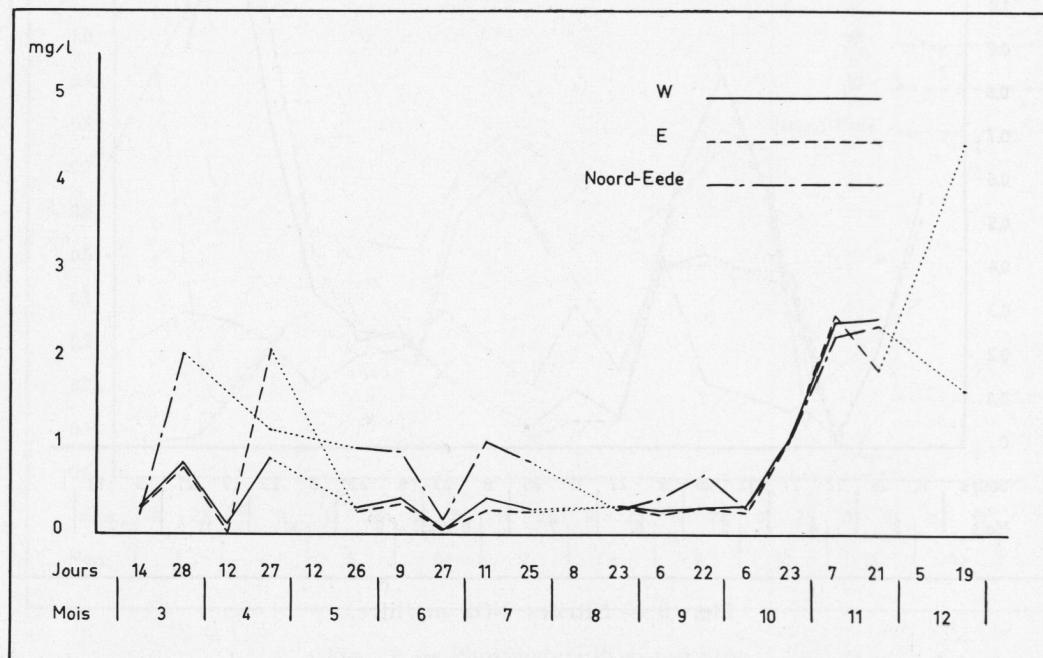


Fig. 7 — Nitrates NO₃ mg/litre.

7. — Les nitrites.

Comme en 1960, l'évolution des nitrites est sensiblement la même pour tous les points examinés. Il

y a diminution depuis avril et un très gros statu quo jusqu'en octobre ensuite, commence la période d'enrichissement.

Nitrites en mg/litre.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|-------|-------|------------|
| Maximum | 1,263 | 1,400 | 0,433 |
| minimum | 0,006 | 0,020 | 0,081 |
| Moyenne | 0,387 | 0,420 | 0,238 |

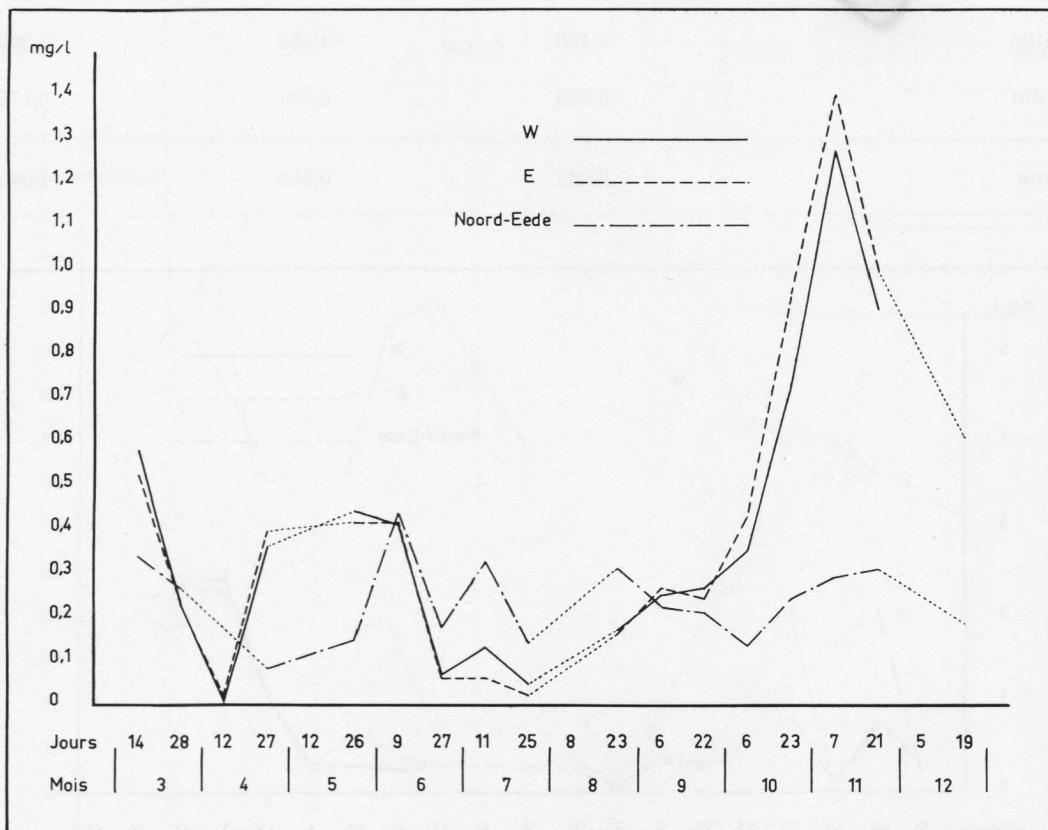


Fig. 8 — Nitrites NO₂ mg/litre.

Remarquons toutefois qu'en moyenne, la quantité de nitrites est supérieure à celle de 1960, sans qu'il y ait certitude au sujet de leur origine.

La remarque de 1960 s'applique aussi à 1961 :

les nitrates se formant au dépens des nitrites, leur consommation par la végétation appelle forcément de nouvelles quantités de nitrites de sorte que les deux substances sont consommées ou thésaurisées presqu'en même temps (fig. 8).

8. — Les phosphates.

Comme en 1960, on remarque que les concentrations en PO₄ présentent une tendance à être inversement proportionnelles à la production en phytoplancton. A des concentrations plus élevées correspondent des diminutions des phosphates et inversement (fig. 9).

L'eau du Noord-Eede suit, dans les grandes lignes,

les mêmes mouvements ; mais, au cours de l'époque de productivité intense de phytoplancton, la déplé-
tion n'est pas aussi accentuée que pour les deux points étudiés dans le bassin. N'oublions pas que le Noord-Eede peut être considéré comme un cours d'eau avec renouvellement possible des matières nu-
tritives d'origine externe.

Phosphates en mg/litre.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|-------|-------|------------|
| Maximum | 0,933 | 0,800 | 0,934 |
| minimum | 0,052 | 0,007 | 0,059 |
| Moyenne | 0,376 | 0,380 | 0,526 |

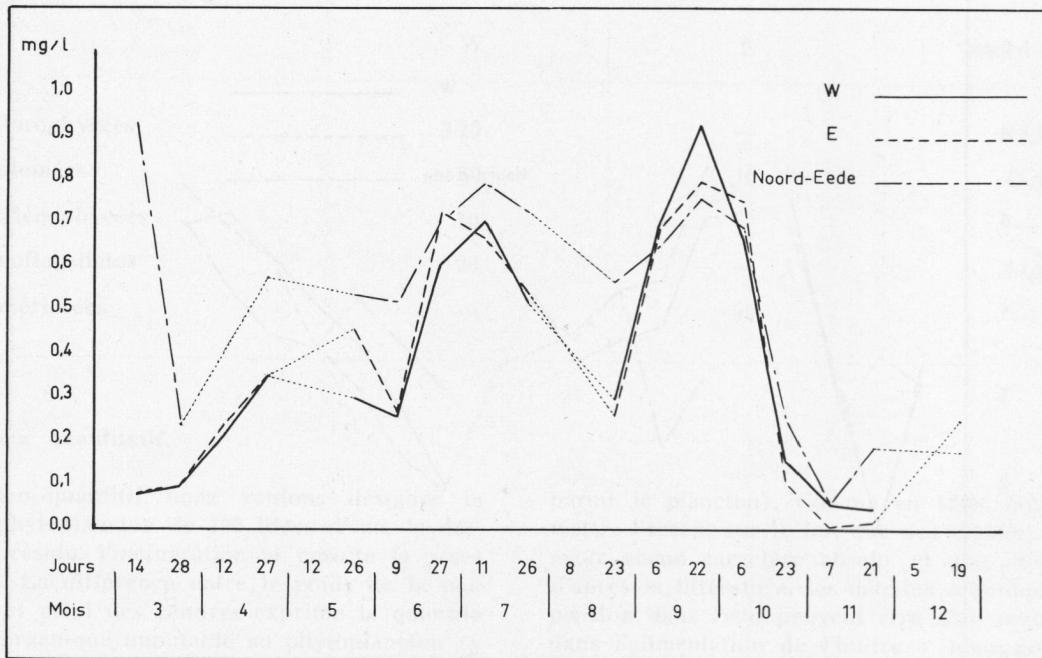


Fig. 9 — Phosphates PO₄ mg/litre.

9. — La silice.

... et la silice ... 3

La silice suit plus ou moins l'évolution du plancton : les diatomées, comme on sait, l'utilisent dans la construction de leur élément de soutien (frustule). On remarque dès lors une diminution de la concentration en silice après une augmentation quantitative du

plancton et des augmentations de la silice après une chute de la matière végétale.

Les graphiques pour les deux points E et W sont très comparables ; celui du Noord-Eede est un peu dissemblable (fig. 10).

Silice en mg/litre.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|-------|-------|------------|
| Maximum | 5,251 | 5,654 | 5,043 |
| minimum | 1,564 | 1,496 | 1,925 |
| Moyenne | 3,801 | 4,052 | 3,600 |

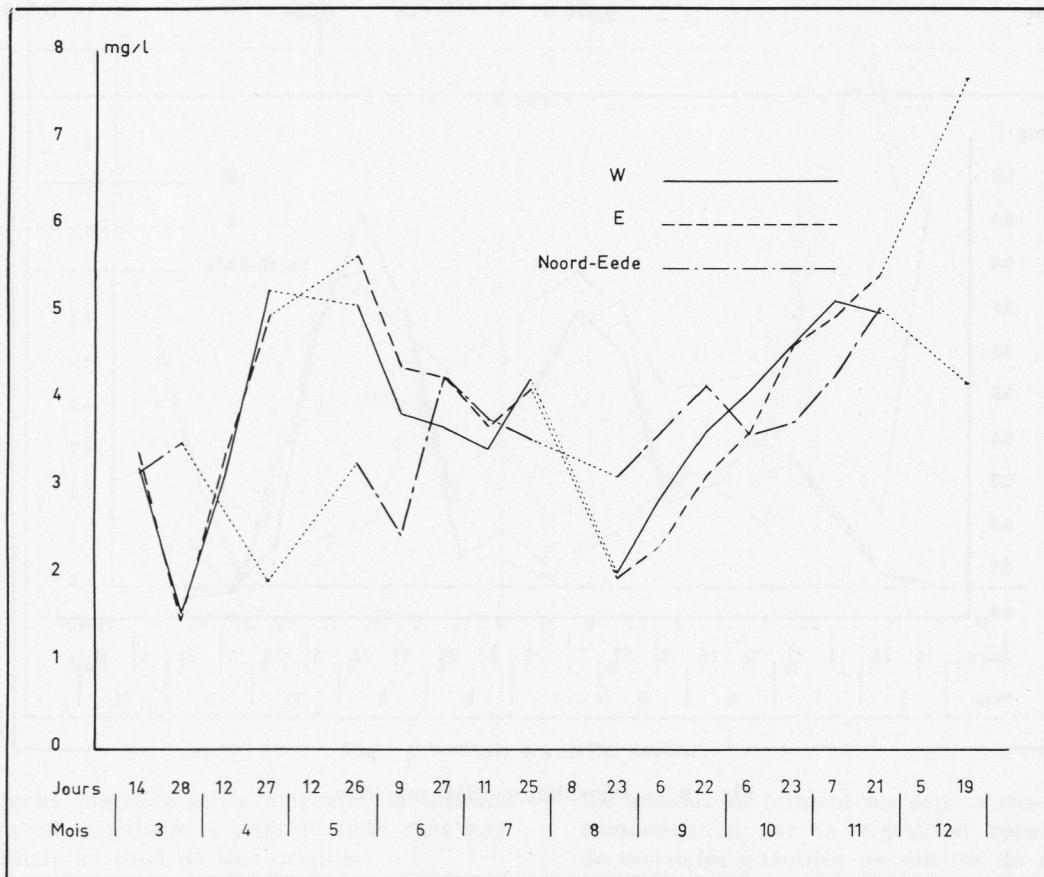


Fig. 10 — Silice SiO_2 mg/litre.

B. — LE PLANCTON.

1. — Le phytoplancton.

Le microplancton du bassin se compose avant tout de Diatomées et de quelques rares Chlorophycées telles que : *Scenedesmus quadricauda* (TURP.) BREB. *Scenedesmus obliquus* (TURP.) Kg., d'un Flagellate : *Euglena acus* EHRENB. et d'un Dinoflagellate : *Glenodinium mucronatum* CONRAD.

Généralement pauvre, il est accompagné d'énormes quantités de détritus végétal mélangé à de l'argile fine et à un peu de sable fin. Le plancton typique à bactéries a été moins fréquent qu'en 1960.

Nous avons examiné le phytoplancton qualitativement et quantitativement.

a) — Examen qualitatif.

Nous considérons ici l'étude de la population proprement dite et non celle de la biomasse. Le dénombrement des grands groupes conduit à l'établissement de la florule suivante pour chacun des points examinés.

Le microplancton du Noord-Eede s'est distingué de celui du bassin par le nombre beaucoup plus considérable d'éléments figurés.

Dans le bassin, on note une assez grande différence entre les deux points E et W, avec prédominance de diatomées pour le point W et prédominance de bactériacées pour le point E.

Comme pour les résultats de 1960, nous avons représenté la composition centésimale du phytoplancton de chaque station et pour chaque quinzaine, par un cercle divisé en dix parties égales (fig. 11).

Composition centésimale du phytoplancton.

| | W | E | Noord-Eede |
|-----------------|----|----|------------|
| Chlorophycées | 20 | — | 14,3 |
| Diatomées | 50 | 10 | 71,4 |
| Euglénophycées | 10 | — | — |
| Dinoflagellates | 20 | — | 14,3 |
| Bactériacées | — | 90 | — |

b) — Examen quantitatif.

Par examen quantitatif, nous voulons désigner la récolte du phytoplancton de 100 litres d'eau, la dessication du résidu, l'incinération et ensuite la pesée des cendres. La différence entre le poids de la matière sèche et celui des cendres exprime la quantité de matière organique imputable au phytoplancton (y compris éventuellement ce qui pourrait y avoir comme détritus organique, encore muni de chlorophylle,

parmi le plancton). Comme en 1960, nous désirons mettre l'accent sur le fait que nos chiffres ne veulent avoir aucun caractère absolu et que, d'autre part, d'après la littérature, les détritus organiques en suspension dans l'eau peuvent être d'un certain intérêt dans l'alimentation de l'huître ; nous pensons que rien ne nous empêche, dans ce cas particulier, de les inclure dans la mesure du phytoplancton.

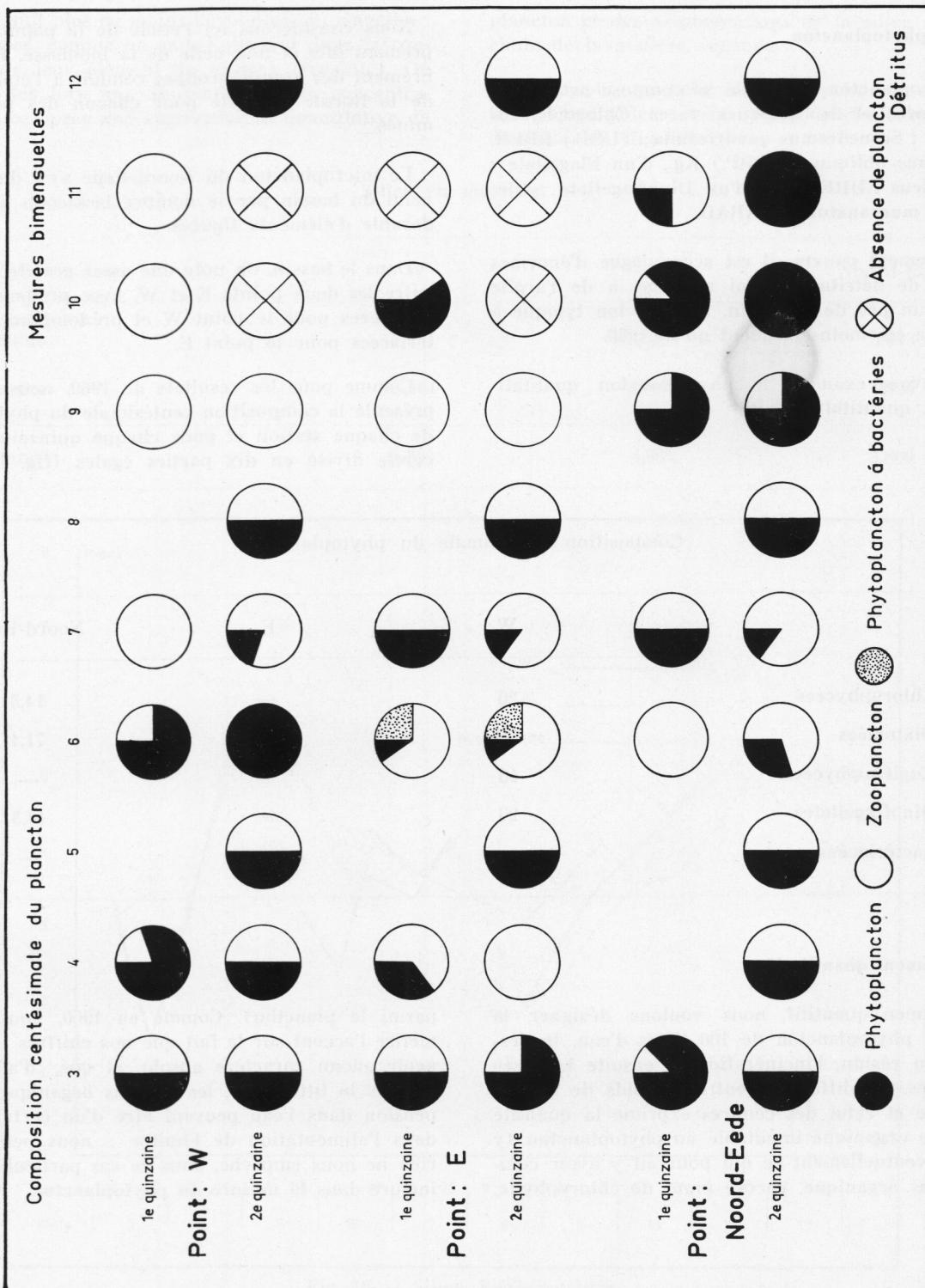


Fig. 11 — Composition centésimale du plancton.

Microplancton.
mg de matière organique en suspension dans 100 litres d'eau.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|--------|--------|------------|
| Maximum | 28,869 | 24,005 | 56,063 |
| minimum | 1,401 | 2,462 | 2,142 |
| Moyenne | 10,080 | 10,453 | 14,273 |

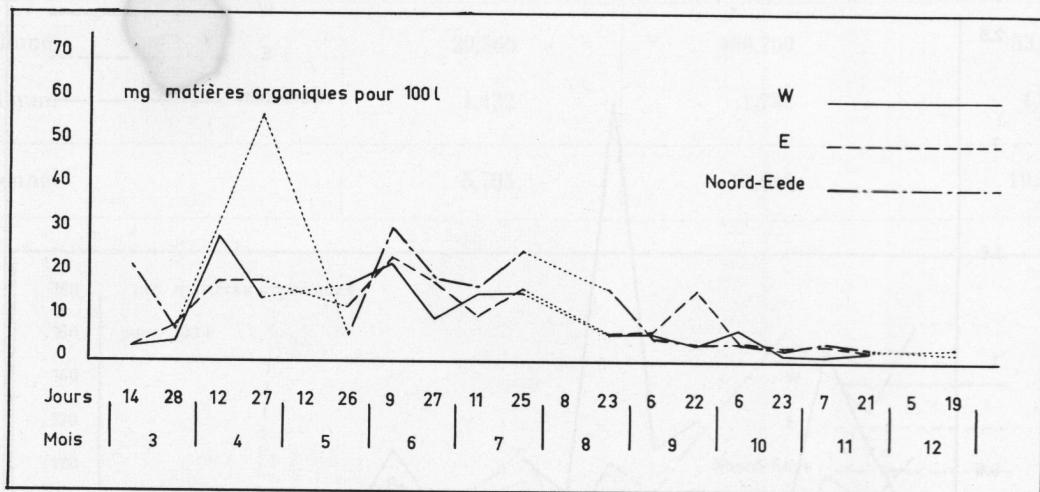


Fig. 12 — Microplancton — Matières organiques en mg/100 litres.

De même qu'en 1960, il existe un maximum vernal, mais en réalité fort peu prononcé, le maximum ayant eu lieu au Noord-Eede. La quantité de microplancton devient de plus en plus minime à mesure que l'on s'éloigne du printemps vers l'été et l'automne pour tendre à zéro vers l'hiver (fig. 12).

Il y a une différence quantitative très marquée entre le plancton de 1960 et celui de 1961 en faveur de

ce dernier. Toutefois, elle est plutôt due à des détritus qu'à des éléments figurés.

Enfin, l'extraction de la chlorophylle a montré, surtout pour le point W, un maximum vernal en avril et un en juin (en juillet en 1960), ensuite une diminution progressive de la concentration vers l'hiver (fig. 13).

Chlorophylle en mg/litre.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|-------|-------|------------|
| Maximum | 2,205 | 0,583 | 1,167 |
| minimum | 0,150 | 0,079 | 0,150 |
| Moyenne | 0,539 | 0,326 | 0,485 |

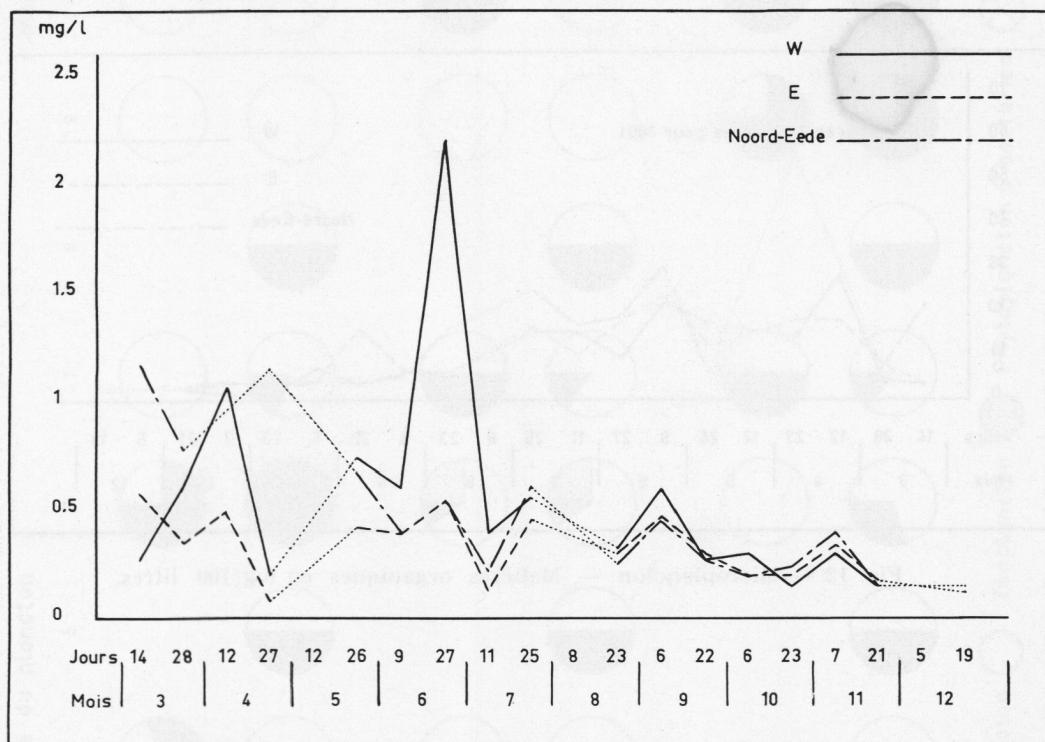


Fig. 13 — Chlorophylle en mg/litre.

2. — Le zooplancton.

Quelques observations, faites lors de l'analyse de microplancton, montrent que le zooplancton est généralement composé de plusieurs groupes fort différents. En 1961, nous avons surtout noté : des Rotifères, Crustacés, Tintinnides, Foraminifères et larves diverses.

Au point de vue quantitatif, le maximum se situe en avril-mai aux points E et W (comme en 1960).

Le Noord-Eede a produit le maximum : 53,513 mg de matière organique sèche du zooplancton par 100 litres, soit 19,529 mg en moyenne (fig. 14).

Zooplancton.

Matière organique en mg/100 litres.

| | W | E | Noord-Eede |
|---------|--------|---------|------------|
| Maximum | 20,565 | 156,700 | 53,513 |
| minimum | 1,432 | 1,732 | 1,886 |
| Moyenne | 5,795 | 15,616 | 19,529 |

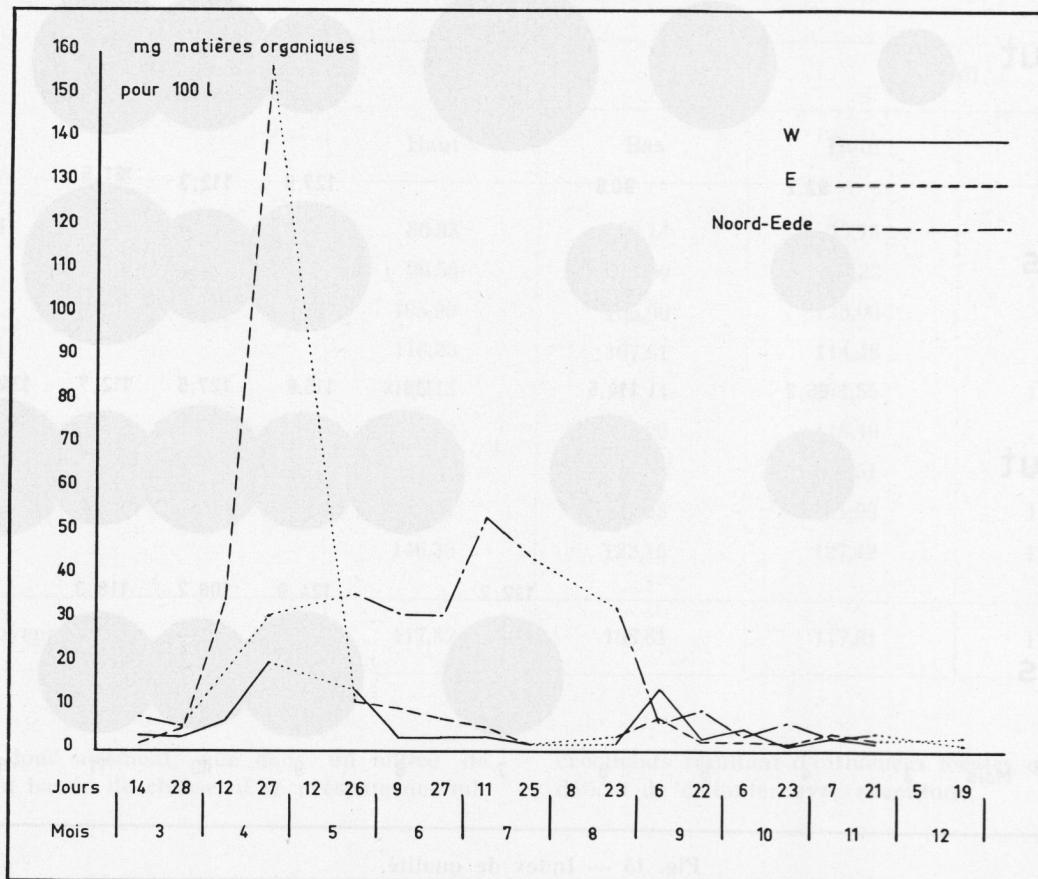


Fig. 14 — Zooplankton — Matières organiques en mg/100 litres.

C. — LA PRODUCTIVITE.

Que peut-on tirer de ce qui précède au point de vue de la productivité ?

Comme l'année précédente, nous additionnons les résultats moyens (de l'année) de la matière sèche du phytoplancton à la quantité moyenne de chlorophylle de l'ultraplancton, tous les deux en mg par mètre cube. Nous obtenons :

| | | |
|----------------------------|---------|--------------------------|
| Phytoplancton (+ détritus) | | 102,66 mg/m ³ |
| Chlorophylle | | 432,00 mg/m ³ |
| Total | | 534,66 mg/m ³ |

Le bassin ayant une superficie de 86 ha environ et une profondeur moyenne de ± 1 m, on admet un cubage de 860.000 m³.

On obtient ainsi, en se basant sur la moyenne de 534,66 mg de matière organique sèche d'origine végétale (y compris la matière végétale de déchet en suspension contenant encore de la chlorophylle extrayable) par m³ (ou mieux, pour simplifier : 0,5 g) : $860.000 \times 0,5 = 430$ kg de matière sèche.

On a déposé dans le bassin 500.000 huîtres. Le poids sec a été d'environ 1 g par huître. Il en résulte que la quantité d'huîtres peut être assimilée théoriquement à 500 kg de matière sèche, en ne tenant pas compte de la mortalité.

De cette quantité, il faudrait pouvoir défaucher le poids des huîtres au départ et la matière minérale extraite du bassin au cours de l'année.

Quoiqu'il en soit, toutes choses égales d'ailleurs, la quantité de matière sèche des huîtres, 500 kg, a eu à sa disposition, en moyenne, 430 kg de matière organique sèche.

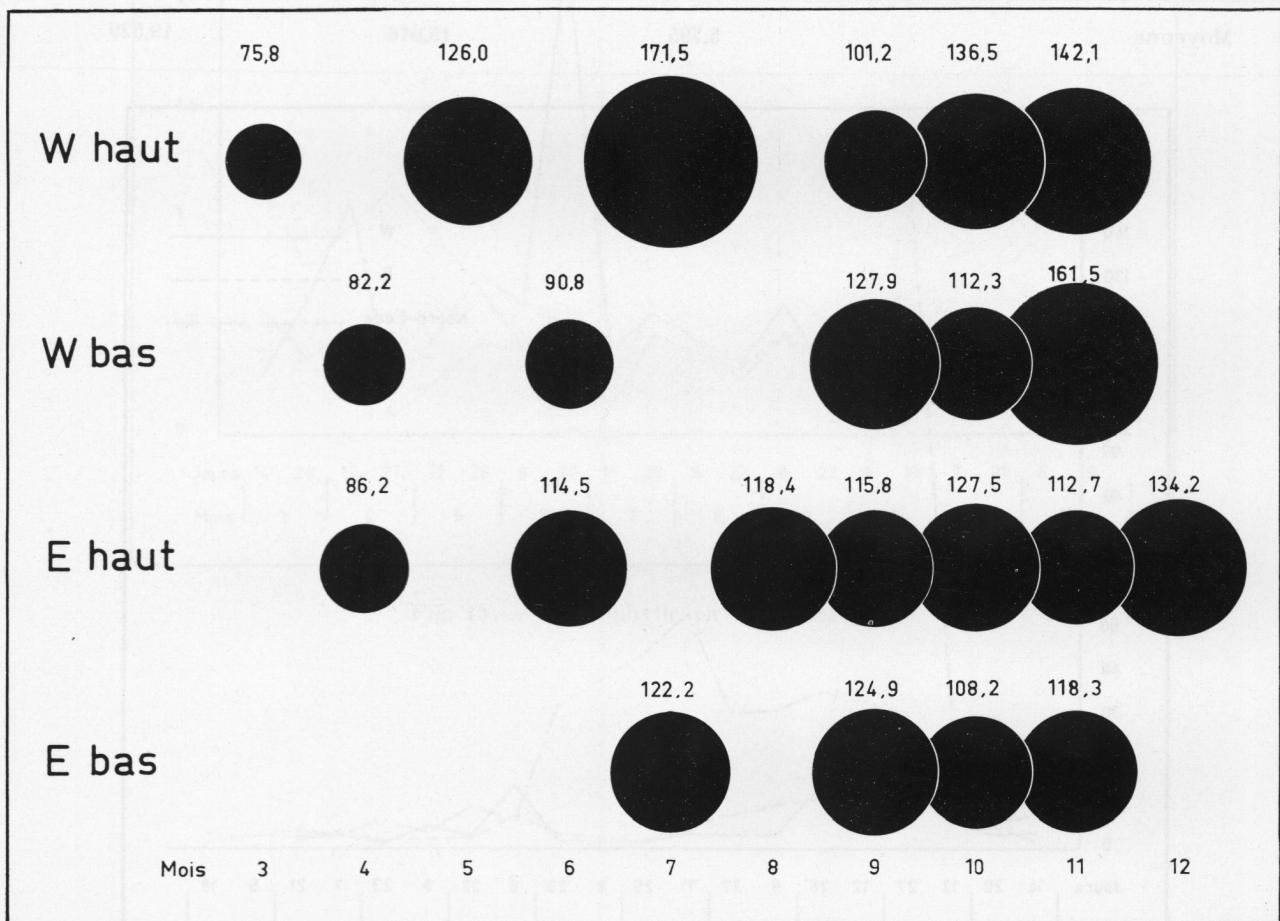


Fig. 15 — Index de qualité.

D. — INDEX DE QUALITE.

L'index de qualité (P. KORRINGA, 1955, Arch. f. Fischereiwiss., VI) est basé sur le rapport entre le volume intérieur de la coquille de l'huître et la matière sèche contenue dans l'animal.

Dans le graphique (fig. 15), le diamètre des circonférences est proportionnel à la valeur absolue de cet index (inscrite au-dessus de chaque cercle). Plus la valeur absolue est élevée, plus la qualité de l'huître est meilleure.

Il est évident que la qualité de l'huître n'est pas nécessairement la même d'année en année : elle dépend notamment de la période d'émission des larves pendant laquelle l'huître est plus maigre.

En 1960, la régularité des échantillonnages a permis de construire un graphique complet. On voit nettement une augmentation de la qualité vers la fin de la saison après l'émission des larves, une différence nette entre le haut et le bas des bâtons et certaines différences locales entre W et E (en haut du bâton).

En 1961, l'absence de renseignements à plusieurs dates rend l'interprétation fort difficile. Au point W, en novembre, l'index a atteint 142,1 en haut et 161,5 en bas des bâtons ; en 1960, au contraire, pour le même endroit, l'index était respectivement de 135,01 et 121,69. Le même mois 1960, pour le point E, l'index était 157,71 en haut et 122,62 en bas des bâtons ; en 1961, il n'en est pas du tout de même, l'index atteint 118,3 en bas et 112,7 seulement en haut.

A titre comparatif, nous rassemblons dans un tableau les index de 1960 et de 1961.

Index de qualité des huîtres.

Moyennes mensuelles E + W.

| Mois | 1960 | | 1961 | |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| | Haut | Bas | Haut | Bas |
| III | 86,83 | 80,14 | 75,76 | — |
| IV | 90,56 | 109,09 | 86,22 | 82,19 |
| V | 105,90 | 105,00 | 126,00 | — |
| VI | 118,25 | 107,61 | 114,48 | 90,78 |
| VII | 125,13 | 114,44 | 171,55 | 122,20 |
| VIII | 128,12 | 118,99 | 118,40 | — |
| IX | 131,15 | 100,15 | 108,51 | 126,39 |
| X | 129,11 | 119,93 | 131,99 | 110,27 |
| XI | 146,36 | 122,15 | 127,42 | 139,91 |
| Moyennes | 117,82 | 108,61 | 117,81 | 111,95 |

On voit donc aisément, que dans un milieu de l'étendue du bassin de chasse, il se présente des mi-

croclimats résultant d'influences locales qu'il est fort délicat de délimiter avec exactitude.

E. — RESUME ET CONCLUSIONS.

En guise de résumé, nous groupons dans un tableau les divers éléments dosés en 1960 et 1961, avec leurs extrêmes ; de cette manière, les zoologistes pourront

se rendre compte des limites entre lesquelles les animaux ont évolué.

Ces chiffres valent pour l'ensemble du bassin.

Eléments dosés.

| Eléments | 1960 | | 1961 | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| | Maximum | minimum | Maximum | minimum |
| Salinité g/litre | 32,77 | 25,17 | 31,92 | 24,14 |
| pH | 9,07 | 7,8 | 8,6 | 7,38 |
| Alcalinité cc HCl N/l | 3,074 | 2,286 | 3,254 | 1,936 |
| Oxygène % saturation | 155,16 | 64,33 | 131,55 | 3,0 |
| Nitrates mg/litre | 3,353 | 0,013 | 4,457 | 0,035 |
| Nitrites mg/litre | 0,764 | 0,0 | 1,400 | 0,006 |
| Phosphates mg/litre | 1,183 | 0,0 | 0,934 | 0,007 |
| Silice mg/litre | 8,205 | 0,595 | 5,654 | 1,496 |

Ce tableau comparatif montre qu'en général, pour 1961, les chiffres sont inférieurs en valeur absolue à ceux de 1960, sauf en ce qui concerne les nitrites qui atteignent un maximum plus élevé et la silice dont le minimum atteint plus que le double de la valeur observée l'année précédente.

On a aussi cherché à établir une relation entre le nombre d'heures d'insolation par mois et la production de phytoplancton. Si on examine le graphique (fig. 16), on constate qu'en 1961, il existe un certain rapport entre la quantité de matière organique du phytoplancton et le nombre d'heures d'insolation, sauf un décalage en mars et avril.

En outre, nous croyons pouvoir déduire de nos calculs de productivité qu'en 1961, le bassin n'a produit au point de vue matière organique du microplancton (+ détritus) et chlorophylle : en moyenne 430 kg, alors qu'en 1960, on a pu noter 688 kg en moyenne pour l'ensemble des points examinés du bassin et pour toute l'année.

Dans l'ensemble, le microplancton a été rare ; souvent on a récolté plus de détritus que d'éléments figurés.

Nous estimons que le Noord-Eede constitue la source la plus sûre de microplancton d'appont.

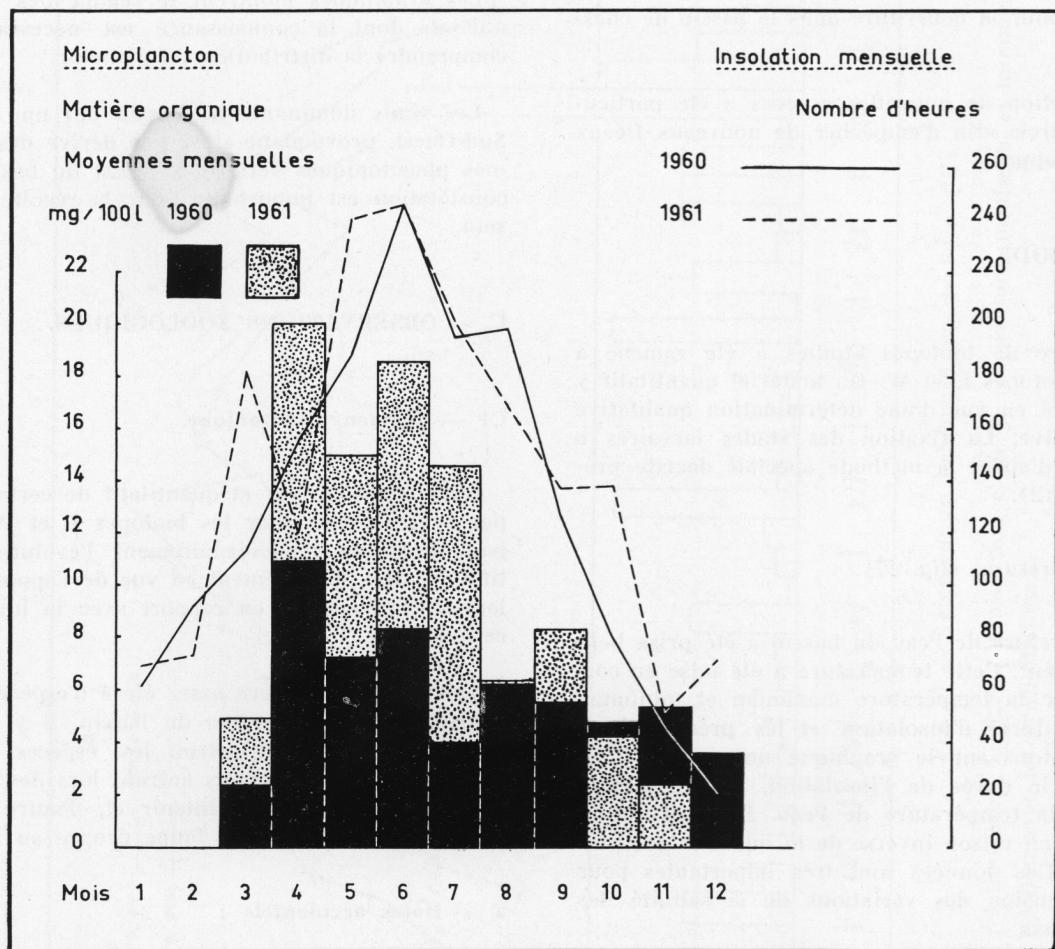


Fig. 16 — Microplancton et insolation en 1960 et 1961.

4. — ZOOPLANCTON ET INVERTEBRES.

(Ph. POLK)

A. — INTRODUCTION.

Les méthodes de travail adoptées en 1960 ont été continuées. La lutte a été entamée contre la *Crepidula fornicata* (L., 1758), le plus grand concurrent de l'huître pour la nourriture dans le bassin de chasse.

L'introduction de nouvelles espèces a été particulièrement suivie afin d'empêcher de nouveaux fléaux de se développer.

B. — METHODE.

Le nombre de biotopes étudiés a été ramené à deux, les biotopes E et W. Du matériel quantitatif y a été prélevé en vue d'une détermination qualitative et quantitative. La fixation des stades larvaires a été étudiée d'après la méthode spéciale décrite précédemment (2).

a. — Température. (fig. 17)

La température de l'eau du bassin a été prise hebdomadairement. Cette température a été mise en corrélation avec la température maximum et minimum de l'air, la durée d'insolation et les précipitations. Nous constatons sur le graphique une relation directe entre la durée de l'insolation, la température de l'air et la température de l'eau. La température de l'eau est en raison inverse de la quantité des précipitations. Ces données sont très importantes pour la compréhension des variations de la salinité des eaux du bassin.

b. — Transparence de l'eau. (fig. 18)

La transparence de l'eau a été mesurée avec l'appareil de WEIGELT. Tandis que cette transparence est forcément influencée par les particules de vase en suspension, nous constatons qu'après expression des résultats obtenus en moyennes mensuelles, il y a corrélation entre la transparence de l'eau et la floraison du plancton. La transparence de l'eau est

minimum pendant le mois de mai au moment où la floraison du plancton est maximale. Elle augmente jusqu'au mois de septembre parallèlement à la décroissance du plancton. La diminution de la transparence en octobre et en novembre est due aux brassages provoqués par les tempêtes d'automne.

c. — Direction du vent. (fig. 19A, 19B)

Les graphiques montrent le régime des vents dominants dont la connaissance est nécessaire pour comprendre la distribution du plancton.

Les vents dominants au bassin ont une direction Sud-Ouest, provoquant ainsi une dérive des organismes planctoniques vers le coin Est du bassin. Cette constatation est importante pour la récolte du nais-sain.

C. — OBSERVATIONS ZOOLOGIQUES.

C1 — Examen planctonique.

L'examen qualitatif et quantitatif de certains groupes a été réalisé pour les biotopes E et W afin de pouvoir suivre hebdomadairement l'évolution quantitative. Ceci spécialement en vue de l'apparition des larves de *Crepidula* en rapport avec la lutte contre cette espèce.

Tandis qu'un nombre assez élevé d'espèces se rencontrent dans le plancton du bassin, il y a lieu de distinguer d'une part, parmi les espèces trouvées, entre les hôtes accidentels entrant lors des éclusages mais ne pouvant s'y maintenir et, d'autre part, les espèces appartenant à la faune propre au bassin.

a. — Hôtes accidentels :

Chaetognatha :

Sagitta setosa MULLER, 1874

(2) POLK, Ph., 1961, Beschrijving van een nieuwe methode voor het onderzoek aangaande de vasthechting van mariene organismen (Natuurwet. Tijdschr., 43, pp. 159-162, Pl. XV).

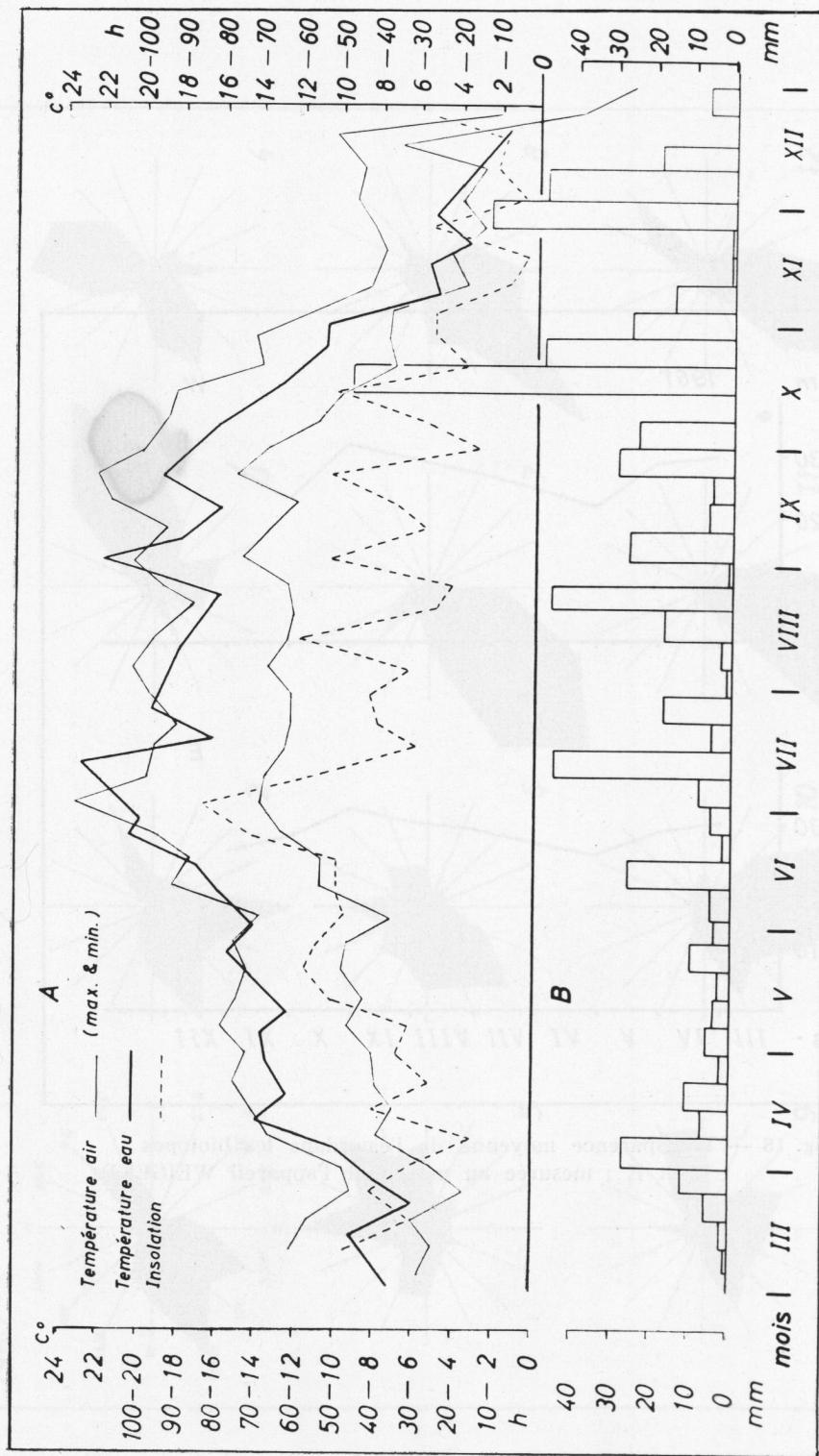


Fig. 17 — Température hebdomadaire de l'eau (°C).

A — En relation avec la durée d'insolation et de la température maximum et minimum de l'air.
B — En relation avec les précipitations.

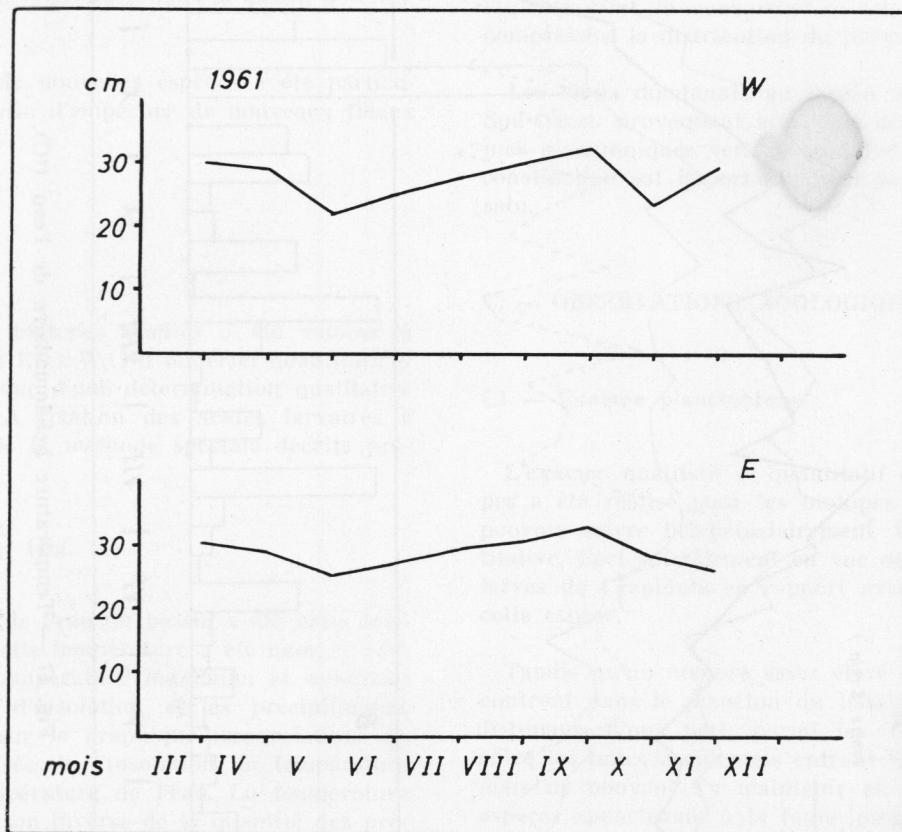


Fig. 18 — Transparence moyenne de l'eau dans les biotopes
W et E ; mesurée au moyen de l'appareil WEIGELT.

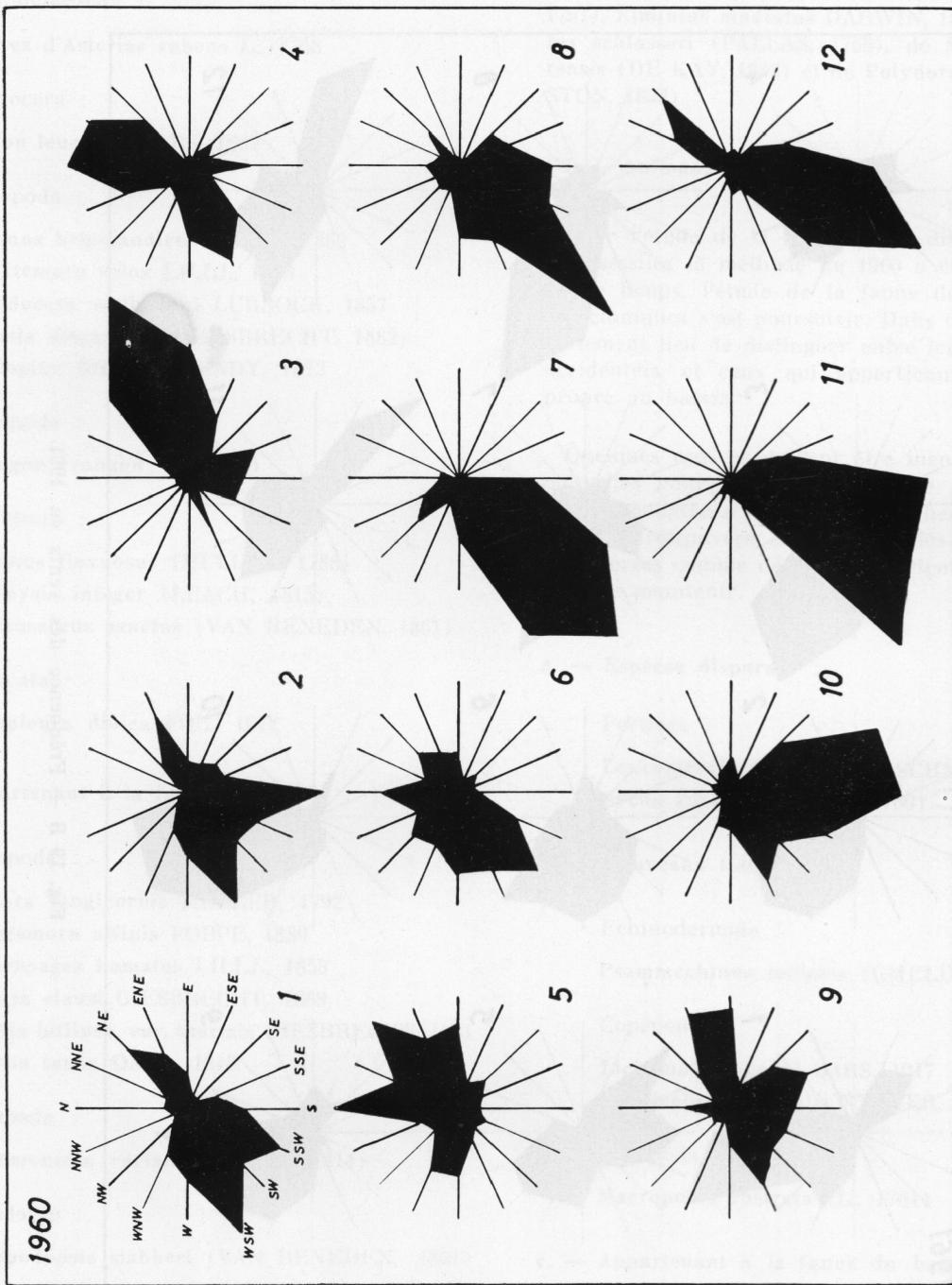


Fig. 19 A — Fréquence des vents en 1960.

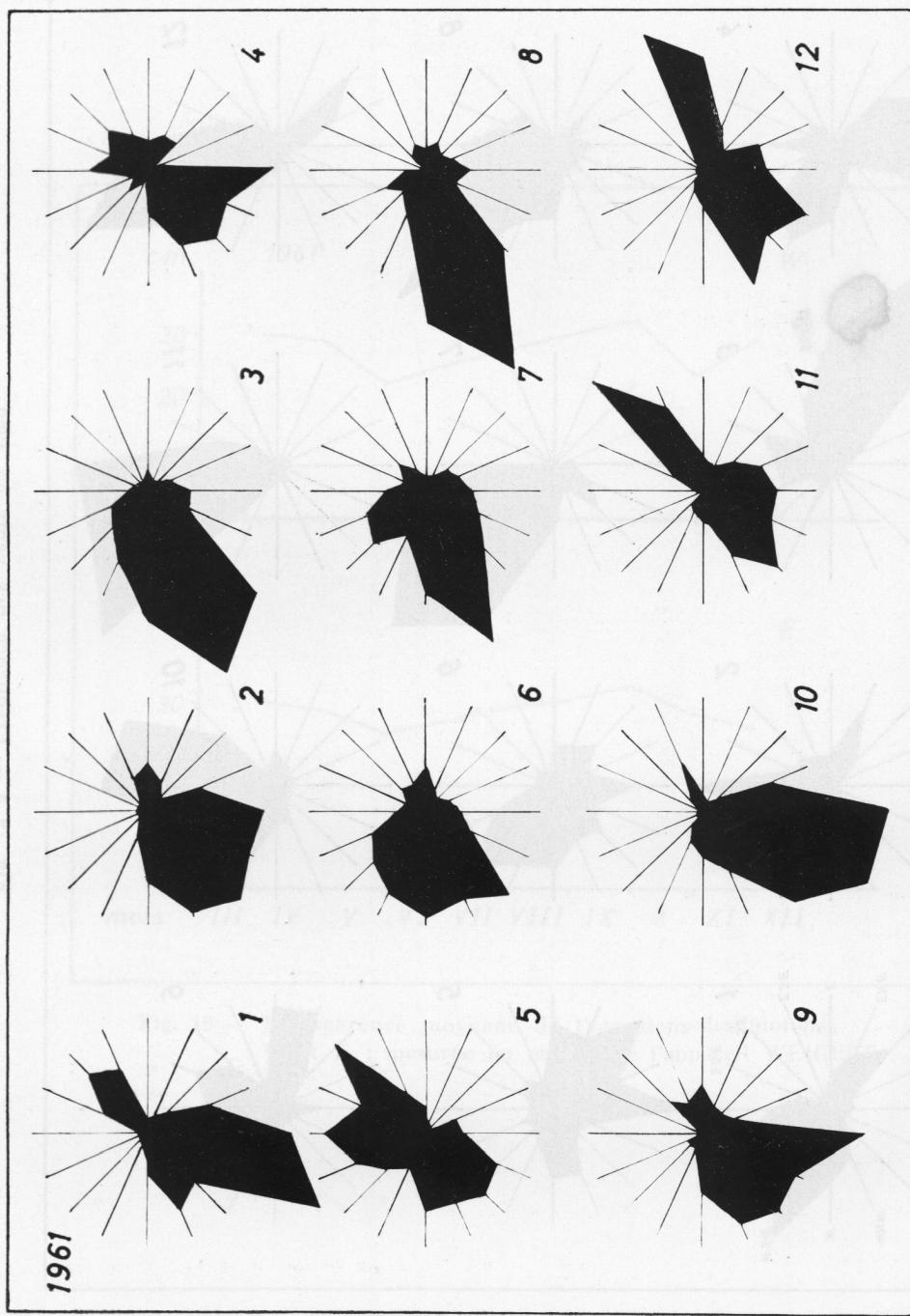


Fig. 19 B — Fréquence des vents en 1961.

Ctenophora :
Pleurobrachia pileus MULLER, 1776

Echinodermata :
Larves d'*Asterias rubens* L., 1758
Cladocera :
Podon leuckarti SARS, 1862

Copepoda :
Calanus helgolandicus CLAUS, 1863
Eurytemora velox LILLJ., 1853
Labidocera wollastoni LUBBOCK, 1857
Acartia discaudata (GIESBRECHT, 1882)
Cyclopina littoralis BRADY, 1872

Decapoda :
Crangon crangon (L., 1758)
Mysidacea :
Praunus flexuosus (MULLER, 1788)
Neomysis integer (LEACH, 1815)
Gastrosaccus sanctus (VAN BENEDEEN, 1861)

Tunicata :
Oikopleura dioica FOL., 1872

b. — Appartenant à la faune du bassin :

Copepoda :
Temora longicornis MULLER, 1792
Eurytemora affinis POPPE, 1880
Centropages hamatus LILLJ., 1853
Acartia clausi GIESBRECHT, 1889
Acartia bifilosa, var. *inermis* GIESBRECHT, 1881
Acartia tonsa DANA, 1848

Decapoda :
Palaemonetes varians (LEACH, 1814)

Mysidacea :
Mesopodopsis slabberi (VAN BENEDEEN, 1861)

On doit y ajouter les oeufs planctoniques de *Littorina littorea* (L., 1758), les formes larvaires : de *Crepidula fornicata* (L., 1758), *Mytilus edulis* L.,

1758, *Ostrea edulis* L., 1758, *Cardium edule* L., 1758, *Carcinus maenas* L., 1758 ; des différentes espèces de Cirripedia (*Balanus improvisus* DARWIN, 1854, *Balanus crenatus* BRUG., 1780, *Balanus balanoides* (L., 1761), *Elminius modestus* DARWIN, 1854) ; de *Botryllus schlosseri* (PALLAS, 1766), de *Molgula manhattensis* (DE KAY, 1843) et de *Polydora ciliata* (JOHNSTON, 1838).

C2 — Animaux sessiles.

Pour l'étude de la fixation des différents organismes sessiles la méthode de 1960 a été employée. En même temps, l'étude de la faune des animaux non planctoniques s'est poursuivie. Dans ce groupe, il y a également lieu de distinguer entre les animaux hôtes accidentels, et ceux qui appartiennent à la faune propre au bassin.

Quelques espèces doivent être mentionnées comme nouvelles pour ce biotope. D'autre part, quelques-unes, rencontrées lors des recherches de 1960, n'ont plus été retrouvées en 1961 ; celles-ci peuvent être considérées comme des hôtes accidentels qui ne peuvent se maintenir.

a. — Espèces disparues :

Porifera :

Leucosolenia frablicii (O. SCHMIDT, 1870)
Sycon ciliatum (FABR., 1780)

b. — Nouveaux intrus :

Echinodermata :

Psammechinus miliaris (GMELIN, 1788)

Copepoda :

Lichomolgas canui SARS, 1917

Mytilicola intestinalis STEUER, 1902

Decapoda :

Macropodia rostrata (L., 1761)

c. — Appartenant à la faune du bassin :

Porifera :

Halichondria panicea (PALLAS, 1766)

Coelenterata :
Laomedea longissima (PALLAS, 1766)

 Anthozoa :
Metridium senile L., 1758

 Turbellaria :
Plagiostomum vittatum (LEUCK., 1769)

 Echinodermata :
Asterias rubens L., 1758

 Mollusca :
Trachydermon cinereus (L., 1758)
Littorina littorea (L., 1758)
Hydrobia ulvae (PENNANT, 1777)
Crepidula fornicata (L., 1758)
Nassarius reticulatus (L., 1758)
Tergipes despectus (JOHNSTON, 1835)
Mytilus edulis L., 1758
Ostrea angulata (LAMARCK, 1819)
Ostrea edulis L., 1758
Cardium edule L., 1758

 Crustacea :
Porcellana longicornis (L., 1767)
Carcinus maenas L., 1758
Balanus improvisus DARWIN, 1854
Balanus crenatus BRUG., 1780
Balanus balanoides (L., 1761)
Elminius modestus DARWIN, 1854

 Tunicata :
Botryllus schlosseri (PALLAS, 1766)
Molgula manhattensis (DE KAY, 1843)

 Polychaeta :
Eteone longa (FABR., 1880)
Eulalia viridis (L., 1767)
Harmothoe impar JOHNSTON, 1839
Nereis diversicolor MULLER, 1776
Nereis succinea (LEUCKART, 1847)
Nereis virens SARS, 1835
Arenicola marina (L., 1767)
Polydora ciliata (JOHNSTON, 1838)

D. — CONCURRENTS ET PARASITES.

D1 — **Crepidula fornicata** (L., 1758)

Les résultats obtenus sur la biologie de la **Crepidula** pendant l'année 1960 ont été repris dans une publication particulière (3).

Dans le rapport 1960, l'influence néfaste de cette espèce pour l'ostréiculture a été traitée.

Pendant l'année 1961, toute notre attention s'est portée sur la lutte contre ce concurrent. Les résultats détaillés font l'objet d'une publication spéciale (4).

Moyens de lutte.

1. — Exterminer par le froid pendant l'hiver 1960-1961.

Pendant les mois de janvier et de février 1961, le bassin de chasse a été complètement vidé en vue d'une destruction des Crépidules par des gelées éventuelles. Malheureusement, il n'y eut aucun gel important pendant ces deux mois et cette méthode a donné un résultat négatif. Une présence massive de larves a été observée au printemps 1961.

2. — Vider le bassin. (fig. 20)

Le présence de larves de Crépidules dans le bassin en 1961 a été suivie par un examen planctonique hebdomadaire pour les deux biotopes W et E. Les premières larves ont été observées le 27-IV. Elles se retrouvent dans le plancton jusque la mi-septembre, avec une première période d'émission en mai et une seconde, négligeable, en août. Le nombre de larves dénombrées est de beaucoup supérieur à celui de 1960 (fig. 21).

-
- (3) POLK, Ph., 1962, Waarnemingen aangaande het voorkomen, de voortplanting, de settling en de groei van **Crepidula fornicata** (L.) (Ann. Soc. r. Zool. Belg., T. 92, pp. 47-80, fig. 1-11).
(4) POLK, Ph., 1962, De Bestrijding van de Oesterplaag **Crepidula fornicata** (L.) in de Spuikom te Oostende. (Biol. Jrb. Dodonaea, 30, pp. 37-46).

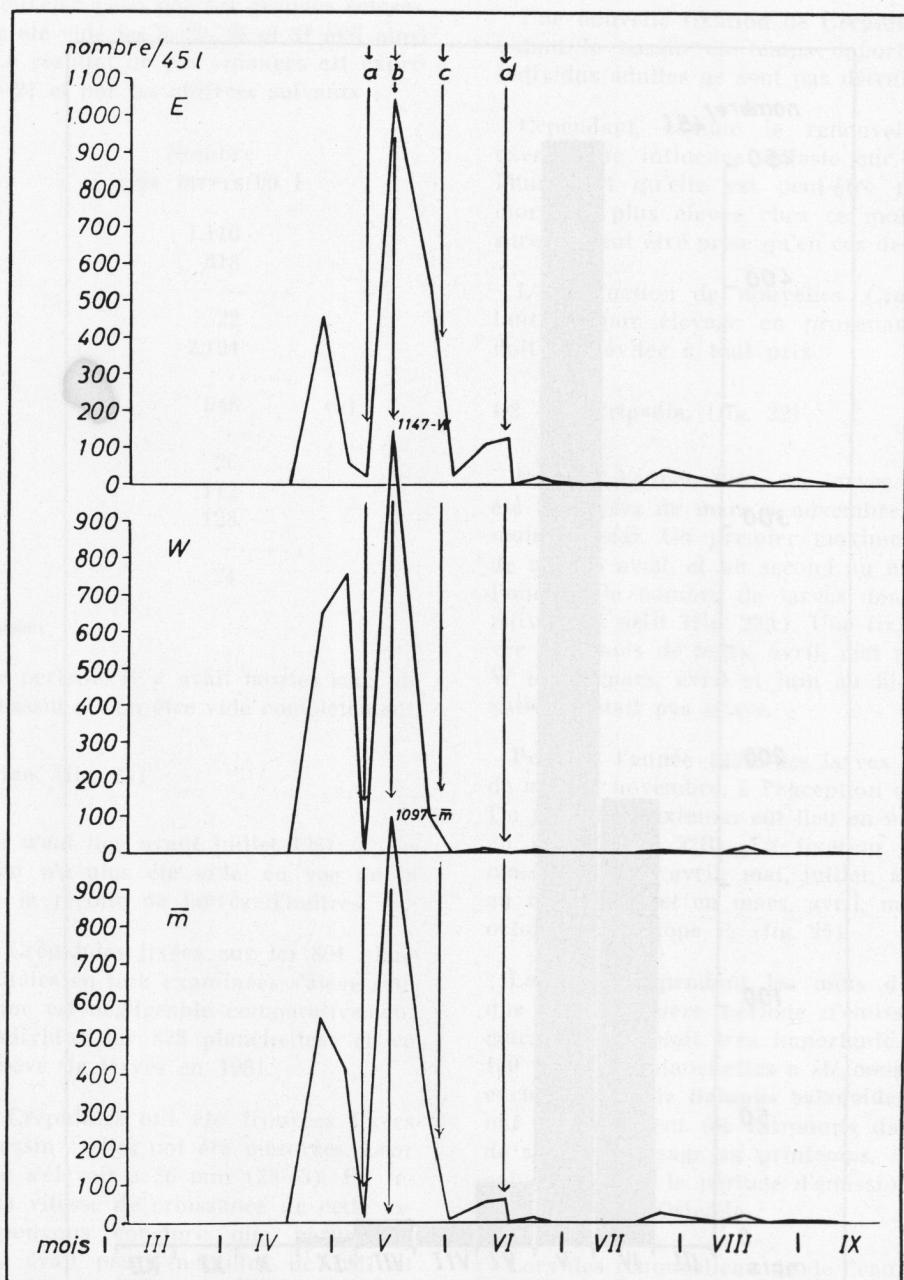


Fig. 20 — Influence des vidanges du bassin de chasse sur le nombre des larves de *Crepidula fornicata* L.

a, b, c, d = ouverture des écluses.

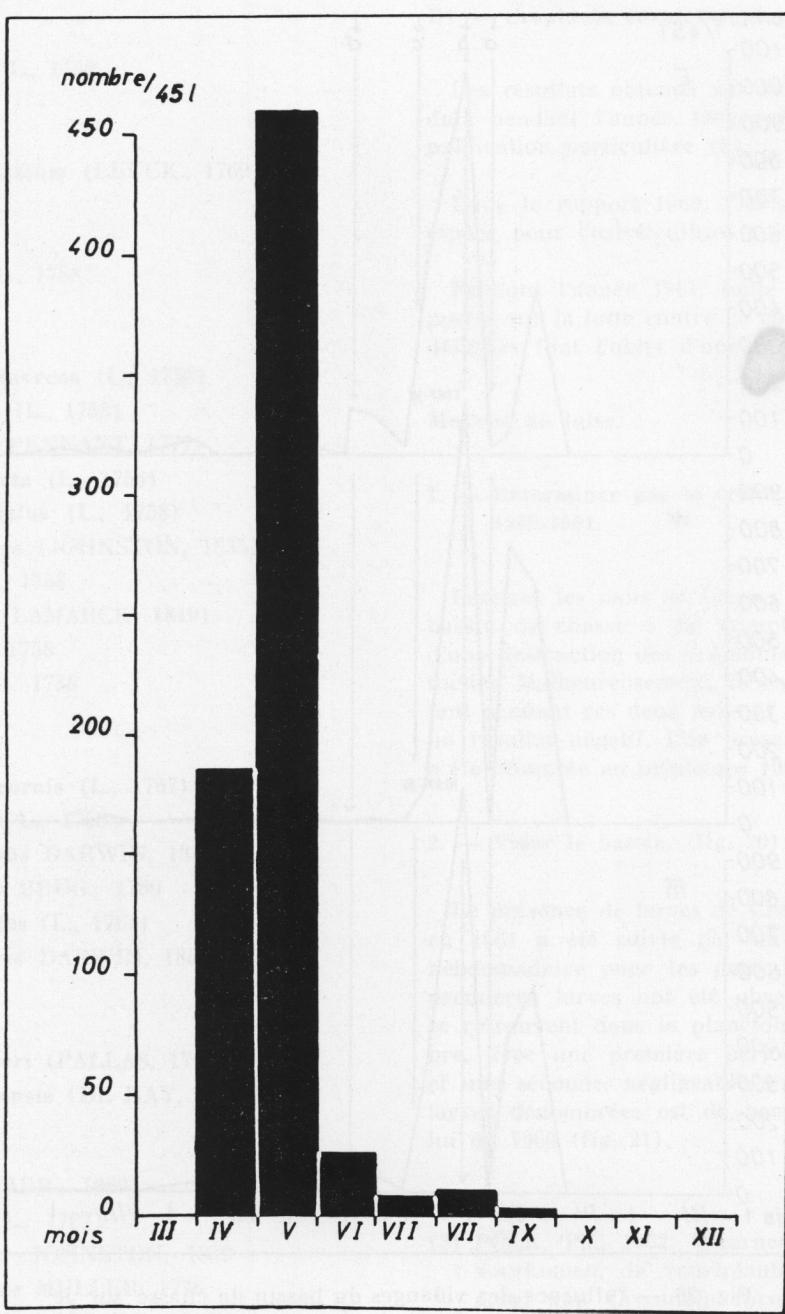


Fig. 21 — Nombre moyen des larves de *Crepidula fornicata* L. par mois et pour 45 l d'eau.

Etant donné que la Crépidule ne se rencontre pas dans le port d'Ostende, il a été décidé de vider le bassin et de renouveler l'eau par les grandes écluses. Le bassin a donc été vidé les 5, 20, 25 et 31 mai ainsi que le 15 juin. Le résultat de ces vidanges est exprimé par la figure 21 et par les chiffres suivants :

| Dates | Nombre de larves/90 l |
|-------|--------------------------|
| 27-IV | 1.110 |
| 4-V | 818 |
| | ----- |
| 9-V | 22 |
| 16-V | 2.194 |
| | ----- |
| 26-V | 646 (a) |
| | ----- |
| 1-VI | 26 |
| 9-VI | 112 |
| 15-VI | 128 |
| | ----- |
| 23-VI | 24 |

----- = vidanges

(a) pendant cette période, il y avait mortes eaux de sorte que le bassin n'a pu être vidé complètement.

Epoques de fixation. (fig. 25)

Aucune fixation n'eut lieu avant juillet 1961. Après le 15-VI, le bassin n'a plus été vidé en vue de la production et de la récolte de larves d'huîtres.

Le nombre de Crépidules fixées sur les 804 planchettes expérimentales en teck examinées s'élève seulement à 17, ce que est négligeable comparativement à 1960 (15.746 individus sur 828 planchettes) et vu le nombre plus élevé de larves en 1961.

Le 23-1-62, 71 Crépidules ont été trouvées fixées sur le fond du bassin ; elles ont été mesurées. Leur longueur moyenne s'élevait à 36 mm (28-43). En tenant compte de la vitesse de croissance de cette espèce (5), nous pouvons conclure que, parmi ces Crépidules, il n'y avait pas d'individus de 1961 et qu'en évacuant et renouvelant les eaux du bassin aux moments propices, une nouvelle fixation peut être prévenue.

(5) LELOUP, E. et POLK, Ph., 1962, Observations sur la croissance de mollusques dans le bassin de chasse d'Ostende (Bull. Inst. r. Sc. nat. Belgique, à l'impression).

Conclusions.

Une nouvelle fixation de *Crepidula* est à éviter en vidant le bassin en temps opportun. Toutefois, les individus adultes ne sont pas détruits par ce procédé.

Cependant, comme le renouvellement des eaux exerce une influence néfaste sur la croissance de l'huître et qu'elle est peut-être responsable d'une mortalité plus élevée chez ce mollusque, cette mesure ne peut être prise qu'en cas de nécessité absolue.

L'introduction de nouvelles Crépidules avec les huîtres pour élevage en provenance des Pays-Bas doit être évitée à tout prix.

D2 — Cirripedia. (fig. 22)

Pendant l'année 1960, des larves de Cirripèdes ont été observées de mars à novembre, à l'exception du mois de mai. Un premier maximum a été constaté de mars à avril, et un second au mois de septembre. Pourtant le nombre de larves dénombrées était relativement petit (fig. 22A). Une fixation a été observée aux mois de mars, avril, mai et juin au biotope W et en mars, avril et juin au biotope E. Cette fixation n'était pas grave.

Pendant l'année 1961, des larves ont été observées de mars à novembre, à l'exception du mois d'octobre. Un premier maximum eut lieu en mars et un second, en juillet (fig. 22B). La fixation est observée aux mois de mars, avril, mai, juillet, août et septembre au biotope W et en mars, avril, mai, juillet, août et octobre au biotope E. (fig. 25).

La fixation pendant les mois d'avril et de mai, due à la première période d'émission des mois de mars et avril était très importante. Une fixation de 100 % sur les planchettes a été constatée. Il s'agissait exclusivement de *Balanus balanoides* dont les nauplii ont probablement été introduits dans le bassin lors de son remplissage au printemps, à une époque qui coïncidait avec la période d'émission de cette espèce dans le port d'Ostende.

Lors des renouvellements de l'eau en vue de la lutte contre la *Crepidula* aux mois de mai et de juin, au moment de l'émission des nauplii de *Balanus improvisus* et d'*Elminius modestus*, ceux-ci ont probablement pénétré dans le bassin. Quoique le nombre de nauplii s'avère beaucoup plus élevé qu'au cours des mois de mars et d'avril, aucune fixation importante n'est intervenue. Ceci était vraisemblablement dû à la lutte pour l'espace vital des autres concurre-

rents, tels que *Botryllus schlosseri* et *Halichondria panicea*.

La fixation de *Balanus crenatus* a été plutôt sporadique ; ainsi il ne nous est pas possible de fournir des données sur l'époque de fixation de cette espèce.

Etant donné que la *Balanus balanoides* doit principalement être évitée comme organisme de salissure pour l'huître, on doit veiller à ce que le bassin soit rempli au printemps avant que l'émission des larves de cette espèce n'intervienne dans le port.

Aucune fixation de ces différentes espèces n'ayant été constatée au mois de juin, le naissain d'huîtres n'a été que peu incommodé.

D3 — *Polydora ciliata* (JOHNSTON, 1838)

L'influence néfaste de ce ver annélide a été traitée dans le rapport de 1960.

a. — Cycle vital. (fig. 23, 24)

En 1960, nous avons constaté pour le Polydore deux périodes maximum pour les larves libres : la première en mai, la seconde en septembre.

En 1961, ces deux sommets se retrouvent avec un léger décalage. Le premier maximum de mai a été interrompu par la vidange du bassin en vue de l'élimination de la Crépidule, et ainsi le sommet n'a pu se développer définitivement qu'après la cessation des vidanges c'est-à-dire après le 15 juin. Le second maximum beaucoup plus important se retrouve après la mi-septembre (fig. 23, 24).

En 1961, le nombre de larves de Polydore est environ dix fois plus élevé que celui de l'année précédente. Ceci est probablement imputable à l'hiver doux de 1960-1961 pendant lequel il n'y

eut, parmi cette espèce, pas ou très peu de mortalité causée par le gel.

b. — Distribution des larves.

Le nombre de larves de *Polydora* est supérieur dans le biotope E. Ce fait est probablement dû aux vents dominants du SW qui provoquent un entassement des larves vers la région E. L'infection de l'huître y est en général également plus élevée.

| | Nombre de larves E | Nombre de larves W | Nombre de litres d'eau examinés |
|------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 1960 | 7.445 | 6.131 | 2.200 |
| 1961 | 95.207 | 52.655 | 3.300 |

Infection moyenne par huître.

| | E | W |
|------|-----|-----|
| 1960 | 174 | 103 |
| 1961 | 149 | 67 |

c. — Différence entre l'infection des valves gauche et droite.

L'infection moyenne de la valve droite (côté plat) est un peu supérieure à celle de la valve gauche (côté bombé). Ce qui est normal puisqu'une partie de la valve bombée est incorporée dans le ciment qui fixe l'huître sur le bâton et qu'ainsi une surface déterminée se trouve protégée contre l'infection. Plus la surface cimentée est grande, plus la valve est intacte.

Le tableau ci-après montre la différence entre l'infection moyenne des valves gauche et droite :

| Biotope | Nombre d'huîtres examinées | Nombre moyen de larves | | Total |
|---------|----------------------------|------------------------|-----------|-------|
| | | Côté bombé | Côté plat | |
| 1960 | 90 | 21 | 26 | 47 |
| | 100 | 26 | 30 | 56 |
| | 100 | 37 | 48 | 85 |
| | 80 | 43 | 46 | 89 |
| 1961 | 70 | 12 | 14 | 26 |
| | 40 | 16 | 25 | 41 |
| | 40 | 14 | 16 | 30 |
| | 50 | 60 | 59 | 119 |

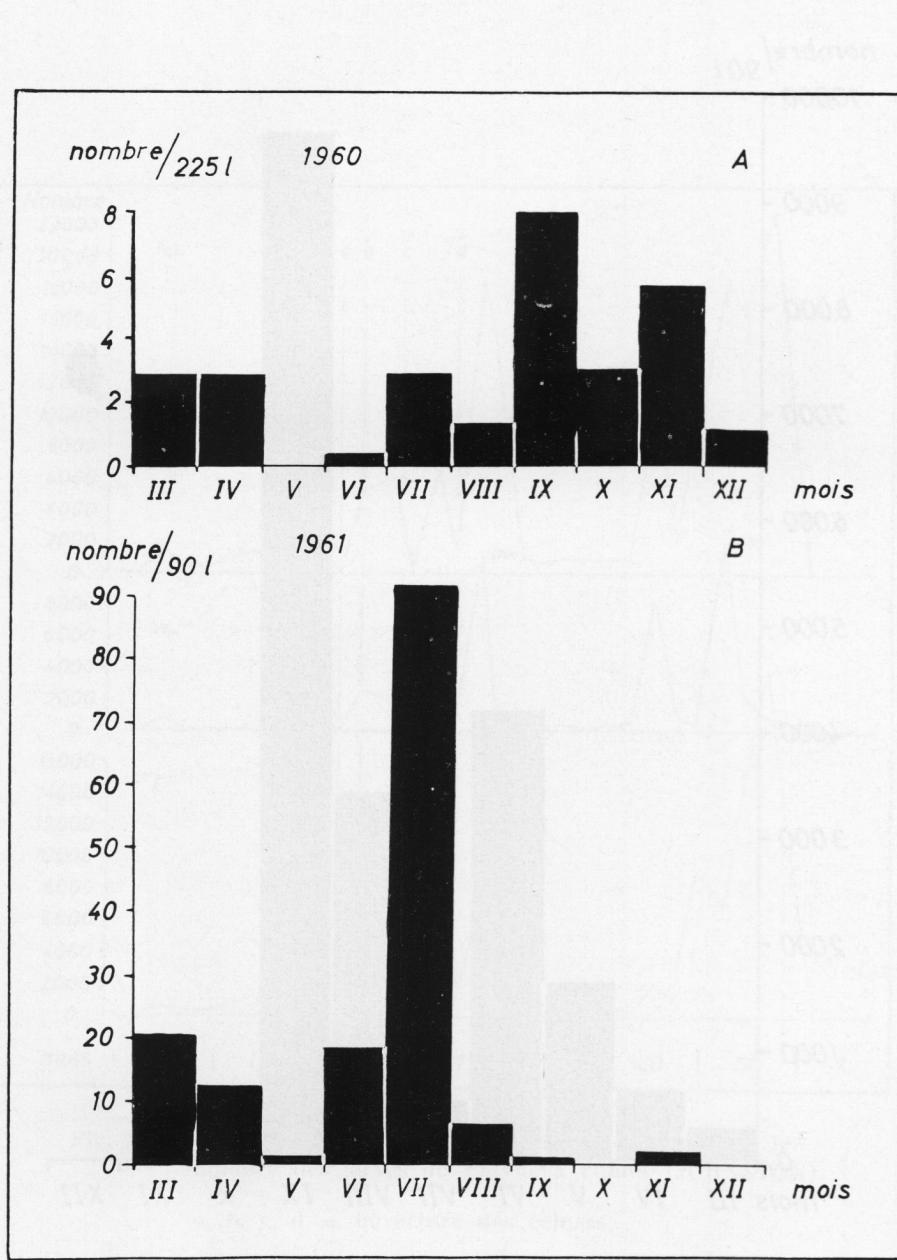


Fig. 22 — Nombre moyen de nauplii de *Cirripedia* par mois.

A = en 1960 pour 225 l d'eau. B = en 1961 pour 90 l d'eau.

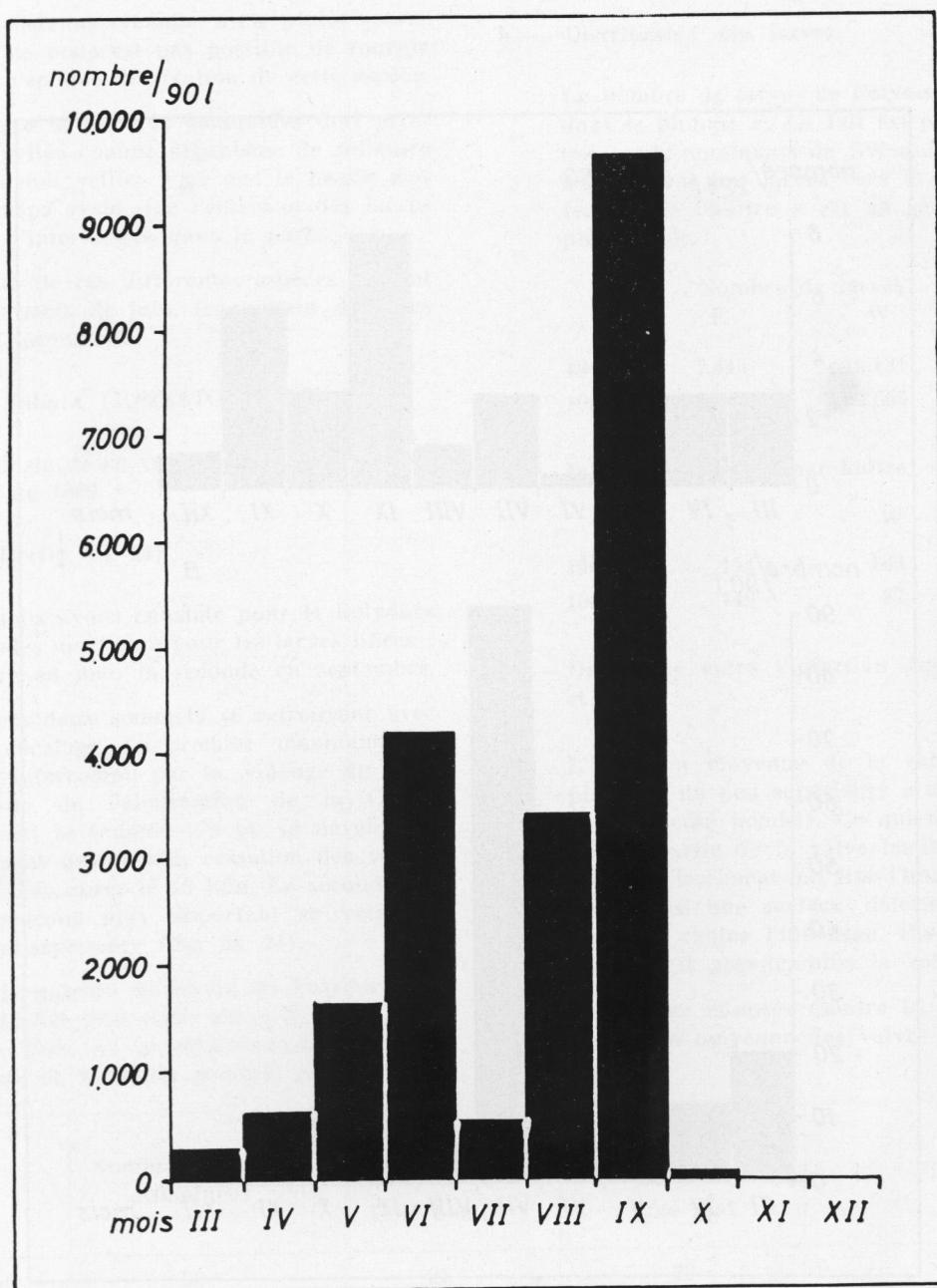


Fig. 23 — Nombre moyen des larves de *Polydora ciliata* (JOHNSTON) par mois et pour 90 l d'eau.

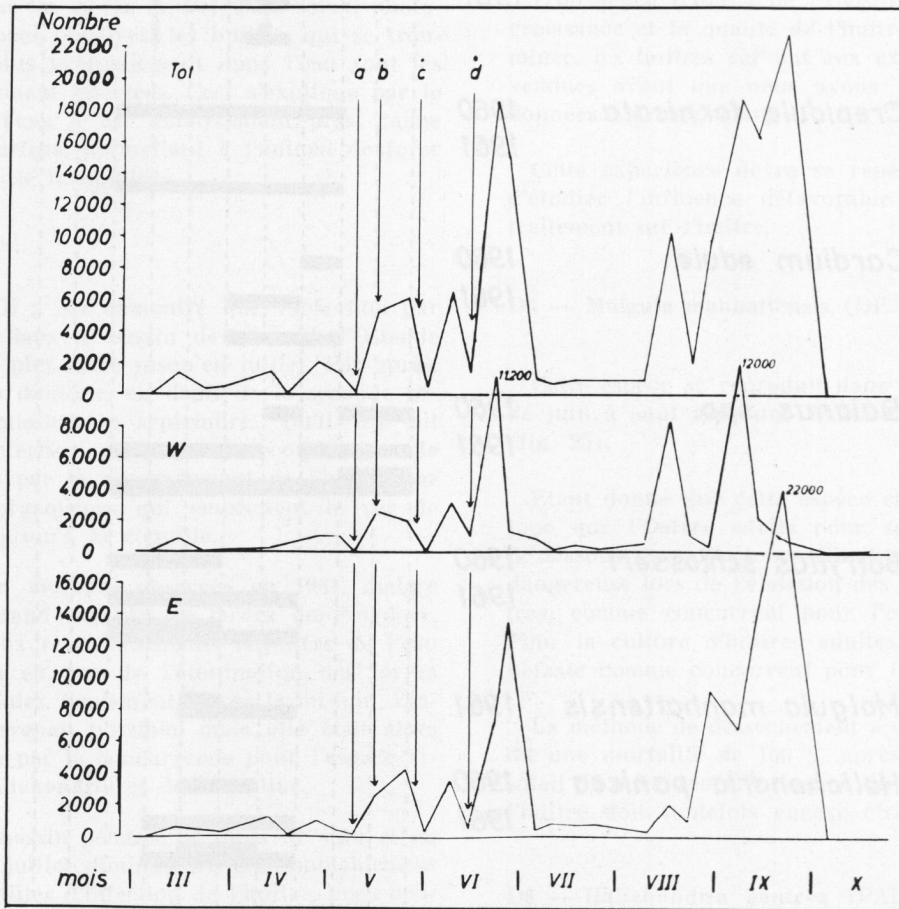


Fig. 24 — Influence des vidanges du bassin de chasse sur le nombre des larves de *Polydora ciliata* (JOHNSTON).

a, b, c, d = ouverture des écluses.

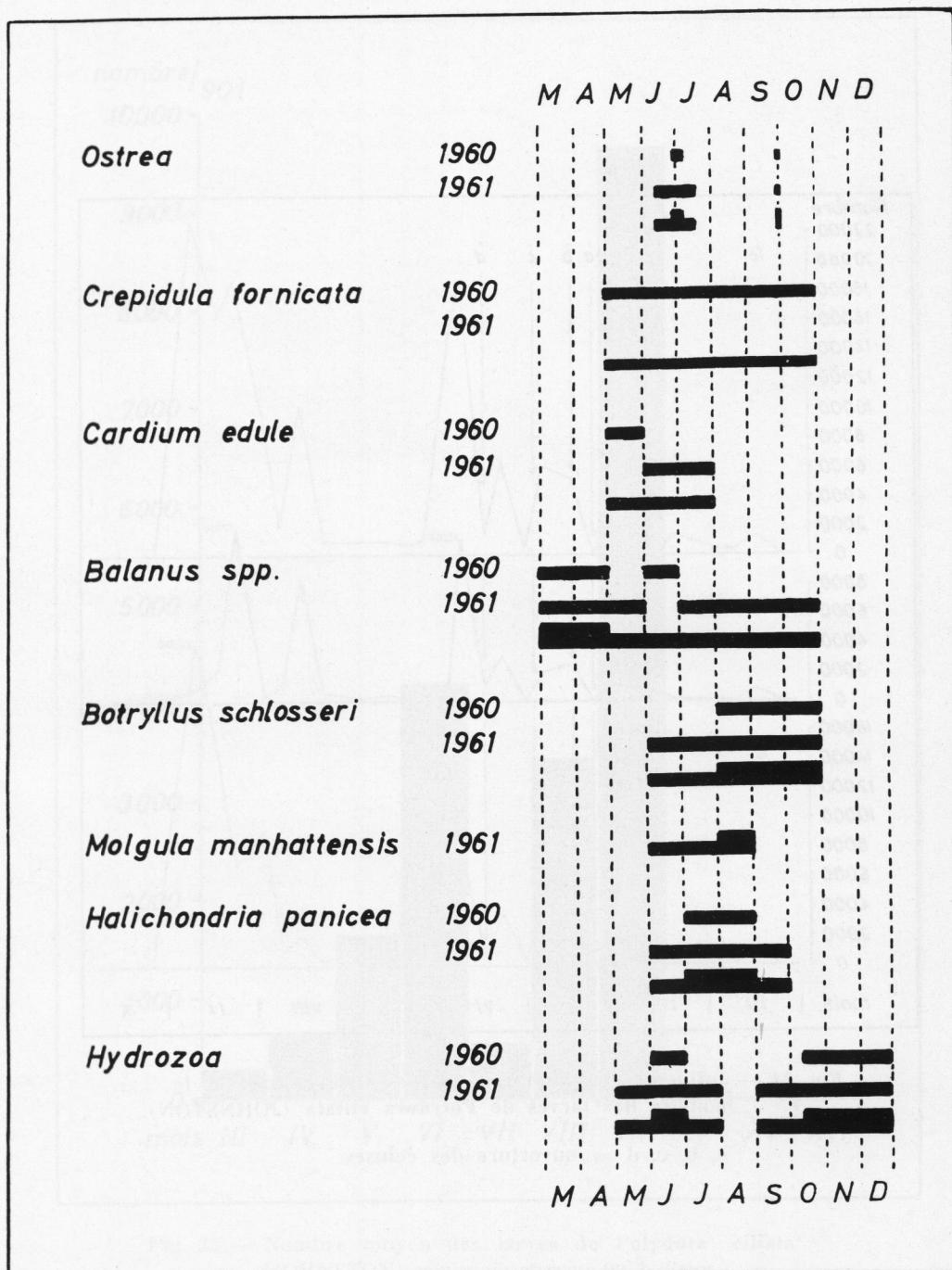


Fig. 25 — Calendrier de la fixation de différents organismes dans le bassin de chasse en 1960 et 1961.

d. — Différence entre le degré d'infection chez les huîtres vivant sous la surface de l'eau et chez celles vivant plus profondément.

La différence entre l'infection des huîtres cimentées sur la moitié supérieure du bâton et celles cimentées sur la moitié inférieure est également indiquée dans le tableau p. 34.

Malgré que les larves de *Polydora* soient phototropiquement positives, les huîtres qui se trouvent le plus profondément dans l'eau sont les plus fortement infectées. Ceci s'explique par le fait que l'eau y est relativement plus calme qu'à la surface, permettant à l'animal de forer avec plus de tranquillité.

e. — Conclusion.

En 1960, il a été démontré que l'infection par *Polydora* dans le bassin de chasse d'Ostende s'avère la plus forte jusqu'en juillet. Par après, l'infection diminue, en dépit de la seconde période d'émission en septembre. Qu'il n'y ait aucune infection pendant la seconde période s'explique par le recouvrement de l'huître par certains organismes qui empêchent le ver de parvenir jusqu'à la coquille.

L'infection moindre observée en 1961, malgré le plus grand nombre de larves de *Polydore*, est due aux renouvellements réguliers de l'eau du bassin en vue de l'élimination des larves de Crépidules. Seulement, après la mi-juin, l'infection devenait possible, mais elle était alors contrariée par la concurrence pour l'espace vital de *Halichondria* et de *Botryllus*.

Vider le bassin pendant le mois de juin et au début de juillet diminuerait vraisemblablement les possibilités d'infection de l'huître, mais mettrait la production du naissain en péril.

D4 — *Botryllus schlosseri* (PALLAS, 1766)

Ce Tunicier colonial a été introduit en 1960 avec les huîtres pour élevage en provenance des Pays-Bas. Cet animal a fortement prolifié dans la partie Ouest du bassin ; il n'a pu être détruit pendant l'hiver 1960-61. Une nouvelle extension de cette espèce a été constatée en 1961.

La reproduction sexuelle qui, en 1960, eut lieu pendant les mois d'août, septembre et octobre, intervint,

en 1961, en juillet, août, septembre et octobre (fig. 25).

Au mois de septembre, des expériences ont été faites pour détruire ce tunicier en exposant au soleil des bâtons couverts de *Botrylles*. Une mortalité de 100 % a été enregistrée chez ce Tunicier, tandis qu'aucune mortalité n'a été constatée chez l'huître.

L'influence d'une telle exposition au soleil sur la croissance et la qualité de l'huître n'a pu être déterminée, les huîtres servant aux expériences ayant été vendues avant que nous ayons pu rassembler les données s'y rapportant.

Cette expérience devra se répéter en 1962 en vue d'étudier l'influence défavorable éventuelle de ce traitement sur l'huître.

D5 — *Molgula manhattensis* (DE KAY, 1843)

Cette espèce se reproduit dans le bassin de chasse de juin à août avec une fixation maximum en août (fig. 25).

Etant donné que cette espèce choisit le même biotope que l'*Ostrea edulis* pour se fixer, notamment le dessous des collecteurs d'huîtres, elle peut devenir dangereuse lors de l'émission des jeunes larves d'huîtres, comme concurrent pour l'espace de fixation. Pour la culture d'huîtres adultes, elle pourrait être néfaste comme concurrent pour la nourriture.

La méthode de desséchement a donné comme résultat une mortalité de 100 % après une exposition au soleil de 6 heures. L'influence de ces expériences sur l'huître doit toutefois encore être étudiée.

D6 — *Halichondria panicea* (PALLAS, 1766)

Cette éponge s'est reproduite en juillet et en août 1960 et pendant les mois de juin, juillet, août et septembre en 1961 (fig. 29). La plus forte fixation a lieu en août (en 1961, 100 % des planchettes expérimentales étaient couvertes de *Halichondries* aussi bien au point E qu'au point W).

La lutte contre cette espèce ne semble pas nécessaire pour le moment. Les expériences exécutées en vue de la destruction de *Botrylles* démontrent que les *Halichondries* peuvent être détruites d'une manière identique.

D7 — Leucosolenia fabricii (O. SCHMIDT, 1870)
Sycon ciliatum (FABR., 1780)

Ces deux espèces d'éponges, nouvelles pour la faune du bassin de chasse en 1960 et importées avec les huîtres destinées à l'élevage des Pays-Bas, n'ont pas été retrouvées pendant nos recherches en 1961.

Observée sporadiquement en 1960, *Leucosolenia* n'a plus été réperée en 1961. Aucune prolifération n'a été constatée ; il s'agissait donc d'un hôte accidentel qui n'a pu se maintenir dans le bassin.

Une assez forte reproduction de *Sycon ciliatum* a été enregistrée en 1960 ; le bassin de chasse serait donc un biotope favorable à cette espèce. Elle semble avoir été détruite lors de la mise à sec hivernale.

D8 — Carcinus maenas L., 1758 (fig. 26)

Cette espèce, nuisible à l'ostréiculture parce qu'elle brise le bord des valves pour parvenir à la chair de l'animal, doit être considérée comme une des principales causes de mortalité de l'huître dans le bassin.

Ses larves se rencontrent de mars à la mi-août avec un maximum en mai (1961) et juin (1960) (fig. 26). Le nombre de zoea en 1961 est beaucoup plus élevé qu'en 1960 ; l'hiver doux de 1960-1961 en est probablement responsable.

La destruction d'individus adultes, entamée en 1960, a été poursuivie en 1961. Dans ce but, 6 nasses ont été employées. Elles étaient déposées près des plates-formes. Les nasses étaient vidées deux fois par semaine. La capture de femelles adultes portant des œufs est particulièrement importante (un individu peut porter jusqu'à 185.000 œufs). Environ 200 kg de crabes ont ainsi été détruits.

D9 — Asterias rubens L., 1758

Comme mentionné dans le rapport de 1960, l'astérie ne se rencontre que sporadiquement dans le bassin. Cette espèce n'est pas à craindre étant donné la nature particulièrement vaseuse du fond ; en 1961, aucune extension n'a été observée.

D10 — Mytilus edulis L., 1758

La moule se rencontre principalement le long du côté Ouest du bassin.

En 1960, pour le biotope E aucun individu n'a été trouvé sur les planchettes ; en 1961, seulement 4 individus (1, le 27-XI et 3, le 21-XII). En 1960, pour le biotope W, 16 individus et en 1961, 188.

Les premiers individus jeunes ont été observés en 1961 le 24-V sur l'Hydrozoaire, *Laomedea longissima*.

Sur les bâtons, un nombre assez élevé de moules a été constaté à partir de juin au point W.

Etant donné la présence localisée de la moule dans le bassin, malgré les grandes quantités de larves produites par cet animal, nous supposons que la reproduction n'a pas lieu dans le bassin même, mais que les moules observées ont été introduites, comme larves, en mai au moment de la lutte contre la Crépidule. (En 1960, les premières jeunes moules furent constatées les 4-VII et 6-VII, après que, le 2-VII, une certaine quantité d'eau du port eut été introduite dans le bassin lors de travaux de réfection).

Influence néfaste.

Une présence massive de cette espèce peut être nuisible à l'ostréiculture.

La moule doit être crainte comme concurrent pour la nourriture ; de plus, elle est un hôte propice pour le *Mytilicola intestinalis* STEUER, 1902. Une présence importante de cette dernière espèce peut provoquer une infection mortelle de l'huître.

Lors d'une forte fixation de moules sur le bâton sous la partie non fixée de la valve de l'huître, les moules peuvent, par leur croissance rapide (5), détacher l'huître, qui tombe ainsi dans la vase et meurt étouffée. Ceci a été constaté à plusieurs reprises en 1961 pour le point W.

En laissant les écluses fermées au printemps, les fortes invasions de *Mytilus* peuvent vraisemblablement être évitées.

D11 — Mytilicola intestinalis STEUER, 1902

Observé pour la première fois sur la côte belge en 1950 (6), ce copépode parasite a été trouvé en 1961 dans le bassin.

(6) LELOUP, E., 1960, Recherches sur la répartition de *Mytilicola intestinalis* STEUER, 1902 le long de la côte belge (1950-1958). (Bull. Inst. r. Sc. nat. Belgique, T. XXXVI, 4).

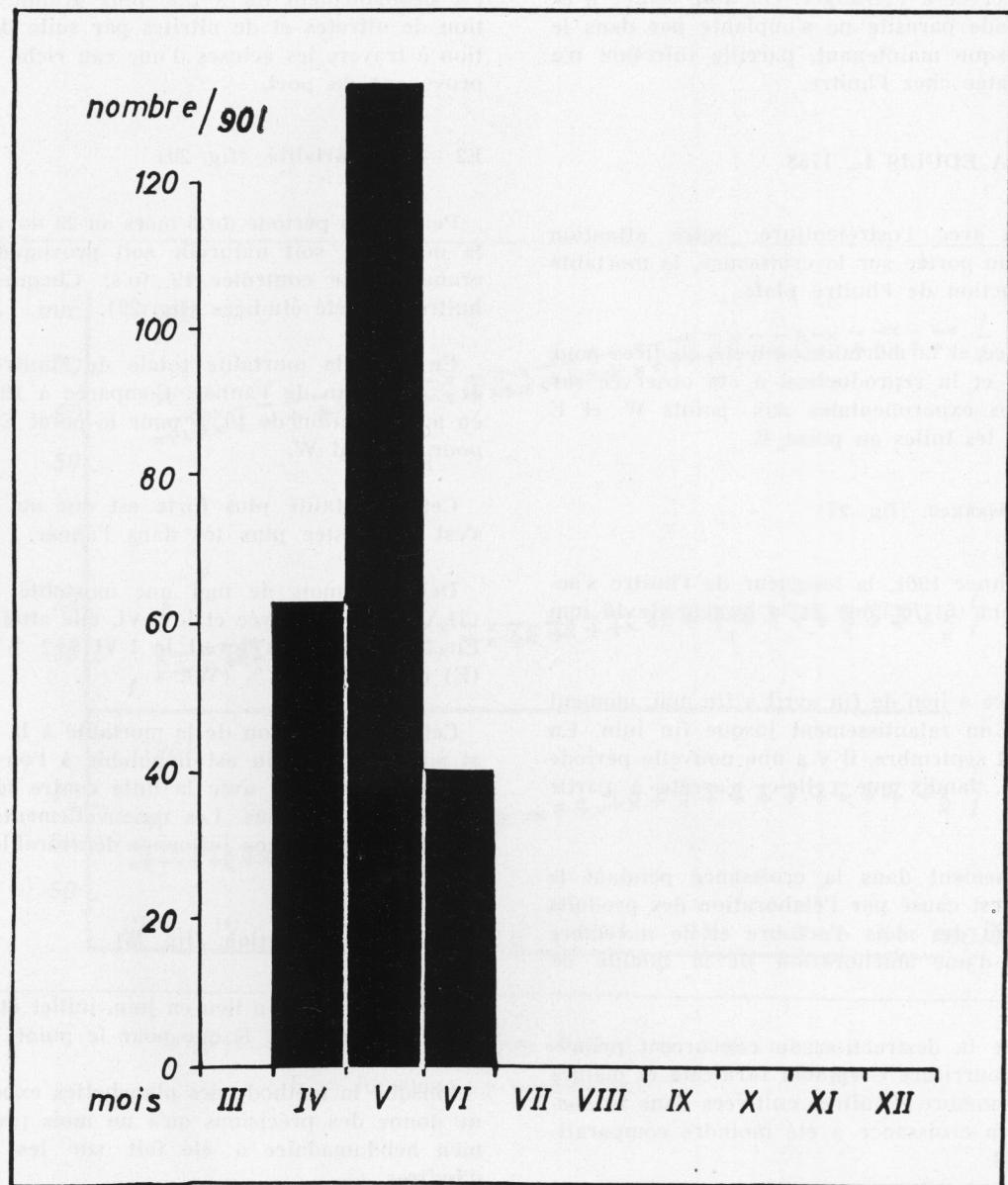


Fig. 26 — Nombre moyen des larves Zoëa de *Carcinus maenas* L. par mois et pour 90 l d'eau.

Lors de l'étude des moules croissant dans le bassin, une infection de 48 % a été constatée. Le nombre de parasites par moule variait de 1 à 6.

Rarement, une infection de l'huître par *Mytilicola* a pu être observée à l'étranger. On doit veiller à ce que ce copépode parasite ne s'implante pas dans le bassin où, jusque maintenant, pareille infection n'a pas été constatée chez l'huître.

E. — *OSTREA EDULIS* L., 1758

En rapport avec l'ostréiculture, notre attention s'est à nouveau portée sur la croissance, la mortalité et la reproduction de l'huître plate.

La croissance et la mortalité ont été étudiées pour le biotope W et la reproduction a été observée sur les planchettes expérimentales aux points W et E ainsi que sur les tuiles au point E.

E1 — La croissance. (fig. 27)

Pendant l'année 1961, la longueur de l'huître s'accroît de 15 mm (61-76 mm) et la largeur de 16 mm (58-74 mm).

La croissance a lieu de fin avril à fin mai, moment où intervient un ralentissement jusque fin juin. En juillet, août et septembre, il y a une nouvelle période de croissance, tandis que celle-ci s'arrête à partir d'octobre.

Le ralentissement dans la croissance pendant le mois de juin est causé par l'élaboration des produits sexuels. L'arrêt des mois d'octobre et de novembre s'accompagne d'une amélioration de la qualité de l'huître.

En dépit de la destruction du concurrent principal pour la nourriture *Crepidula fornicata* et malgré le plus petit nombre d'huîtres cultivées dans le bassin en 1961, la croissance a été moindre comparativement à 1960.

Ce fait est peut-être dû à l'ouverture régulière des écluses pendant les mois de mai et de juin en vue de l'élimination des Crépidules. En effet, les graphiques (fig. 28A, 28B) démontrent que, lors de l'ouverture des écluses, il y a une diminution du zooplancton. Si cela s'avère être également le cas pour le phytoplancton, ce qui est vraisemblable, on

trouverait ainsi la cause éventuelle de la moindre croissance.

La croissance est plus accentuée au point W qu'au point E, constatation identique faite en 1960 ; ce qui est probablement dû à une plus grande concentration de nitrates et de nitrites par suite de l'infiltration à travers les écluses d'une eau riche en nitrates provenant du port.

E2 — La mortalité. (fig. 29)

Pendant la période du 6 mars au 29 novembre 1961, la mortalité, soit naturelle soit provoquée par les crabes, a été contrôlée 19 fois. Chaque fois, 180 huîtres ont été étudiées (fig. 29).

En 1961, la mortalité totale de l'huître s'élève à 31 % à la fin de l'année. Comparée à 1960, elle est en augmentation de 10 % pour le point E et de 8 % pour le point W.

Cette mortalité plus forte est due au fait qu'elle s'est manifestée plus tôt dans l'année.

Déjà, au mois de mai une mortalité de 6,6 % (31-V) a été observée et le 9-VI, elle atteignait 10 %. En 1960, celle-ci s'élevait le 1-VI à 2 % seulement (E) et le 8-VI à 3 % (W).

Cette augmentation de la mortalité à la fin de mai et au début de juin est imputable à l'ouverture des écluses en rapport avec la lutte contre la Crépidule mentionnée ci-dessus. Les renouvellements des eaux ont d'ailleurs eu une influence défavorable sur toute la faune.

E3 — La reproduction. (fig. 25)

La reproduction a lieu en juin, juillet et août aussi bien pour le point E que pour le point W.

Puisque la méthode des planchettes expérimentales ne donne des précisions qu'à un mois près, un examen hebdomadaire a été fait sur les collecteurs d'huîtres.

Il s'avère que, durant la période du 24-VI à la fin juillet, la fixation maximum intervint du 24-VI au 7-VII, suite à une émission maximale de larves de Lamellibranches (fig. 25). Après le 7-VII, la fixation diminua progressivement tandis qu'elle fut négligeable en août.

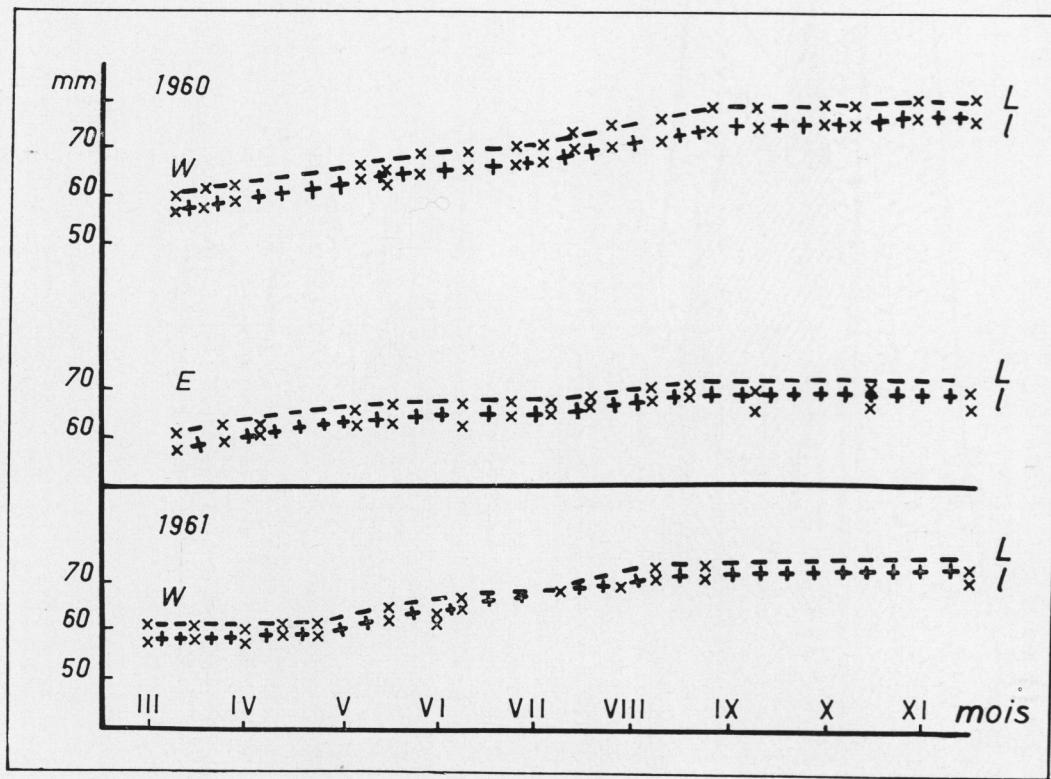


Fig. 27 — Croissance de *Ostrea edulis* L. en 1960 et 1961.

L = longueur ; l = largeur.

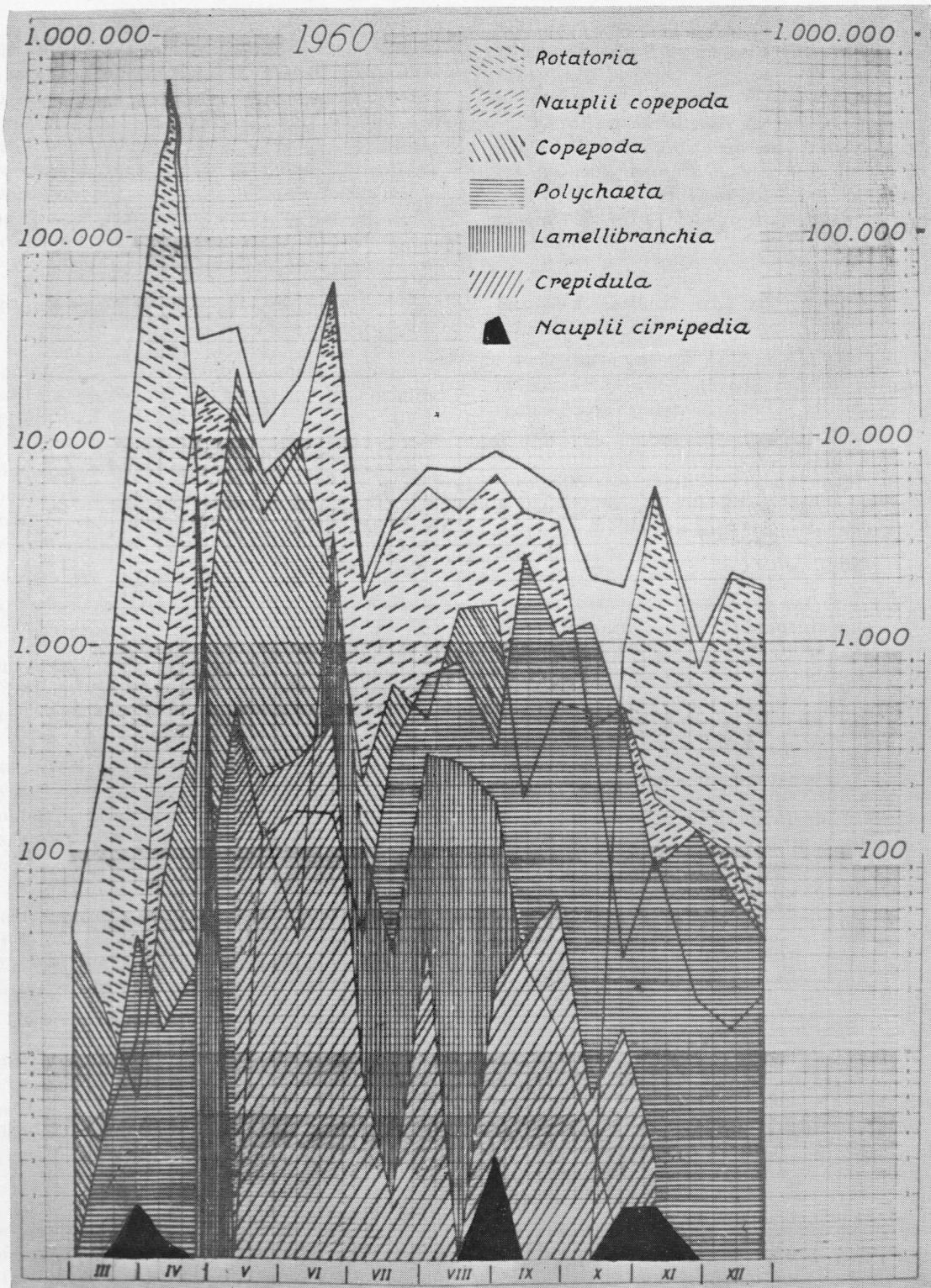


Fig. 28 A — Nombre quantitatif et qualitatif des principaux organismes planctoniques par mois et pour 90 l d'eau en 1960.

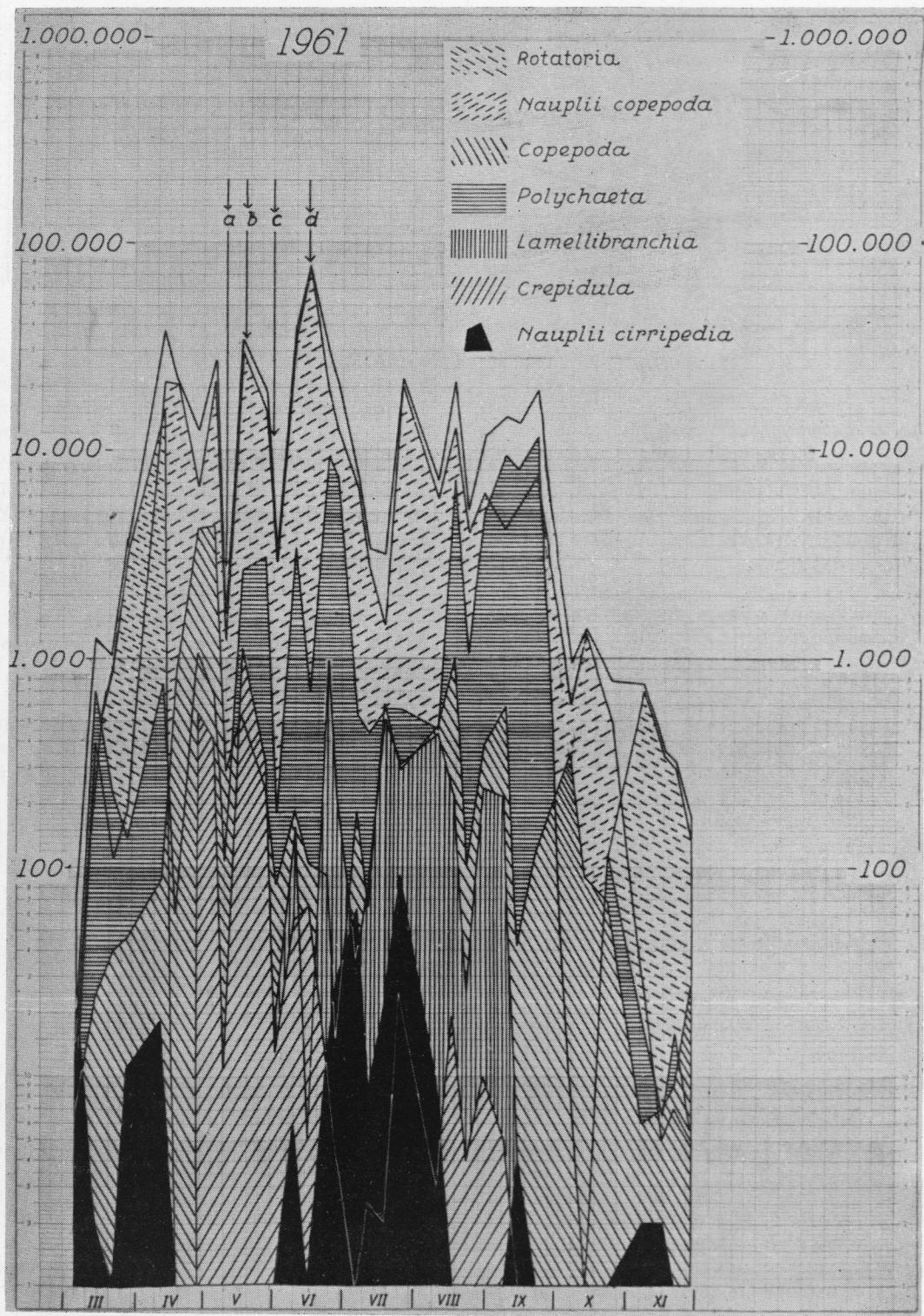


Fig. 28 B — Nombre quantitatif et qualitatif des principaux organismes planctoniques par mois et par 45 l d'eau en 1961.

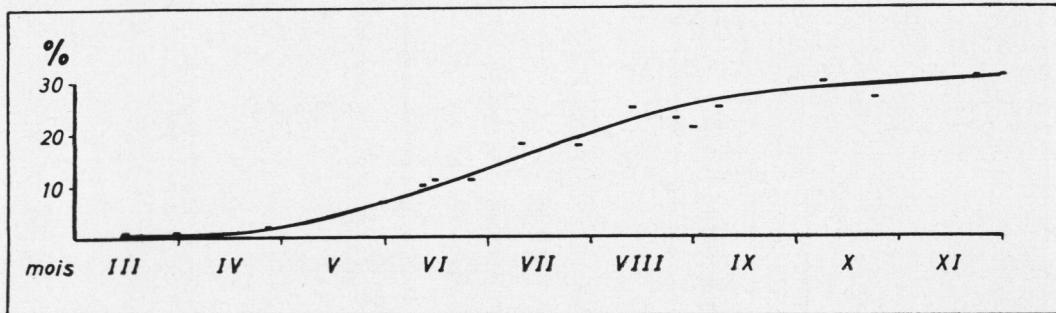


Fig. 29 — Accroissement de la mortalité de *Ostrea edulis* L. au point W ; exprimé en % du nombre total des huîtres examinées par mois.

Le nombre de larves fixées par tuile peut être considéré comme satisfaisant et démontre qu'une ostréiculture intégrale à partir du naissain d'huîtres jusqu'à l'huître adulte pourrait se réaliser dans le bassin du chasse d'Ostende.

Nombre de jeunes huîtres observées par collecteur.

| I | II | III | IV |
|--------|-----|-----------|----|
| 24-VI | 693 | (515-949) | 6 |
| 1-VII | 413 | (394-583) | 3 |
| 7-VII | 523 | | 1 |
| 14-VII | 46 | | 2 |
| 18-VII | 56 | (12- 95) | 6 |

Un collecteur d'huîtres se compose de 10 tuiles chaulées, avec chacune une surface de 544 cm², superposées et croisées deux à deux.

I = date de l'immersion du collecteur.

II = nombre moyen de jeunes huîtres récoltées par collecteur.

III = extrêmes observés.

IV = nombre de collecteurs retrouvés.

F. — REMARQUES GENERALES.

L'ostréiculture intégrale est possible dans le bassin de chasse puisque ce milieu forme un biotope favorable à la croissance de l'huître et à sa reproduction.

La lutte contre *Crepidula* a été couronnée de suc-

cès, mais elle a eu une influence défavorable sur la composition du plancton. L'équilibre biologique a été rompu par l'évacuation régulière des eaux du bassin. On doit veiller à ne pas introduire de nouvelles Crépidules dans le bassin.

La méthode de lutte employée contre la Crépidule a vraisemblablement provoqué une plus grande mortalité de l'huître.

La reproduction a bien réussi et nous permettrait, après un dépouillement complet des résultats, de faire des prévisions au sujet de la mise à l'eau des collecteurs d'huîtres.

5. — EXPLOITATION OSTREICOLE. (R. HALEWYCK)

I. — Huîtres importées.

a. — Quantité.

| | | | |
|------------|-----------|---|-----------------|
| en février | 1.160 kg | = | 30.000 huîtres |
| en mars | 14.338 kg | = | 430.000 huîtres |
| en avril | 840 kg | = | 20.000 huîtres |
| Total | 16.338 kg | = | 480.000 huîtres |

La quantité d'huîtres mise à l'eau est de 50 % inférieure à celle de l'année précédente ; les raisons sont les suivantes :

1 — Le bassin étant toujours infesté par des Crépidules et des Polydores, il était nécessaire de l'avoir complètement vidé pendant une période assez longue, soit en été pour détruire les parasites et les concurrents par la chaleur et la sécheresse, soit en hiver par la gelée.

2 — Un bas fond existant dans l'Est du bassin, il était favorable à la reproduction des organismes nuisibles. Il était nécessaire de l'approfondir pour favoriser l'écoulement.

3 — Notre intention était de ne pas mettre des huîtres à l'eau pendant l'été 1961, pour obtenir le but décrit ci-dessus et pour dévasser le bassin par des chasses répétées. A la demande du IV^e groupe de la Commission T.W.O.Z. une petite quantité d'huîtres (480.000) fut mise à l'eau pour donner l'occasion de poursuivre les recherches et les observations scientifiques qui nous sont d'une grande utilité ; ses précieux conseils ont prouvé leur efficacité. (Résultat : en 1961, pas de fixation de larves de Crépidules).

b. — Poids.

40 % des huîtres pesaient de 30 à 35 g pièce,
60 % des huîtres pesaient de 35 à 40 g pièce.

c. — Provenance.

Toutes hollandaises ; belles, vigoureuses, quelques-unes attaquées par le Polydore et, par-ci par-là, des Crépidules.

II. — Cimentage et mise à l'eau.

a. — Durée.

Début le 1 mars, car le temps était favorable ; fin le 31 mars. Un total de 8.900 bâtons, portant une moyenne de 48 huîtres, furent mis à l'eau. Ceci représente environ 430.000 huîtres ; le restant (40.000) fut semé sur le sol en face des éclusettes Sud. 10.000 huîtres furent rendues inutilisables lors des manipulations.

b. — Plates-formes.

Etant donné que seulement 50 % d'huîtres par rapport à 1960 ont été collées, toutes les plates-formes ne furent pas utilisées à 100 %.

III. — Sortie de l'eau.

a. — Epoques.

Les premiers bâtons furent retirés de l'eau le 10 août et les dernières huîtres furent ramassées le 10 janvier 1962.

b. — Quantité.

Sur les 430.000 huîtres collées, nous avons pu vendre :

| |
|---------------------------------------|
| 104.670 petites pesant 45 kg le mille |
| 89.240 moyennes pesant 50 kg le mille |
| 52.568 grandes pesant 55 kg le mille |
| 246.478 huîtres soit 57,32 % |

Sur les 40.000 huîtres semées sur le fond du bassin, nous avons vendu :

| |
|---------------------------------------|
| 12.250 petites pesant 45 kg le mille |
| 12.275 moyennes pesant 50 kg le mille |
| 5.362 grandes pesant 55 kg le mille |
| 29.887 huîtres soit 74,72 % |

Ce qui fait en tout :

246.478 + 29.887 = 276.365 ou 58,80 %. La perte totale s'élève donc à 41,20 %.

IV. — Pertes.

Comme la durée de la mise à l'eau a été moins longue, du fait d'une plus petite quantité d'huîtres, les huîtres ont eu à souffrir moins des chaleurs du mois d'avril.

En 1960, débuté le 3 mars et terminé le 27 avril ; en 1961, débuté le 1 mars et terminé le 31 mars.

C'est surtout sur les huîtres collées en avril que nous avons constaté une plus forte mortalité en 1960.

Les pertes peuvent être attribuées aux causes suivantes :

a. — La mortalité naturelle s'élève d'après les constatations à 10 %.

Distribution des huîtres sur les plates-formes.

| Plate-forme N° | Capacité théorique, 1960 | | Capacité utilisée, 1961 | |
|-------------------|--------------------------|-----------|-------------------------|---------|
| | bâtons | huîtres | bâtons | huîtres |
| 1 | 580 | 29.000 | 464 | 23.200 |
| 2 | 931 | 46.550 | 706 | 35.300 |
| 3 | 628 | 31.400 | — | — |
| 4 | 893 | 42.864 | 600 | 28.800 |
| 5 | 989 | 47.472 | 822 | 39.456 |
| 6 | 1.246 | 59.808 | 803 | 38.544 |
| 7 | 666 | 31.968 | 329 | 15.792 |
| 8 | 836 | 40.128 | 560 | 26.880 |
| 9 | 856 | 41.088 | 290 | 13.920 |
| 10 | 1.217 | 58.416 | 619 | 29.712 |
| 11 | 846 | 40.608 | 561 | 26.928 |
| 12 | 884 | 42.432 | 757 | 36.336 |
| 13 | 1.550 | 74.400 | — | — |
| 14 | — | — | — | — |
| 15 | 932 | 44.736 | 310 | 14.880 |
| 16 | 1.160 | 55.680 | — | — |
| 17 | 828 | 39.744 | 493 | 23.664 |
| 18 | 875 | 42.000 | 580 | 27.840 |
| 19 | 846 | 40.608 | 426 | 20.448 |
| 20 | 865 | 41.520 | — | — |
| 21 | 846 | 40.608 | — | — |
| 22 | 836 | 40.128 | — | — |
| 23 | 865 | 41.520 | 290 | 13.920 |
| 24 | 865 | 41.520 | 290 | 13.920 |
| Total | 21.040 | 1.014.198 | 8.900 | 429.540 |

b. — La perte subie à cause de la **manutention** s'élève à 5 %. Cette perte est attribuée aux huîtres qui tombent des bâtons lors de l'enlèvement de ceux-ci, aux huîtres cassées, etc.

c. — **Crabes** : en 1960, nous avons constaté une perte de 11 % ; en 1961, elle fut plus forte encore : 16 %. Avec nos nasses, nous avons détruit près de 200 kg de crabes. Dans l'avenir, ces crabes une fois détruits, leurs restes seront rejetés dans le bassin ; car leurs corps contiennent des substances utiles au développement de l'huître.

d. — Comme chaque année, une certaine quantité d'huîtres que nous appelons « boudeuses », ne poussent pas, elles sont donc trop petites pour la consommation. Cette perte est évaluée à ± 10 %.

e. — **Cordages** : en 1960, 15 % de perte furent attribués aux cordages qui durant les périodes de tempêtes ont cédé. En 1961, nous avons utilisé des cordages en polyéthylène. Aucun n'a cédé. Perte : 0 %.

V. — Travaux effectués.

Comme mentionné plus haut, les dernières huîtres étaient enlevées le 10 janvier 1962. A partir de cette date, nous avons mis tout en oeuvre pour assainir et approfondir le bassin. Jusqu'au 15 février, le bassin a été mis régulièrement à sec. Par des chasses répétées, une grande quantité de vase a été évacuée ; le chenal creusé au milieu du bassin a été nettoyé et approfondi là où la vase s'accumulait. Il a également été prolongé vers l'Est et rejoint le bas fond qui maintenant se vide complètement. Des poutres obstruant le chenal entre les plates-formes 1 et 2 ont été enlevées pour permettre une meilleure évacuation de la vase. Entre les grandes écluses et les plates-formes 1, 2 et 3, il existait deux grands monticules de pavés qui étaient recouverts de Crépidules ; ils ont été nettoyés puis jetés dans la fosse de 8 mètres de profondeur se trouvant à la base des grandes écluses. Pendant les quelques jours de fortes gelées (de -5 à -10° C), le bassin fut maintenu à sec pendant deux fois huit jours et nous avons constaté que presque la totalité des Crépidules a été détruite, de même qu'un grand nombre de crabes qui s'étaient réfugiés sous des collecteurs. 600 m³ de sable et de vase ont été enlevés à la grue dans la partie Est du bassin.

VI. — Constatations et conclusions.

a. — Une fois de plus, nous avons constaté que les huîtres placées le long du Noord-Eede, donc devant les trois éclusettes, ont mieux poussé et sont d'une qualité supérieure à celles situées au Nord et à l'Est. En général, la qualité fut satisfaisante.

Les huîtres réparties sur le sol ne sont pas aussi belles et bonnes, mais elles présentent une coquille plus saine et moins attaquée par le Polydore ; se développant de ce fait plus vite, il y a une mortalité moindre.

b. — Grâce aux travaux effectués par le Groupe IV de la Commission T.W.O.Z. ; il n'y a pas eu de fixation de larves de Crépidules pendant toute l'année 1961. En effet, le bassin fut vidé dès que les chercheurs nous firent part de l'évolution des larves des Crépidules.

Une chose est regrettable, c'est que nous constatons un ralentissement momentané de la poussée des huîtres pendant le mois au cours duquel on a souvent vidé le basin.

c. — Malgré la mise à sec du bassin pendant l'hiver, nous avons observé, contre toute attente, que les littorines ont résisté au gel et se développent normalement.

Au mois de mai, nous avons comme chaque année déversé 1.200 kg de littorines dans le bassin afin de combattre les algues. Ces dernières furent moins nombreuses que l'année précédente (1960).

d. — Les observations et études effectuées par le groupe IV de la Commission T.W.O.Z. nous sont de toute première utilité. Grâce aux travaux des chercheurs, non seulement la lutte contre les parasites et les concurrents de l'huître est entreprise avec succès, mais les études du plancton nous donnent des indications utiles sur la richesse en éléments nutritifs pour les huîtres, aussi bien dans le bassin de chasse que dans le port et le Noord-Eede. Ces observations nous permettent en cas d'insuffisance de nourriture ou de trop grande salinité des eaux du bassin de chasse, d'améliorer cette situation par des apports venant de l'extérieur.

6. — BACTERIOLOGIE.

(A. GRYSON)

EXAMEN I — décembre 1960

1. — Analyse de l'eau : deux échantillons (Bassin)

a) analyse immédiate : 1er échantillon

| | |
|---------------------|----------------|
| microbes ordinaires | : innombrables |
| colibacilles | : 2400/litre |
| coli-fécaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

b) analyse après 5 jours de stabulation : 2e échantillon

| | |
|---------------------|----------------|
| microbes ordinaires | : innombrables |
| colibacilles | : 70/litre |
| coli-fécaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

2. — Analyse de l'huître

D'après la méthode de CLEGG et SHERWOOD : 3 colonies par cc de tissu d'huître (très favorable).

EXAMEN II — janvier 1961

Analyse de l'eau : deux échantillons (Bassin)

a) analyse immédiate : 1er échantillon

| | |
|---------------------|----------------|
| microbes ordinaires | : innombrables |
| colibacilles | : 92/litre |
| coli-féaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

b) analyse après 5 jours de stabulation : 2e échantillon

| | |
|---------------------|----------------|
| microbes ordinaires | : innombrables |
| colibacilles | : — 18/litre |
| coli-féaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

EXAMEN III — mars 1961

1. — Analyse de l'eau : deux échantillons (Installation)

a) analyse immédiate : 1er échantillon

| | |
|---------------------|-------------|
| microbes ordinaires | : 28 par cc |
| colibacilles | : 40/litre |
| coli-féaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

b) analyse après 5 jours de stabulation : 2e échantillon

| | |
|---------------------|--------------|
| microbes ordinaires | : 50 par cc |
| colibacilles | : — 18/litre |
| coli-féaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

2. — Analyse de l'huître

D'après la méthode de CLEGG et SHERWOOD :
2,4 colonies par cc de tissu d'huître (maximum
admis : 5 - donc très favorable).

EXAMEN IV — septembre 1961

Analyse de l'eau : deux échantillons (Bassin)

a) analyse immédiate : 1er échantillon

| | |
|---------------------|----------------|
| microbes ordinaires | : innombrables |
| colibacilles | : 600/litre |
| coli-féaux | : ++ |
| groupe typhus | : absent |

b) analyse après 5 jours de stabulation : 2e échantillon

| | |
|---------------------|--------------|
| microbes ordinaires | : 40 par cc |
| colibacilles | : — 18/litre |
| coli-féaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

EXAMEN V — fin octobre 1961

1. — Analyse de l'eau : deux échantillons (Bassin)

a) analyse immédiate : 1er échantillon

| | |
|---------------------|----------------|
| microbes ordinaires | : innombrables |
| colibacilles | : 790/litre |
| coli-féaux | : ++ |
| groupe typhus | : absent |

b) analyse après 5 jours de stabulation : 2e échantillon

| | |
|---------------------|--------------|
| microbes ordinaires | : absents |
| colibacilles | : — 18/litre |
| coli-féaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

2. — Analyse de l'huître

D'après la méthode de CLEGG et SHERWOOD :
12 colonies par cc de tissu d'huître.

De 0 à 5 = très bon
De 5 à 15 = suspect

EXAMEN VI — novembre 1961

1. — Analyse de l'eau : seulement une analyse, sans stabulation (Bassin)

| | |
|---------------------|-------------|
| microbes ordinaires | : 28 par cc |
| colibacilles | : 61/litre |
| coli-féaux | : absents |
| groupe typhus | : absent |

2. — Analyse de l'huître

D'après la méthode de CLEGG et SHERWOOD :
3,5 colonies par cc de tissu d'huître = très
favorable.

II. — REMARQUES ET CONCLUSIONS. (E. LELOUP)

1. — Les travaux de dragage effectués par le Service des Ponts et Chaussées d'Ostende conformément à la demande de la Commission T.W.O.Z. se sont révélés efficaces. Leur action a été complétée et favorisée par les chasses fréquentes provoquées en hiver et par les ratissages du fond exécutés par les ouvriers de l'ostréiculteur dans la partie Est du bassin. En effet, lors des vidanges, le chenal central se creuse davantage et la vase qui tapisse ses pentes est entraînée par la force des courants provoqués.

Cette évacuation progressive de la vase a eu pour résultats : a) de faire disparaître la barre qui limitait la poche E de sorte que cette dernière n'existe pratiquement plus b) de nettoyer une bonne superficie de la région Sud. En effet, on réaperçoit en face des éclusettes Sud, les extrémités des anciens piquets qui, avant 1940, soutenaient les cadres en treillis sur lesquels l'ostréiculteur répartissait ses huîtres. Débarrassée de son excès de vase superficielle, la plage de sable vaseux dur est réapparue au Sud. Elle semble pouvoir supporter à nouveau des huîtres répandues directement sur le sol ; sauf, en cas de brassages exceptionnels de l'eau, ces dernières ne risquent plus de s'enfoncer dans la vase et d'y périr asphyxiées.

La situation d'avant 1940 semble être rétablie. S'ajoutant à la culture sur bâtons, le supplément de production apporté par ces huîtres semées sur le fond augmentera le rendement total en mollusques commerciaux.

2. — Suivant les conclusions du rapport 1960, des cordages non mouillables en polyéthylène furent utilisés de préférence à ceux en manille pour la suspension des bâtons. Les arêtes des trous permettant le passage des cordages furent arrondies ce qui a diminué les risques d'usure ; aucun ne se rompit. En conséquence, aucun bâton ne fut perdu malgré les tempêtes, d'où un abaissement du pourcentage des pertes.

Les nouveaux cordages ont donné pleine satisfaction ; ils peuvent être réutilisés.

3. — L'expérience de 1961 confirme la bonne tenue des bâtons en Greenheart. Malgré leur séjour prolongé dans l'eau, ils n'ont subi aucun dommage. Ils peuvent encore servir.

4. — Facteurs physico-chimiques

— Température : On a mesuré entre +1,5° C et 20° C.

— pH. Comme en 1960, très alcalin : 7,79 — 8,60.

— Salinité. Allure analogue des courbes 1960-1961. Maximum 1961 en septembre et en août en 1960.

— Alcalinité. En 1960 et 1961, le maximum a lieu en mai et le minimum en août.

— Oxygène. Points de ressemblance entre les graphiques des deux années ; mais l'allure générale n'est pas semblable.

— Nitrates. Courbe analogue, sauf le maximum vernal (février) retardé d'un mois en 1961 par comparaison avec 1960. Le maximum de 1961 a déjà lieu début novembre (décembre-janvier 1960-1961).

— Nitrites. Allure comparable 1960-1961, sauf maximum plus élevé en valeur absolue. Concentration difficile à interpréter surtout que le Noord-Eede ne semble pas être à l'origine de cette haute concentration puisque son maximum reste loin en deçà. On pourrait penser à une décomposition locale ayant produit des nitrites.

— Phosphates. Courbes 1960-1961 dissemblables, avec maximum de fin d'année plus élevé qu'en 1960.

— Silice. Allure générale comparable, mais valeur absolue de fin d'année plus élevée. Ici aussi, le Noord-Eede reste inférieur pour le maximum de l'année et la moyenne annuelle, de sorte qu'on ne peut lui attribuer l'augmentation en silice depuis l'année précédente.

On peut donc dire, dans les très grandes lignes, que l'allure des graphiques 1961 demeure semblable à celle de 1960 avec cette différence que, dans certains cas, la valeur absolue des

concentrations a augmenté sans cause apparente. Il semble certain que cette augmentation n'est pas due à l'intervention des eaux du Noord-Eede ; elle serait plutôt due à des influences locales par exemple à une décomposition près de l'endroit de prise de l'échantillon.

5. — Les examens bactériologiques montrent qu'en 1961, l'eau du bassin peut être considérée comme propice à l'ostéiculture et qu'après stabulation, la qualité sanitaire des huîtres était bonne.

Il convient que l'épuration des huîtres provenant du bassin et destinées à la vente pour la consommation soit assurée par l'exploitant. Les services compétents du Ministère de la Santé publique doivent continuer à exercer un contrôle régulier.

6. — Comme l'indique le calendrier de la période de fixation, les larves d'huîtres se sont fixées pour la première époque, deux semaines plus tard qu'en 1960 et pour la seconde époque, deux semaines plus tôt qu'en 1960. (fig. 25).

7. — Concurrents et parasites.

a. — Crépidules. Les conditions locales du bassin favorisent la reproduction et un développement rapide des Crépidules (fig. 30). Grâce aux vidanges répétées du bassin en vue de l'évacuation des larves, il n'y eut pratiquement pas de fixation de Crépidules en 1961. Comme ces mollusques ne vivent pas dans le port d'Ostende, le danger d'introduction de nouveaux individus larvaires, entraînés par la marée montante lors des remplissages du bassin est écarté.

b. — Polydores. Difficilement accessibles dans leurs tubes de vase, les Polydores constituent encore un parasite très important. Grâce aux évacuations répétées des larves, le nombre moyen d'individus par huître est moindre par rapport à 1960 ($E = 174$ en 1960, 149 en 1961 — $W = 103$ en 1960, 67 en 1961).

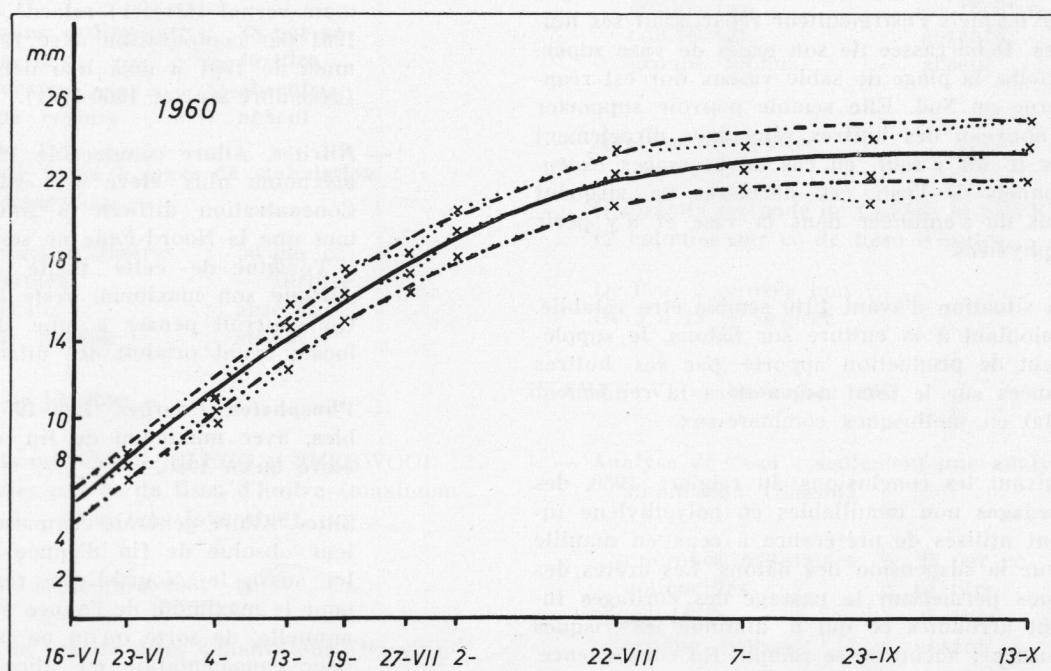


Fig. 30 — Allure de croissance de *Crepidula fornicata* L. en 1960 avec indication des quartiles.

x = valeur moyenne maximale et minimale observée.

— = courbe de la croissance (moyenne).

- - - = quartiles (limites pour 50 % des individus).

En conséquence, il convient de poursuivre les investigations pour trouver un moyen de réduire au minimum les dégâts du Polydore.

c. — **Crabes.** Si le gel détruit une partie importante des crabes enfouis dans le sable vaseux, il n'atteint que peu les individus cachés sous les pierres, briques, blocs de béton, etc. Les crabes capturés dans les nasses devront être triturés et écrasés surtout les embryons fixés sous l'abdomen et leurs restes rejetés dans le bassin pour que leurs produits de décomposition soient utilisés par les organismes microscopiques.

d. — **Moules.** A l'W, on a constaté la présence de moules fixées dans le bassin où, en 5 mois, elles ont atteint une longueur de 4,5 cm (fig. 31). Ce mollusque est un concurrent nuisible pour la nourriture. De plus, lorsque les jeunes moules se fixent sur le bâton en-dessous de la surface libre de la valve bombée des huîtres, elles peuvent rapidement acquérir un volume tel qu'elles détachent les huîtres de leur support.

e. — **Mytilicola intestinalis.** Ce copépode parasite de la moule a été observé dans la partie W du bassin. Il a été trouvé dans des jeunes moules qui se sont développées sur des planchettes expérimentales. 48 % des mollusques étaient infectés ; ils contenaient 1-6 parasites. L'origine de ces parasites peut être double : soit les moules hollandaises parquées dans le bassin soit les moules de l'arrière-port d'Ostende.

A l'heure actuelle, ce parasite se rencontre surtout dans la moule comestible. Une infection massive cause de sérieux dégâts dans les moulières ; en effet, ce copépode fut responsable de la destruction des nombreuses moulières dans les Pays-Bas en 1951.

Quoique signalé par les auteurs chez l'huître plate, *Mytilicola* semble rare chez ce mollusque. Toutefois, il doit faire l'objet d'une attention spéciale parce que rien ne permet de déceler extérieurement sa présence.

Des recherches de stades larvaires de moules et de *Mytilicola* seront effectuées dans les prélèvements de plancton du fond du port d'Ostende.

- f. — En vue d'éviter l'introduction d'espèces étrangères nuisibles à l'ostréiculture et fixées sur les coquilles, il convient que les nouvelles huîtres importées pour élevage soient nettoyées et débarrassées de tous les organismes sessiles (Crépidules et autres).
8. — Grâce à leur opercule, les *Littorines* ont survécu en grande majorité ; elles pourront donc continuer leur rôle bienfaisant en déchiquetant les grandes algues (ulves) qui, chaque année au cours des étés calmes, envahissent régulièrement le bassin. En 1961, ces algues furent beaucoup moins importantes.
9. — La lutte contre les concurrents et les parasites a été entreprise de deux manières : a) contre les individus adultes par la mise à sec du bassin, b) contre les stades larvaires par les vidanges répétées du bassin.
- a) du 10 janvier au 15 février 1962, le bassin a été mis à sec par des gelées d'environ -5 à -10° C (fin janvier). Exposée aux basses températures hivernales, la majorité des Crépidules, des moules, des balanes et des crabes est morte.
- b) les observations méthodiques sur la composition du plancton et sur le nombre des larves pélagiques ont permis d'assurer par les écluses une évacuation des éléments nuisibles.
- Ces méthodes de destruction ont été complétées par un nettoyage partiel de substrats durs qui encombraient le fond du bassin.
- Pratiquement, les moyens de lutte utilisés (vidanges au printemps) se sont révélés très efficaces contre les Crépidules ; car, leurs fixations sur les bâtons et les parois du bassin ont été très réduites, pratiquement nulles.
10. — Dans l'ensemble, le **microplancton** a été rare ; souvent les récoltes ramenaient plus de détritus que d'éléments figurés.
- Basée sur la matière organique du microplancton (plus détritus) et la chlorophylle, la moy-

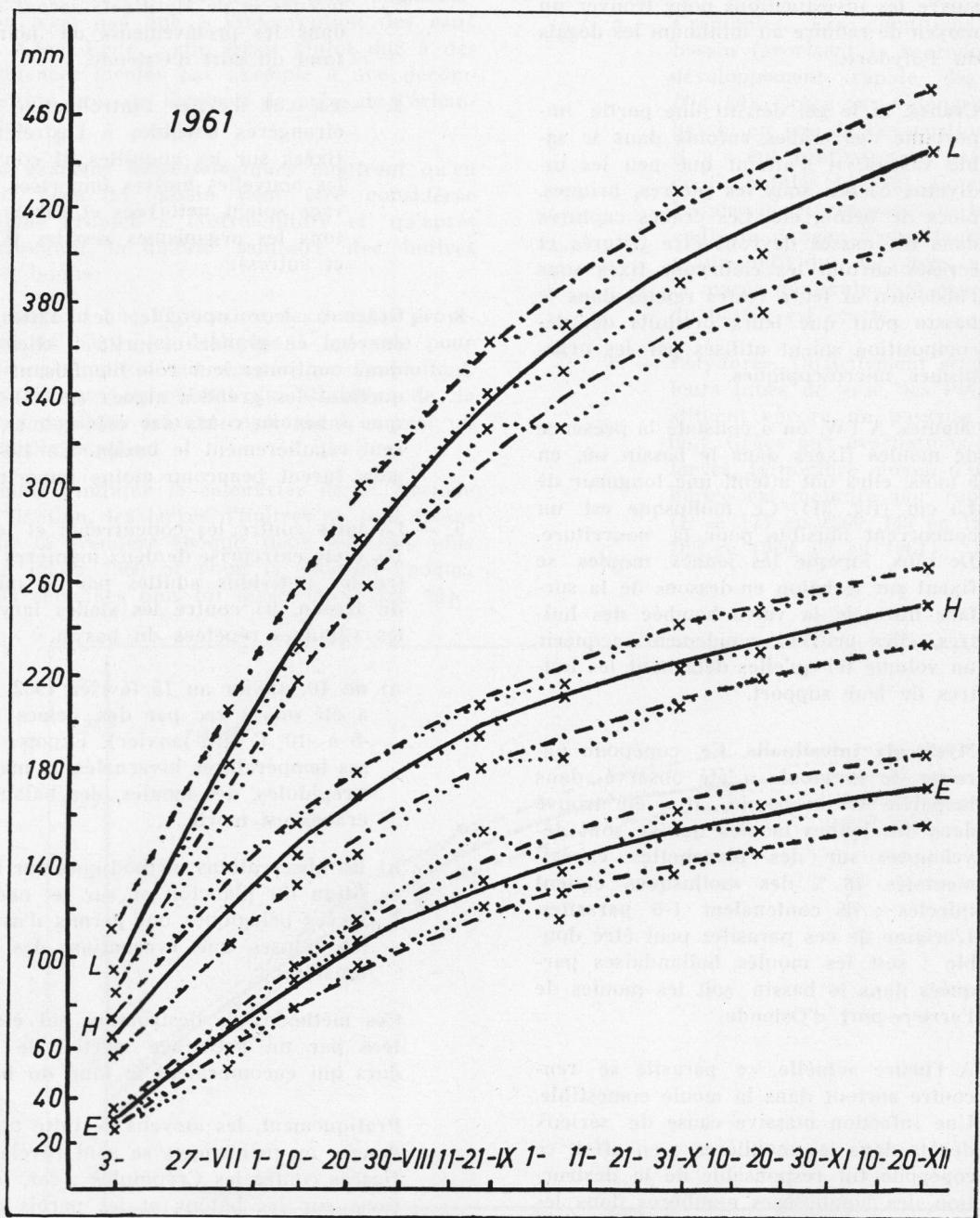


Fig. 31 — Allure de croissance de *Mytilus edulis* L. en 1961 avec indication des quartiles.

L = longueur ; H = hauteur ; E = épaisseur.

x = valeur moyenne maximale et minimale observée.

— = courbe de la croissance (moyenne).

- - - - = quartiles (limites pour 50 % des individus).

enne de la productivité du bassin a été inférieure (430 kg) en 1961 par rapport à 1960 (688 kg).

Cette productivité relativement pauvre peut être attribuée à trois causes principales : d'une part, a) la température moyenne de l'eau relativement basse en juillet-août et b) l'insolation moyenne déficitaire de juillet-septembre n'ont pas favorisé une production moyenne suffisante des microorganismes végétaux formant la nourriture des huîtres. Enfin, c) des vidanges successives ont eu lieu en mai-début juin, en vue d'évacuer les larves planctoniques des compétiteurs et des parasites (Crépidules, Polydore). Elles se sont effectuées à un rythme trop accéléré pour permettre aux éléments du nouveau plancton introduit par le Noord-Eede de se reproduire et de se reconstituer en masse. Les effets combinés d'une température moyenne peu élevée, d'une insolation déficiente et des vidanges répétées n'ont pas permis au microplancton de se développer en une biomasse suffisante pour assurer régulièrement une alimentation propice à un développement favorable des mollusques.

11. — **Croissance.** Dans le bassin de chasse, les jeunes huîtres sont cultivées sur des bâtons de 120 x 4 x 4 cm sur lesquels elles sont collées, séparément, tous les 7,5 cm. (fig. 27).

Leur développement a été observé régulièrement : en 1960, aux biotopes W et E et en 1961, au biotope W. Chaque année, ce sont toujours les mêmes individus (\pm 50) qui ont été mesurés sur place. Les mensurations ont été rendues difficiles par certains éléments principaux du fouling des huîtres : *Halichondria panicea* et *Botryllus schlosseri* et par la fragilité des zones de croissance des valves. Il faut également tenir compte de l'accroissement de la mortalité au cours de l'année (1960, E = 21 %, W = 23 % ; 1961, W = 31 %). En 1960, la longueur s'est accrue, d'avril à novembre, de 21 mm (60-81) (W) et de 9 mm (61-70) (E), et la largeur de 19 mm (57-76) (W) et de 10 mm (57-67) (E).

En 1961, l'accroissement de la longueur est de 15 mm (61-76) et celui de la largeur de 16 mm (58-74) (W).

En 1960, la croissance est la plus forte d'avril au début mai et de juillet à septembre. Le ra-

lentissement de mai à juin est dû à l'élaboration des produits sexuels ; celui de la mi-août à septembre va de pair avec une amélioration de la qualité de l'animal.

En 1961, la croissance est moindre qu'en 1960. Toutefois, les périodes de croissance observées en 1960 se retrouvent en 1961 mais avec des résultats moins nets.

12. — L'index de qualité des huîtres indique, dans la majorité des cas, une différence légère dans un sens positif ou négatif entre les mollusques fixés au-dessus et en-dessous des bâtons. Elle résulte de l'action de microclimats conditionnés par des influences locales. Ces dernières se sont manifestées d'une manière plus favorable dans la partie W du bassin que dans la partie E. Cette observation confirme que les meilleurs résultats furent obtenus dans la zone d'influence des eaux admises par les éclusettes où les huîtres ont mieux poussé.

D'ailleurs, l'examen qualitatif des microplanctons montre que la quantité de la nourriture accessible aux huîtres est plus importante dans les eaux du Noord-Eede qui ont présenté un nombre beaucoup plus considérable d'éléments figurés que celles du bassin. Les remplissages du bassin doivent se faire par les éclusettes.

Pour l'ostréiculteur, la qualité des huîtres a été satisfaisante, celle des mollusques élevés sur bâtons étant supérieure à celle des individus semés sur le sol. Moins belles et moins bonnes, ces huîtres présentent cependant une coquille plus saine. Moins attaquées par le Polydore, elles se développent plus rapidement et par conséquent, elles se défendent mieux contre les vers ; leur mortalité est moindre.

La qualité commerciale des huîtres élevées sur bâtons en 1961 a été généralement inférieure à celle de 1960. Les huîtres étaient moins grasses ; marquées par les fortes attaques de Polydore, les coquilles ne possédaient pas une belle présentation.

13. — Les pertes en huîtres sont estimées à \pm 59 % pour 1960 (mortalité naturelle : 11 %, crabes : 11 %, conditions météorologiques : 22 %, cordages : 15 %) et à \pm 41 % pour 1961 (mortalité naturelle : 10 %, manutention : 5 %, crabes : 16 % = 31 % ; s'y ajoutent 10 %

d'huîtres boudeuses). Cette différence ($\pm 15\%$) est imputable à la qualité supérieure des nouveaux cordages en polyéthylène qui soutiennent les bâtons et dont aucun n'a cédé.

14. — D'une part, le nombre de larves émises par des organismes nuisibles à l'huître (Polydorés, Mytilicola, Moules) et présents dans le fond du port d'Ostende et, d'autre part, la quantité et la qualité de la nourriture microscopique contenue dans le Noord-Eede confirment que, dans les limites des possibilités, les vidanges du bassin doivent s'effectuer par les écluses du port et les remplissages par les éclusettes du Noord-Eede.

Ces opérations ne doivent pas se répéter insidérément et ce pour deux raisons. Il faut éviter que, lors des remplissages, des éléments étrangers qui habitent normalement dans le port ne soient amenés dans le bassin avec la marée montante et qu'ils ne contribuent à un repeuplement en organismes nuisibles. De plus, après chaque renouvellement de l'eau, la poussée des huîtres semble subir un ralentissement momentané.

La démonstration en est fournie par les constatations suivantes. Pour vider le bassin en vue de l'évacuation des larves nuisibles, les écluses furent ouvertes les 5-V, 20-V, 25 V, 31-V et 15-VI.

Les 15-V, l'eau a été renouvelée pour des travaux de réfection et au cours de la période du 20 au 25-V par suite de la marée de morte saison, le bassin n'a pu être complètement rempli. L'examen des échantillons des divers planctons recueillis avant et après l'ouverture des écluses a donné les résultats consignés dans le tableau ci-après.

En partant de ces observations, il conviendra de surveiller la composition qualitative et quantitative du plancton des quatre points déterminés par leur importance pour la productivité du bassin à savoir : a) à l'E et b) à l'W dans le bassin, c) à l'entrée par une éclusette des eaux du Noord-Eede et d) dans l'arrière-port, près du fond, au niveau des écluses.

Nombre d'individus des différents organismes trouvés avant et après la vidange
(moyennes par 45 litres).

| Crepidula | Copepoda | Nauplii copepoda | Polydora | Total (x) |
|-----------------|-------------|------------------|-------------------|-----------------|
| (a) 409 → 11 | 4.300 → 289 | 21.400 → 1.209 | 669 → 107 | 26.778 → 1.617 |
| (b) 1.097 → 323 | 530 → 238 | 29.600 → 15.400 | 2.655 → 3.050 (y) | 33.882 → 19.011 |
| (c) 323 → 13 | 238 → 82 | 15.400 → 2.900 | 3.050 → 179 | 19.011 → 3.193 |
| (d) 64 → 12 | 103 → 91 | 75.650 → 18.600 | 701 → 9.300 (y) | 76.523 → 29.995 |

(x) Lamellibranches et nauplii de Cirripèdes inclus.

(y) L'augmentation du nombre des larves de Polydorés après certains remplissages du bassin prouve que de nombreux individus nouveaux ont été réintroduits avec l'eau de remplacement provenant de l'arrière-port.

La récolte des échantillons de plancton avant et après l'ouverture des écluses eut lieu le 4-V (a1) et 9-V (a2) ; 16-V (b1) et 26-V (b2) ; 26-V (c1) et 1-VI (c2) ; 9-VI (d1) et 15-VI (d2).

Nos recherches de 1960 et 1961 montrent que, dans son état actuel, le bassin de chasse d'Ostende ne convient pas pour une ostréiculture purement ostendaise, indépendante de l'importation de naissains étrangers.

En effet, de nombreux organismes concurrents et parasites infestent le bassin et nuisent à une croissance optimale des huîtres. Par conséquent, il faut vider le bassin au moment où tous les animaux nuisibles émettent leurs larves pélagiques. Mais, comme leurs émissions massives ont lieu aux mêmes époques que celles des huîtres, les larves d'huîtres sont malheureusement évacuées en même temps, ce qui réduit les possibilités de fixations abondantes. Il en résulte que, dans les conditions actuelles de l'exploitation, le bassin n'est utilisé que pour l'élevage naissain-adultes.

Cependant, les observations réalisées au cours des années antérieures sur les récoltes du naissain prouvent que le bassin convient pour la fixation des larves pélagiques et qu'il pourrait fournir un nombre appréciable de jeunes huîtres. Mais, ces dernières forment une proie idéale pour les crabes nombreux

qui s'en nourrissent. Il conviendrait donc que les jeunes huîtres soient retirées rapidement du bassin et parquées dans une autre pièce d'eau de dimensions plus restreintes donc d'utilisation et de surveillance plus aisées. D'ailleurs, ce bassin pourrait servir en hiver au parage temporaire d'huîtres adultes retirées du bassin de chasse au moment où l'ostréiculteur doit vider le bassin et le tenir à sec pour laisser agir le gel et ainsi détruire le maximum d'organismes nuisibles.

Pour assurer une ostréiculture ostendaise intégrale, les opérations devraient donc s'effectuer en trois temps : a) production et récolte du naissain dans le bassin de chasse, b) croissance du naissain-jeune huître dans un autre bassin, c) croissance jeune huître-huître commerciale dans le bassin de chasse.

A cet effet, le groupe IV de la Commission T.W.O.Z. a recherché les endroits susceptibles de convenir pour l'ostréiculture à la côte belge. Dans le rapport déposé, le groupe a estimé que l'utilisation du fossé « Demi-Lune » à Ostende, conviendrait à la réalisation de la seconde phase : croissance naissain-jeune huître.



Gouwy
Ostende

