

PREMIERS ELEMENTS DE COMPARAISON ENTRE L'HUITRE PORTUGAISE ET L'HUITRE JAPONAISE

par Edouard HIS

L'introduction d'une nouvelle espèce d'huître donne souvent lieu à des débats passionnés dans les milieux ostréicoles. Ch. MARTIN en donne un exemple dans son ouvrage « Agriculteurs de la Mer » ; il rapporte les mesures restrictives qu'avait entraînées l'importation de l'huître portugaise à Arcachon au début du 20^e siècle. Un des arguments avancés pour expliquer les réticences était celui de la « concurrence vitale » et de la compétition sur le plan nutritionnel entre *Crassostrea angulata* et *Ostrea edulis*, l'huître plate, qui était alors seule exploitée dans la baie. Il fallut attendre les mortalités massives de 1920, qui anéantirent presque complètement la « gravette », pour que soit envisagée une reconversion de l'ostréiculture par l'exploitation de l'huître portugaise.

Une situation identique se produit actuellement ; jusqu'à ce jour les parcs français ont été décimés à plus de 70 % et l'huître du Japon, non atteinte par ces mortalités, compose l'espoir très prometteur de reconstitution du cheptel.

L'exploitation de toute espèce animale ou végétale implique une connaissance aussi bonne que possible de ses caractéristiques biologiques. De nombreux auteurs ont souligné qu'entre mollusques, d'espèces souvent très voisines, peuvent exister des différences très marquées sur le plan physiologique.

Ces deux raisons nous ont amené à étudier, de façon comparative, le problème de la nutrition de l'huître portugaise et de l'huître japonaise (1).

Grâce à des études de croissance, de filtration et d'activité valvaire, nous essaierons de mettre en évidence les différences entre les deux espèces et les renseignements que peut en tirer le professionnel.

Interprétation de quelques chiffres relatifs à des études de croissance comparée dans le bassin d'Arcachon.

Les premiers essais d'élevage de l'huître japonaise dans la baie datent de 1969. Au mois de mars, bon nombre d'ostréiculteurs avaient acquis, dans un but expérimental, quelques kilogrammes de coquilles collectrices. On comptait en moyenne de 10 à 20 naissains par valve, la taille des jeunes lamellibranches variant de 1 à 1,5 cm. Les parqueurs ont comparé les vitesses de croissance de *C. gigas* et de *C. angulata* sur des quantités égales de naissain placées parallèlement en poches ostréophiles en matière plastique (généralement de 1 à 1,5 kg au départ). Jusqu'à la fin de 1969, les différences en gains pondéraux ont été plus ou moins spectaculaires.

(1) Les résultats de ces expériences ont fait l'objet de communications au Conseil International pour l'Exploration de la Mer en 1970 et 1971.

Nous donnerons deux exemples contrôlés par notre laboratoire. Le premier concerne les sujets des deux espèces que nous avons utilisées lors de nos expériences de filtration. Les uns et les autres provenaient de fixations de 1968. Le 13 février 1970 les portugaises pesaient en moyenne 7,6 kg le mille et les japonaises 17,65 kg soit environ deux fois plus au même âge ;

Espèces	Poids moyen ‰ huîtres	Poids chair sèche ‰ huîtres	Poids coquilles ‰ huîtres	Classification commerciale (‰ huîtres)							
				7 bis	7	6	5	4	3	2	1
<i>C. angulata</i>	33,17 kg	0,688 kg	22,800 kg	15	14	13	16	9	5	1	0
<i>C. gigas</i>	65 kg	1,438 kg	44,500 kg	2	3	6	13	14	31	20	9

Tabl. 1. — Comparaison des résultats obtenus par élevage d'huîtres portugaises et d'huîtres japonaises captées en été 1968 ; ces résultats ont été obtenus au printemps 1971. Correspondances adoptées pour la classification commerciale : 7 bis (25 g) ; 7 (30 g) ; 6 (35 g) ; 5 (40 g) ; 4 (50 g) ; 3 (60 g) ; 2 (80 g) ; 1 (100 g).

quelques individus dépassaient même 30 g après un séjour de moins d'un an dans le bassin d'Arcachon. Le second correspond à des sujets mis en place au printemps de 1969 et élevés

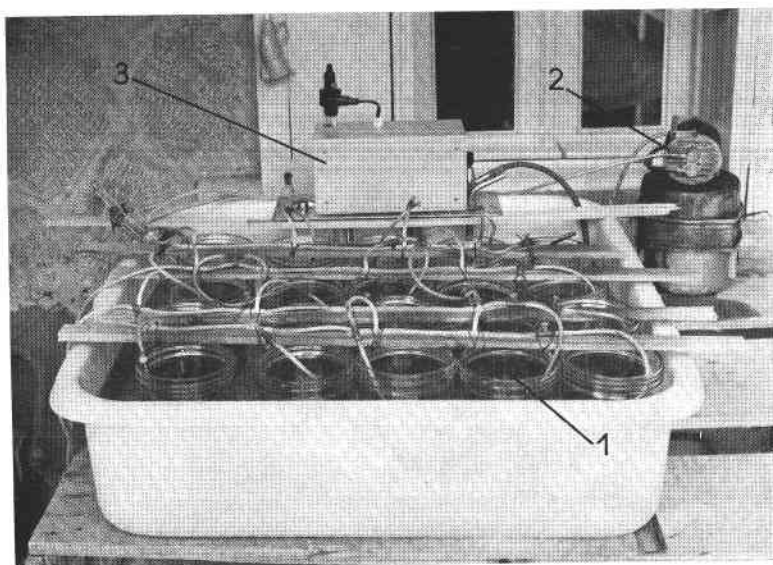


FIG. 1. — Dispositif utilisé pour l'étude de la filtration par la méthode indirecte au rouge neutre. 1) récipient de 1 litre contenant l'huître plongée dans la solution de rouge neutre en eau de mer ; 2) compresseur pour assurer l'aération et dont le débit est réglé par un jeu de robinets ; 3) résistance électrique thermostatée maintenant le bain-marie à la température constante de 20° pour l'immersion des récipients.

jusqu'à la taille marchande par LE DANTEC et BOREL. La meilleure croissance pondérale a été faite par les huîtres portugaises au début de l'automne (11,7 kg contre 8,2 kg le mille). L'année suivante à l'approche de l'été, après une « pousse » d'automne et d'hiver, les japonaises, avec plus de 15 % d'individus dépassant 25 g, atteignaient 18 kg le mille en moyenne ; les huîtres du bassin ne rejoindront cette valeur qu'en septembre. La différence s'accroît de telle sorte qu'à

la fin de l'élevage, au printemps 1971, les premières pesaient 65 kg et les secondes seulement 33 kg le mille. D'autre part une répartition des sujets selon la classification commerciale permettait de constater que plus de 50 % des *C. angulata* appartenaient aux catégories 7 et 7 bis tandis que plus de 60 % des *C. gigas* étaient vendues en numéros 1, 2 et 3 (tabl. 1).

En résumé ces élevages ont montré des schémas de croissance dissemblables. Nous essaierons de les expliquer en partie en mettant en évidence :

a) la différence d'intensité des pouvoirs de filtration ;

b) la différence de comportement de *C. gigas* et *C. angulata* vis-à-vis de la température, facteur limitatif de l'activité physiologique pendant les mois les plus froids.

Comparaison de la filtration entre l'huître portugaise et l'huître japonaise.

Principe.

Des lamellibranches, immergés dans une solution de rouge neutre en eau de mer, déplacent ce colorant non toxique au cours de leur filtration. Le taux de décoloration est proportionnel à l'importance du phénomène.

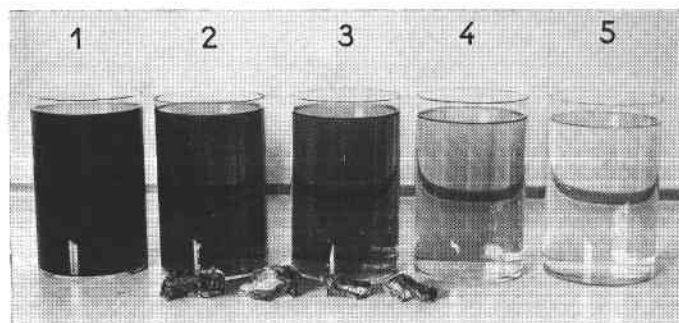


FIG. 2. — Différents stades de la décoloration dans le temps : 1) témoin (0 h), 2) décoloration après 2 h, 3) après 3 h, 4) après 5 h, 5) après 6 h. Ces résultats ont été obtenus avec une huître *C. gigas*.

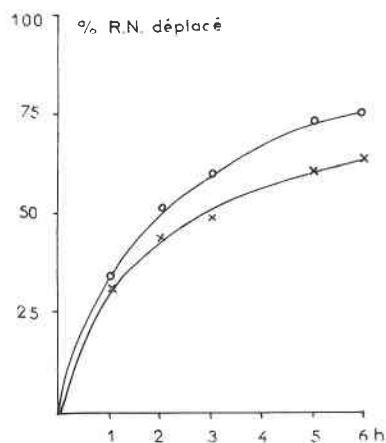


FIG. 3. — Vitesse de décoloration de la solution de rouge neutre dans l'eau de mer pour les deux espèces ; (cercles : *Crassostrea gigas*, croix : *C. angulata*).

200 sujets de chaque espèce et de taille voisine ont été placés, un à un, dans un litre d'eau de mer contenant une faible quantité de rouge neutre, l'aération de chaque récipient est maintenue à un niveau élevé à l'aide d'un compresseur, la température reste constante grâce à des résistances chauffantes (fig. 1). Des prélèvements sont effectués pour lecture toutes les heures pendant les 6 heures que dure chaque expérience (fig. 2). Nous avons pu ainsi calculer la décoloration horaire moyenne (fig. 3).

Dès les premières mesures, nous constatons une légère différence en faveur des huîtres japonaises (30,8 % contre 33,4 %), elle s'accroît au cours du temps ; en fin d'expériences les *Crassostrea gigas* ont déplacé 75 % du rouge neutre et les *C. angulata* 64 % seulement. Les huîtres mises en expérience avaient la même taille et un poids très voisin, légèrement plus élevé pour les portugaises (20 g contre 18 g en moyenne). Pour des valeurs égales du poids sec de la chair, dans 79 % des cas, la filtration fut plus importante chez *C. gigas*.

Ces expériences mettent donc bien en évidence une fonction de filtration plus importante dans une espèce que dans l'autre.

Activités comparées de l'huître portugaise et de l'huître japonaise en hiver.

Dans un travail précédent (1), nous avons décrit un dispositif qui permet de suivre le comportement des huîtres dans un bassin dégorgeoir. Celui que nous avons utilisé en diffère légèrement, il présente l'avantage d'être amovible (fig. 4).

Nous rappellerons brièvement l'intérêt des enregistrements d'activité valvaire chez l'huître.

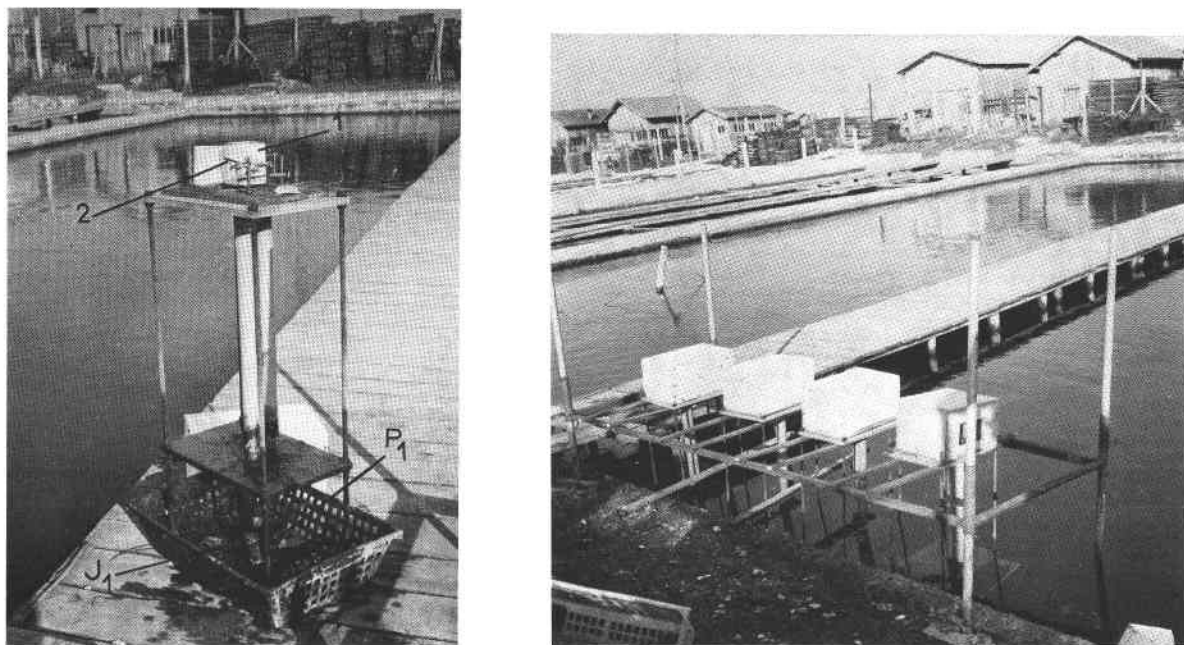


FIG. 4. — Vue d'ensemble des dispositifs utilisés pour l'enregistrement de l'activité valvaire des huîtres. A gauche, P_1 et J_1 sont respectivement une huître portugaise et une huître japonaise en étude; 1) tambour enregistreur; 2) levier inscripteur. Les mouvements valvaires des sujets sont transmis par un fil de nylon reliant la valve supérieure au levier inscripteur. A droite, ensemble du bassin de stockage où ont été réalisées les observations; dispositifs d'enregistrement en place.

A la suite des travaux des auteurs américains (GALTSOFF et LOOSANOF, puis COLLIER et coll.), on connaît la signification des principales figures obtenues par cette technique. L'ouverture de la cavité palléale conditionne la prise de nourriture par les lamellibranches. On peut noter sur les enregistrements, les réactions des sujets aux conditions de milieu: comportement normal, émission des produits sexuels, réactions de défense.

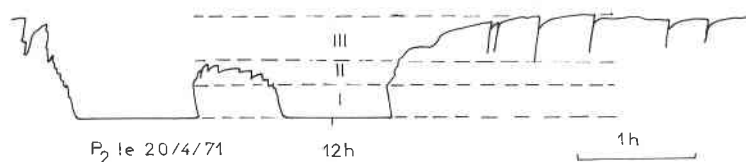


FIG. 5. — Les trois phases (I, II, III) de l'activité valvaire chez *Crassostrea angulata*. Le trait horizontal correspond à la position fermée des valves.

Dans le cadre de ce travail, à la suite des résultats obtenus par comparaison des pouvoirs de filtration, quels sont, sur les enregistrements ou myogrammes, les critères qui permettent d'affirmer que l'huître se nourrit ?

(1) HIS (E.), 1970. — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, n° 196.

L'étude des durées d'ouverture ou de fermeture des valves, mieux que les nombres d'ouvertures ou de fermetures, donne une bonne idée de l'activité ou de l'inactivité de ces animaux.

Selon l'amplitude d'écartement des valves, on peut distinguer trois phases auxquelles correspondent des débits palléaux plus ou moins importants. Nous pouvons les reconnaître sur un enregistrement obtenu chez *C. angulata* le 20 avril 1971, pour une température de 17° (fig. 5). La filtration est active pendant la phase III, au cours de laquelle l'écartement des valves est à son maximum, on remarque la présence de cassures de la courbe : elles témoignent de l'émission de pseudo-fèces (particules inutilisables, rejetées par l'huître lors de la prise de nourriture). Elle l'est beaucoup moins pendant la phase II qui est généralement de courte durée et sert de transition avec la phase I pendant laquelle le taux de pompage est nul.

Lorsque les conditions de milieu sont particulièrement favorables (température, oxygène dissous, richesse en nourriture), l'huître se nourrit abondamment, la filtration est active ; on atteint ce que GALTISOFF appelle le « steady state », ou « état de quiétude », qui maintient le mollusque pendant plusieurs heures, parfois plusieurs jours, avec une ventilation branchiale très élevée et presque constante dans la phase III. Les myogrammes ne permettent d'observer que des cassures correspondant à l'émission de pseudo-fèces ou de fèces (abaissement des valves rapide et d'assez faible amplitude), et des contractions mineures qui correspondent à un réajustement de l'écartement valvaire en fonction du débit palléal (filtration).

Nous verrons, à l'aide de quelques exemples précis, que ces différents états ne sont pas atteints ou maintenus aux mêmes températures chez les deux espèces.

Conditions expérimentales.

Les résultats que nous exposons ont été obtenus par enregistrement de l'activité valvaire de 2 spécimens de *C. angulata* et 2 *C. gigas* placées dans un bassin de stockage de grandes dimensions (30 m × 20 m × 1,5 m), du mois de novembre 1970 au mois d'avril 1971. Les conditions qui règnent dans ce réservoir sont parfaitement compatibles avec le déroulement normal des processus biologiques de l'huître : des portugaises, âgées de deux ans, captées sur les parois en ciment atteignaient 40 cm de longueur ; nous avons pu par ailleurs y enregistrer des pontes d'huîtres et y réussir des expériences de captage artificiel.

Les principaux facteurs de milieu ont été suivis pendant la durée de nos observations.

La salinité.

Elle dépassait 24‰ jusqu'au 5 février, puis malgré une chute exceptionnelle notée le 25 février (17,8‰) elle restait supérieure à 21‰.

L'oxygène dissous.

Sa valeur la plus basse a été rencontrée à la fin du mois de novembre (5,44 mg/l), en relation avec une surcharge exceptionnelle du bassin et des températures relativement élevées pour la saison. Le reste du temps, le taux s'est maintenu au voisinage de 8 mg/l.

La température.

Elle a été enregistrée à l'aide d'un boîtier thermographe immergé à proximité des huîtres, les amplitudes journalières, sauf en période d'alimentation du bassin, ont été faibles (inférieures à 2°). Pendant la durée de cette étude ce facteur de milieu a varié entre 0° et 17°.

Enfin nous n'avons jamais rencontré, de novembre à avril inclus, de réactions des mollusques à des conditions adverses de milieu.

Comparaison des durées d'ouverture.

Sous les conditions expérimentales précédemment définies, nous avons pu constater que seule la température jouait un rôle important sur le comportement de nos lamellibranches. Nous avons

porté sur des diagrammes les nombres quotidiens d'heures d'ouverture et les températures moyennes (fig. 6).

Au-dessus de 10° les sujets des deux espèces sont restés ouverts plus de 12 h par jour. Au-dessous, du 15 décembre au 5 janvier par exemple (fig. 6), les refroidissements, jusqu'à 0°, s'accompagnent de diminutions sensibles des durées quotidiennes d'activité. Il existe une grande similitude d'aspect entre les courbes de température et celles des durées d'ouverture des valves. Les réchauffements, du 5 janvier (0°) au 12 janvier (4°50) ou du 9 mars (2°80) au 14 mars (9°50), sont suivis d'une augmentation de l'activité des mollusques, même pour des valeurs aussi faibles que celles de janvier.

Comme l'ont montré de nombreux auteurs, les mollusques paraissent plus sensibles aux variations de température plutôt qu'à la valeur de ce facteur lui-même.

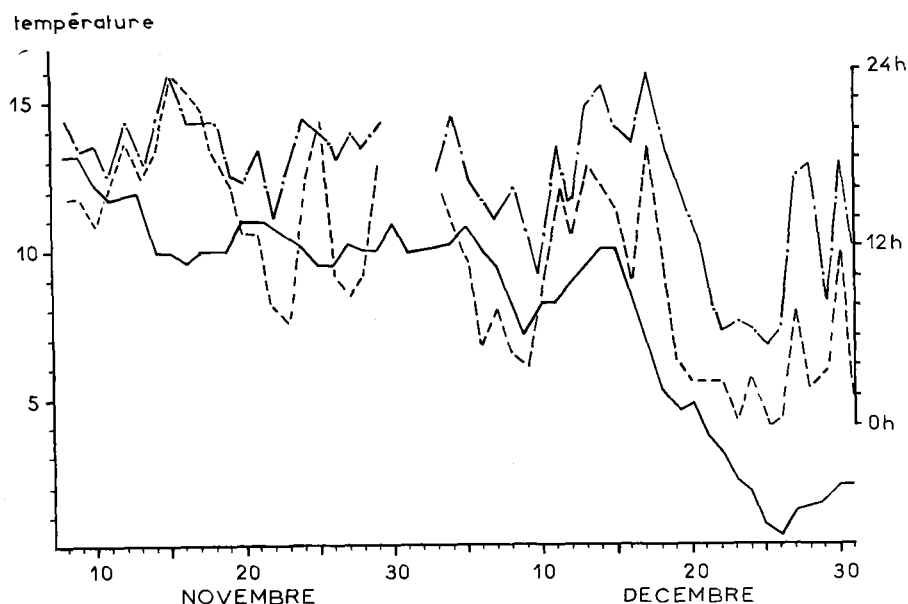


FIG. 6. — Températures journalières moyennes (axe vertical à gauche) et durées d'ouvertures quotidiennes pour les deux espèces (axe vertical à droite). Traits pleins : températures ; tirets : durées d'ouvertures chez *C. angulata* ; tirets-croches : durées d'ouvertures chez *C. gigas*.

Nous avons pu constater enfin que, sous des conditions identiques de milieu, les nombres quotidiens d'heures d'activité sont presque toujours supérieurs, rarement égaux, exceptionnellement inférieurs, chez *C. gigas*. Ceci se traduit, pour la durée de nos observations, par les pourcentages suivants :

huîtres japonaises : 79,7 et 83,5 de durée totale d'ouverture pour chaque individu ;
huîtres portugaises : 61,8 et 61,1.

Données fournies par l'interprétation des enregistrements.

Nous avons vu précédemment que chaque phase caractéristique de l'activité valvaire correspond à une filtration plus ou moins active (prise de nourriture par l'huître). Quelques exemples précis nous permettront de constater que les différents états reconnus sur les enregistrements ne sont pas atteints pour les mêmes températures chez les deux espèces.

Les deux mollusques que nous avons suivis ont été appelés J₁ et J₂ pour les japonaises, P₁ et P₂ pour les portugaises.

Exemple 1 (fig. 7). Les 18 et 19 décembre 1970, lors de la première période de refroidissement (10° le 15 décembre à 0°40 le 26), la température se maintient jusqu'au 18 aux environs

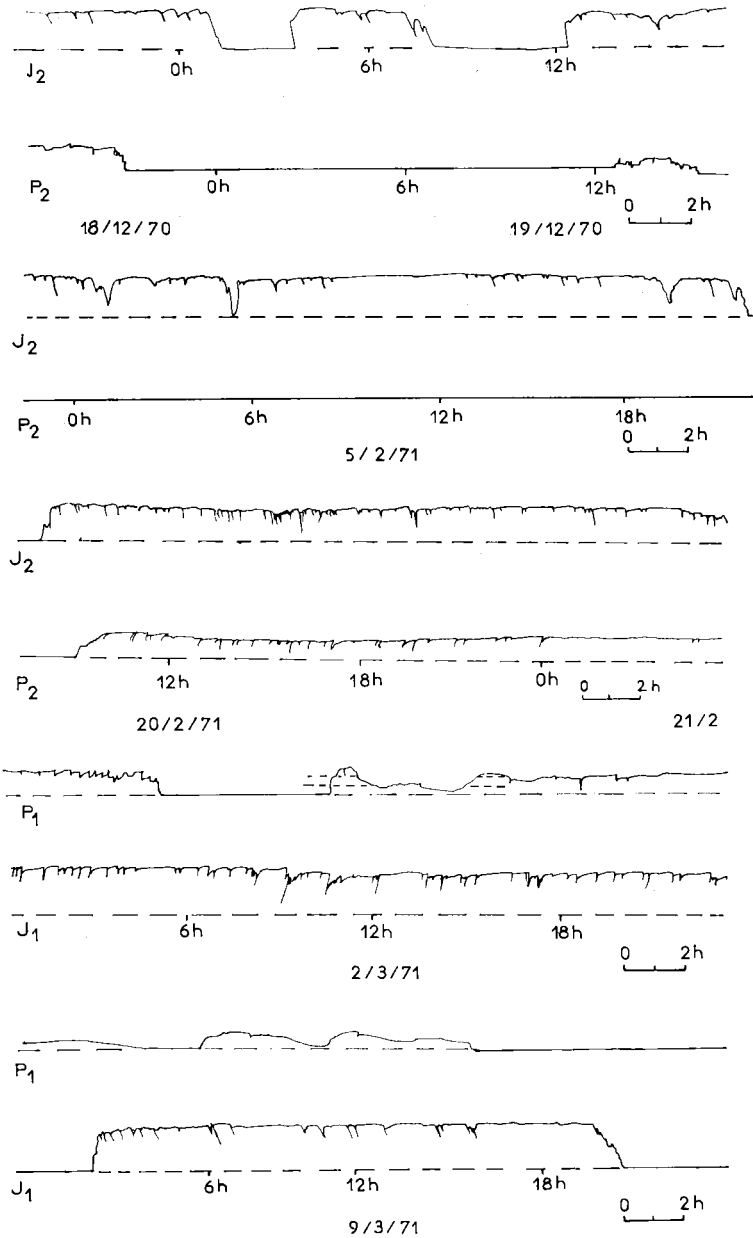


FIG. 7. — Exemples d'enregistrements mettant en évidence les différences de comportement de deux sujets des deux espèces à dates différentes. P et P : deux *C. angulata*; J₁ et J₂ : deux *C. gigas*; trait plein : huître fermée; trait discontinu : huître ouverte. Pour chaque myogramme la position fermée correspond au tracé horizontal inférieur.

de 5° ; les trois phases d'activité sont conservées chez les deux espèces. Toutefois, le 19 décembre, pour des valeurs comprises entre 4°40 et 5°, seules les *C. angulata* passent à l'état d'hibernation

avec perte de la phase III. Les *C. gigas* peuvent encore se nourrir puisqu'elles présentent un comportement normal ; cette possibilité disparaît le 23 décembre lorsque la température atteint 2°20.

Exemple 2 (fig. 7). Lors d'une période de réchauffement modéré (4°30 le 3 février 1971 à 5°40 le 5), les huîtres japonaises ont atteint l'état de quiétude ; P₁ et P₂ sont encore au repos.

Exemple 3 (fig. 7). Du 20 au 21 février (température maximum 8°40, minimum 7°80), l'état de quiétude est observé chez tous les sujets ; la filtration est effective. Cependant, les cassures des courbes plus nombreuses chez les huîtres japonaises témoignent de la fréquence des émissions de pseudofèces ; dans ce dernier cas le taux de pompage est plus élevé, la prise de nourriture l'est donc aussi.

Exemple 4 (fig. 7). Pour une température moyenne de 5°30 et malgré un léger abaissement depuis le 1^{er} mars 1971 (6°60), les trois phases d'activité sont maintenues, avec toutefois plus de netteté chez J₁ et J₂ ; ces dernières sont dans l'état de quiétude depuis la veille et s'y maintiennent les 3 et 4 mars. Les huîtres portugaises sont souvent fermées.

Exemple 5 (fig. 7). Le 9 mars, les températures présentent un maximum de 3°80, un minimum de 1°80 soit une moyenne de 2°80. Lors de ce refroidissement des eaux, et pour des valeurs voisines de 2°, les *C. gigas*, malgré une activité réduite, conservent les trois phases ; les *C. angulata* hibernent.

Conclusion.

Placées dans des conditions d'élevage ou de milieu rigoureusement identiques, les *Crassostrea gigas* présentent une croissance nettement plus rapide que les *C. angulata*.

Une première explication réside dans un pouvoir de filtration plus important dans une espèce que dans l'autre. Nous avons pu le mettre en évidence sous des conditions moyennes de température (20°) et de salinité (25 ‰).

Par ailleurs, des taux de croissance plus importants observés sur parc, tout particulièrement en fin de saison (pousse d'automne et d'hiver), montrent que l'huître japonaise présente des exigences écologiques moins grandes quant à la température. Nous avons pu le démontrer par étude de l'activité valvaire ; au-dessous de 10° nous avons constaté une diminution des durées d'ouverture quotidienne de la cavité palléale chez les sujets en observation. Ceci est cependant plus sensible chez l'huître portugaise et s'est traduit, pour la durée de nos observations hivernales, par des périodes d'activité moins importantes chez *C. angulata* (61 % du temps total contre 80 %). *C. gigas* conserve pleinement ses possibilités de filtration jusqu'à des températures voisines de 3° contre 5° chez la première.

Ces résultats ont été acquis à partir de deux types d'expériences.

Les premières par l'étude de la décoloration d'une solution de rouge neutre en eau de mer, méritent d'être complétées. Les différences que nous avons notées persistent-elles et même se renforcent-elles quand la température s'élève ou s'abaisse ? Les secondes, basées sur l'enregistrement de l'activité valvaire des sujets témoins sous des conditions très proches du milieu naturel, méritent d'être précisées par multiplication des observations. Mais quels sont déjà les points importants à retenir par l'ostréiculteur ?

Compte tenu du fait que l'huître du Japon filtre davantage et absorbe ainsi plus de nourriture, il importe de revoir les critères de densités habituellement retenus pour lesensemencements d'huîtres portugaises sur parc et en poche ostréophile. Ce fait a déjà retenu notre attention. En tout état de cause, une espèce susceptible d'être plus rapidement commercialisée présente un intérêt certain. D'abord sur le plan biologique, l'ostréiculteur connaît bien la précarité d'existence de son cheptel menacé par l'action parfois néfaste des éléments naturels, des maladies ou des prédateurs.

De plus, une activité physiologique maintenue pour des températures plus basses aboutit à

une augmentation des possibilités de croissance même à la mauvaise saison. Il peut en résulter une modification du travail ostréicole. A l'issue de la saison de captage le naissain peut, dès la fin de l'automne, atteindre chez *C. gigas* une taille suffisante pour permettre un détroquage plus précoce que chez *C. angulata*. Cette opération est souhaitable. On sait en effet que sur des tuiles bien garnies les jeunes sujets entrent en compétition et se gênent. C'est l'un des aspects pratiques que nous étudions actuellement.

Sur le plan de la commercialisation enfin. l'huître japonaise devrait présenter deux intérêts pour l'expéditeur. Les coquillages ne sont livrés à la consommation qu'après passage en bassin dégorgeoir ou en établissement d'épuration. Or le transfert du lieu d'élevage au bassin s'accompagne parfois d'un brusque changement de milieu, tout particulièrement sur le plan des salinités et des températures ; l'activité physiologique des *C. gigas*, moins sensibles aux refroidissements sera moins perturbée que celle de *C. angulata*.

D'autre part, placés en eau bactériologiquement pure ou stérilisée, les mollusques s'épurent par filtration. Plus cette fonction est élevée, plus le phénomène est actif. La commercialisation des huîtres étant importante en hiver le pouvoir d'auto-épuration des japonaises qui conservent leur ventilation branchiale pour des températures plus basses, sera plus efficace que celui des portugaises.

Nous remercions Messieurs DAYCARD et SMALBEN, ostréiculteurs-expéditeurs à Gujan, pour la mise à notre disposition de leurs bassins dégorgeoirs ; et Monsieur Guy REAL, de l'Institut de Biologie Marine d'Arcachon, à l'amabilité duquel nous devons les clichés qui illustrent ce travail.

NON

INFORMATIONS I. S. T. P. M.

Au cours de la campagne d'octobre de la « Thalassa » en Mer du Nord qui a permis, rappelons-le, de marquer 1 561 morues, les captures ont été faites avec un chalut, type 41,5/55, muni d'un « cul-vivier » mis spécialement au point pour ce travail par les technologistes du laboratoire de Boulogne. Cet engin a rendu possible la mise à bord, en excellent état, de morues prises sur des fonds de 120 à 140 m.

*
**

Cette campagne s'est achevée par l'organisation, à Boulogne, d'une réunion groupant diverses personnalités de l'administration et de la profession. Au cours de cette réunion, les principaux résultats acquis furent exposés tant en ce qui concerne la prospection faite dans l'est et l'ouest de l'accore nord de la Mer du Nord, qu'en ce qui touche la qualité des merlans. Des exemplaires du compte rendu détaillé, déjà distribué aux professionnels à Boulogne et à Lorient, sont encore disponibles ; il est possible de se les procurer auprès des laboratoires de l'ISTPM de ces deux ports.

*
**

La « Thalassa » vient de terminer la première partie de sa dernière campagne annuelle, débutée le 2 novembre, et destinée à l'étude du stock des merlus de l'ouest et du nord-ouest de l'Irlande. Au cours de la seconde partie de cette mission, le navire procédera à sa 4^e série d'observations sur le cantonnement du nord du golfe de Gascogne.

*
**

Du 3 au 11 novembre, le « Cryos » a poursuivi ses recherches sur les espèces démersales telles que morue, sébaste, poissons plats et coquilles Saint-Jacques, sur le pourtour des îles Saint-Pierre et Miquelon et sur les bancs Saint-Pierre et Burgeo.

*
**

La prochaine mission de ce navire sera destinée à l'étude des harengs du sud du Banquereau, des zones de pêche situées à proximité de l'île de Cap-Breton, de la baie Saint-Georges et d'une partie de la côte sud de Terre-Neuve. Les observations porteront tant sur le stock lui-même que sur son environnement.

*
**