

BIOLOGIE OSTRÉICOLE

/ ETUDE SUR LA REPRODUCTION DES HUITRES /

Par M. BOURY, Ing. Agr. attaché à l'Office des Pêches

I. Relation entre la température, la quantité de larves nageantes et la fixation du naissain

■ Avant-propos. — En 1921, l'Office scientifique des Pêches entreprit de faire, dans le Morbihan, des observations sur la température et la densité de l'eau, en vue de définir l'influence de ces deux facteurs sur la reproduction des huîtres.

Les perspectives intéressantes que les premiers résultats ont suscitées, ainsi que l'assistance attentive apportée par des ostréiculteurs éclairés, déterminèrent l'Office à poursuivre ces recherches, en développant chaque année le plan primitif (1).

En 1927, les études ont, de nouveau, été intensifiées. Leur réalisation fut facilitée par le concours précieux que prêtèrent : M. BIGUET, Administrateur de l'Inscription Maritime à Auray, et M. BLÉJEAN, Administrateur à Vannes, qui voulurent bien faire effectuer par leurs personnels de gardes-pêche des mesures de température et des pêches de plancton ; M. RAPHENNE, chef de la station ostréicole d'Auray, qui assumait un important travail, pour faire fréquemment connaître aux ostréiculteurs la quantité de larves d'huîtres trouvées dans l'eau ; M. THIÉBLEMONT, Président du Syndicat ostréicole du Morbihan, à qui nous sommes redevables des opérations exécutées à Cuhau et de nombreux renseignements pratiques sur l'ostréiculture. Plusieurs ostréiculteurs nous apportèrent aussi une aide fort utile ; nous devons citer principalement MM. LE ROUZIC et A. PERCEVAULT.

En outre, notre documentation s'est enrichie de la contribution qu'a fournie M. BORDE, chef de la station ostréicole d'Arcachon, et de quelques observations relevées par M. CHAUX-THEVENIN, chef du laboratoire de l'A. E. I. O. à La Tremblade.

A. Le Morbihan

Méthodes d'observation. — Pendant les mois de juin, juillet et août, plusieurs postes furent chargés d'effectuer des mesures de température et de densité de l'eau, ainsi que des pêches de plancton.

Ils étaient installés aux points suivants :

(1) Voir « Notes et Rapports » n° 19, 40, 52

— Le Mané Verc'h, le Fort Espagnol (ne fonctionna qu'en juin) et Locmariaquer, sur la rivière d'Auray ;

— Le Lac et Cuhan, sur la rivière de la Trinité ;

— Montsarrac, dans le golfe du Morbihan.

Les températures maxima et minima étaient relevées chaque matin, vers 9 heures, avec des thermomètres gradués en degrés.

Les densités étaient mesurées chaque jour, au moment de l'étalement de pleine mer, avec des densimètres ordinaires marquant le gramme.

Le plancton était recueilli avec des filets coniques en soie à bluter n° 130, de 14 $\frac{\%}{m}$ de diamètre d'ouverture et de 47 $\frac{\%}{m}$ de long (modèle établi par M. LEENHARDT, ex-naturaliste à l'Office). A chaque pêche, le filet était traîné durant 5 minutes (parfois, mais rarement, pendant 10 minutes), à contre courant et vers le milieu du flot, avec une vitesse telle qu'il restait en surface sans sortir de l'eau.

Deux actions variables, agissant semblablement, concourent à déterminer la position du filet dans l'eau. Ce sont : la vitesse propre de celui-ci, imprimée par le bateau qui le remorque, dont la marche est réglable à volonté, et la vitesse du courant. Le plan dans lequel le filet doit se déplacer est immuable, la résultante des deux actions envisagées doit donc être sensiblement constante. De cette résultante dépend également le volume d'eau qui se présente dans l'ouverture du filet par unité de temps. Pratiquement ce volume d'eau peut, par conséquent, être considéré à peu près le même pour les différentes pêches. C'est une condition nécessaire pour obtenir des évaluations comparables des quantités de larves d'huîtres nageantes.

Numération des larves d'huîtres. — Nous avons perfectionné la technique jusqu'alors adoptée. Son emploi est malaisé, principalement lorsque le coup de filet ramasse un grand nombre de larves.

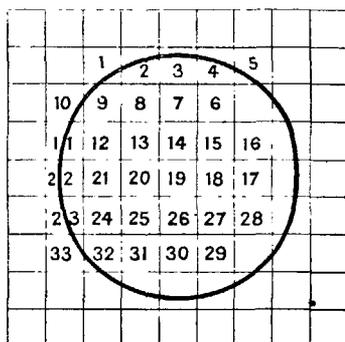
Voici la description de la nouvelle méthode :

Le plancton à étudier est dilué, dans une petite fiole graduée, à un volume variable (20 à 50 centimètres cubes en général) suivant son abondance ou sa richesse présumée en éléments à dénombrer.

Le mélange est agité très énergiquement pour le bien dissocier (cette précaution est essentielle, car les microorganismes sont souvent agglutinés entre eux). Puis, avec une petite pipette, on en prélève rapidement une faible quantité, dont on fait couler aussitôt une ou deux gouttes au milieu d'une cellule graduée spéciale. Celle-ci est alors recouverte d'une lamelle contre laquelle doit adhérer le liquide planctonique à examiner (prendre soin qu'il ne se forme pas, dans ce dernier, de bulles d'air d'un volume relativement important).

Nous avons, présentement, arrêté notre choix sur une chambre graduée du modèle suivant : elle est entièrement en verre, sa profondeur est de 1 $\frac{mm}{m}$ et son diamètre a environ 15 $\frac{mm}{m}$. Le fond est quadrillé par des traits distants de 1 $\frac{mm}{m}$.

La préparation est ensuite placée sur la platine d'un microscope. L'objectif et l'oculaire qui conviennent le mieux, pour le travail dont nous nous occupons, sont ceux qui ont pour grossissements respectifs environ 14 et 9 (l'objectif et l'oculaire de STIASSNIE n° 3 donnent ces grossissements). Puis, suivant un système analogue à celui qui est adopté pour l'examen du sang avec les hématimètres, il est procédé à la



Seuls les carrés numérotés sont comptés.

numération des larves. Comme le grossissement est ici plus faible et le quadrillage plus grand, la cellule peut être déplacée méthodiquement avec les doigts.

Pour terminer, on doit mesurer le volume de la goutte. Il suffit pour cela de compter le nombre de carrés qu'elle recouvre ; nous convenons de ne dénombrer que suivant deux bords rectangulaires les carrés marginaux qui ne sont occupés que partiellement par le liquide.

Le quotient du nombre de larves par le nombre de carrés, comptés comme il vient d'être dit, donne la quantité d'embryons contenus dans 1 millimètre cube du liquide examiné, ou dans le volume unitaire v déterminé comme il est dit ci-dessous.

Il est nécessaire, pour un même échantillon de plancton, de recommencer plusieurs fois (généralement 3 à 6 fois selon la concordance des résultats) la suite des opérations précédentes. On s'assure, de cette façon, que l'on obtient des quotients qui s'écartent relativement peu les uns des autres. S'il n'en était pas ainsi, le résultat anormal devrait être rejeté. On fait finalement la moyenne (n) des quotients admis.

Remarque. — Avant d'utiliser une chambre graduée, il est indispensable de vérifier soigneusement le volume (v) du petit parallélépipède droit, qui a pour base l'un des carrés du fond de la cellule, et pour hauteur la profondeur de cette cellule. v étant exactement connu, il est possible de déterminer, une fois pour toutes, le nombre (k) de petits prismes qui représentent un volume de 1 centimètre cube. Comme il a été convenu, jusqu'alors, de rapporter les résultats des numérations de larves à un coup de filet de 15 minutes, soit : t la durée de la pêche exprimée en minutes, d la dilution en centimètres cubes donnée au plancton recueilli, n le nombre moyen de larves par prisme élémentaire ; le résultat final est fourni par la formule :

$$N = k. n. d. \frac{15}{t}$$

Exemple. — Cinq comptages successifs ont donné pour un échantillon de plancton, les chiffres suivants :

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Nombre de larves.	25	13	7	20	12
Nombre de carrés recouverts par la goutte	53	32	25	44	30
Quotient.....	0,472	0,406	0,28	0,454	0,4

Le résultat correspondant à l'essai (3) est manifestement trop faible, il doit être écarté. (On avait probablement trop tardé pour prélever du plancton avec la pipette après avoir agité la fiole, les larves, qui sont assez lourdes, n'étaient plus réparties uniformément dans le liquide de dilution). Les quatre autres quotients ont pour moyenne : $n = 0,433$.

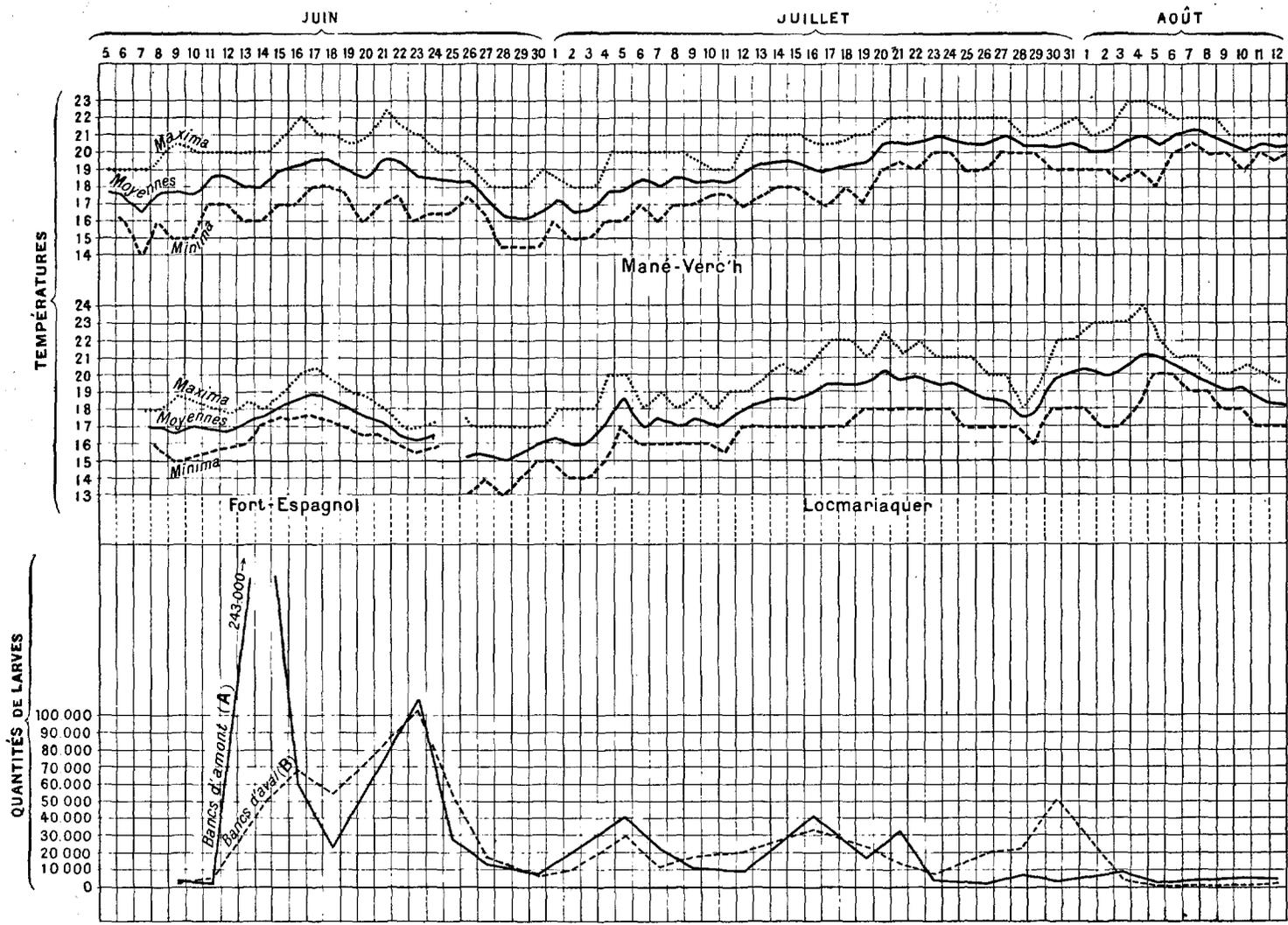
On avait d'autre part : $k = 810$; $d = 50$ cc. ; $t = 5$ minutes.

D'où : $N = 810 \times 0,433 \times 50 \times 3 = 52.600$ larves pour un coup de filet de 15 minutes

Observations. — On ne peut remplir complètement la cellule, la recouvrir de sa lamelle en expulsant l'excédent de liquide et compter toutes les larves qu'elle contient, sans risquer d'obtenir un résultat trop fort. En effet, les organismes se déposent sur le fond, tandis que l'excès de l'eau de mer qui s'échappe entre le bord supérieur de la chambre et la lamelle est appauvri en éléments planctoniques. La concentration en embryons du liquide examiné se trouve donc augmentée.

Pour une raison semblable, la goutte ne doit pas venir toucher la paroi latérale de la cellule dans laquelle elle a été placée.

La méthode de comptage, que nous venons d'exposer, est beaucoup plus commode et plus rapide que celle précédemment utilisée. Elle est aussi plus précise, notamment parce que la dilution planctonique ne conserve qu'un temps très court l'homogénéité qui lui a été donnée par agitation, et qu'il est difficile d'en verser sur une lame un nombre de gouttes correspondant à un volume exactement connu.



Graphique des observations faites en rivière d'Auray



Graphique des observations faites en rivière de la Trinité

Cette technique peut être appliquée, sans modification dans son principe, à la numération d'un élément quelconque du microplancton. Telle quelle, elle convient aux organismes analogues aux larves d'huîtres, c'est-à-dire, à ceux qui ont une grandeur de l'ordre de 0 mm. 2.

Les gisements huîtriers

L'abondance de la récolte en naissain, dans les rivières morbihannaises, est fonction de la richesse des bancs naturels en huîtres adultes. Avant d'aborder l'examen des résultats de la reproduction, j'indiquerai donc, très sommairement, l'état actuel des huîtrières des rivières d'Auray et de Crac'h. Nous avons fait une étude détaillée de ces gisements et de quelques autres (Quiberon, Etel) dans des rapports spéciaux.

Pris dans leur ensemble, les bancs de la rivière d'Auray paraissent se repeupler. Les prospections de juin et d'octobre 1927 ont révélé une moyenne générale de 1,7 huître par mètre carré. Mais il convient de remarquer que les bancs d'amont sont beaucoup plus prospères que ceux d'aval. Chez les premiers (Plessis, Rosnarho, Sainte-Avoye, Marie), la moyenne est de 2,76 huîtres par mètre carré, de plus, les huîtres de 1 à 3 ans et le naissain y sont abondants. Chez les seconds (Loqueltas, Rohello, l'Ours), la moyenne tombe à 0,63 et les jeunes huîtres sont rares.

En rivière de Crac'h, la situation est inquiétante. Les sujets sont vieux pour la plupart, et très clairsemés (0,033 huître au mètre carré). Le banc de Cuhan, le mieux fourni jusqu'alors, ne présente que peu de signes de reconstitution. Aussi, pour s'assurer une récolte suffisante de naissain, les ostréiculteurs de la Trinité avaient-ils consenti de faire d'importants dépôts d'huîtres sur leurs parcs ; le but cherché paraît avoir été atteint.

Résultats généraux des observations sur la reproduction des huîtres (*Ostrea edulis*)

Le détail des observations faites a été relevé dans des graphiques. Nous ne formulerons, dans ce chapitre, que des conclusions générales.

En rivière d'Auray, des pêches de plancton périodiques ont été effectuées sur six bancs. J'en ai réuni les résultats en deux séries : (A) bancs d'amont (Plessis, Sainte-Avoye, Marie), (B) bancs d'aval (Loqueltas, Rohello, Bascatique), car j'ai constaté qu'ils étaient semblables pour les gisements d'un même groupe (1).

* * *

La période qui a précédé et marqué le début de la reproduction huîtrière a profité, en 1927, d'une température favorable ; les fortes émissions de larves ont été, corrélativement, beaucoup plus précoces l'été dernier qu'en 1926.

La comparaison des courbes représentatives des températures prises aux différents postes, puis l'examen des graphiques relatifs aux quantités de larves, conduisent aux remarques suivantes:

1° Pour une même journée, les maxima et les minima de température sont, ordinairement, plus élevés en amont qu'en aval.

2° L'eau moins chaude, qui baigne les bancs les plus proches de la mer, ralentit l'activité des organes génitaux et retarde la maturité de leurs produits. En effet, le nombre le plus grand de larves d'huîtres trouvées se présente plus tôt pour les bancs A que pour les bancs B, mais par

(1) Le poste du Mané Ver'h est situé entre les deux groupes, le Fort Espagnol est au niveau des bancs d'aval, Locmariaquer se trouve près de l'embouchure de la rivière.

contre, ces derniers fournissent un nombre d'embryons relativement important plus tardivement que ceux d'amont.

Par la considération des résultats obtenus aux stations du Lac et de Cuhan, en rivière de Crac'h, on aboutit à des conclusions analogues.

3° De l'existence de variations assez brutales dans les quantités de larves nageantes, on déduit que celles-ci périssent en grand nombre, avant d'avoir traversé la période de développement qui précède la fixation.

4° Les branches descendantes des courbes de quantités de larves paraissent, dans l'ensemble, présenter une pente plus forte au début de l'époque de ponte qu'au milieu et à la fin ; la démarcation des deux périodes, durant lesquelles les courbes ont des allures différentes, se place à la fin de juin ou au début de juillet, c'est-à-dire, au moment où la température est la plus basse.

Cette constatation tend à prouver que la proportion de larves capables d'achever normalement leur vie pélagique augmente avec l'échauffement de l'eau.

Le grand rôle joué par la température, dans les phénomènes de reproduction, s'affirme donc une fois de plus ; mais, d'après les observations faites en 1927 dans les divers centres producteurs ostréicoles, il semble difficile de préciser une limite de température au-dessous de laquelle la fécondation de l'huître et la fixation de ses larves seraient impossibles (Cf. SPARCK, 1924).

En effet, au banc de Cuhan il a été trouvé des quantités d'embryons relativement élevées vers le 1^{er} juillet, pendant une période de refroidissement de l'eau (la température moyenne oscillait autour de 16°, les minima descendaient jusqu'à 14°). En outre, les différentes huîtres donnèrent, le 23 juin en rivière d'Auray, un à trois jours plus tard en rivière de Crac'h, une grosse émission de larves (1). Celle-ci a été suivie de l'abaissement de température qui vient d'être noté ; cependant, un certain nombre d'embryons paraissent s'être fixés à cette époque. Fin août, nous avons examiné plusieurs collecteurs dans chaque rivière. Ceux, par exemple, qui avaient été mis à l'eau vers le 25 juin et vers le 12 juillet en rivière de Crac'h pouvaient être également bien garnis (30 à 40 naissains sur une face inférieure de tuile) ; mais, tandis que les premiers posés portaient plusieurs jeunes huîtres d'une douzaine de millimètres avec d'autres plus petites (un certain nombre d'entre elles ne mesuraient approximativement que 1 $\frac{m}{m}$), les seconds n'avaient guère de naissains au-dessus de 8 $\frac{m}{m}$. Les plus gros sujets s'étaient donc probablement attachés en période relativement froide.

Il paraîtrait de plus, d'après les renseignements fournis par divers ostréiculteurs, qu'il y eut en septembre (à cette époque la température avait baissé assez sensiblement) une fixation de naissain en quantité appréciable. (Cette récolte tardive aurait d'ailleurs complètement disparu en octobre.)

Dans la région de Marennes et dans le bassin d'Arcachon, il a également été constaté, fin septembre et premiers jours d'octobre, une fixation de naissain de *gryphæa angulata*. Nous en reparlerons plus loin.

Remarque sur la reproduction en rivière de Crac'h. — Malgré l'indigence des huîtres, dans le Crac'h le nombre moyen de naissains par tuile paraît être à peu près le même qu'en rivière d'Auray.

Il semble que ce bon résultat doive être attribué aux stocks d'huîtres sis au voisinage des parcs de reproduction de la Trinité. Or, les individus déposés étaient presque tous nés en 1926.

(1) Les 21 et 22 juin, il fut procédé à une visite des fonds huîtriers. En rivière d'Auray, environ 6 % des huîtres contenaient des larves blanches dans leur cavité palléale, et 7 % renfermaient des embryons « ardoisés ». En rivière de Crac'h, ces proportions étaient respectivement : 8 % et 6 %.

Voilà un fait qui confirme que les huîtres des côtes de Bretagne sont capables de pondre, dans une importante proportion pour le moins, dès leur deuxième été.

Banc de Montsarrac. — Il est extrêmement pauvre. Aussi, les résultats des numérations de larves ont été nuls ou insignifiants, bien que les températures, en ce point, aient été du même ordre que celles qui ont régné dans les rivières d'Auray et de la Trinité.

Observations relatives à la densité. — Aucune remarque spéciale n'est à formuler à leur sujet. Le poids spécifique de l'eau, mesuré aux diverses stations à l'étale de pleine mer, oscilla le plus souvent de 1.024 à 1.025. Ses variations furent toujours de faible amplitude. Les valeurs qu'il a prises correspondent à des salinités comprises entre 31 et 35 ‰ environ. Ce sont les plus propices au développement de l'embryon d'huître (I. AMEMIYA, 1926).

Conclusions pratiques

On ne peut prévoir sûrement, même à brève échéance, le moment où le naissain se fixera le plus abondamment. Il est seulement possible de soupçonner, par l'observation des conditions météorologiques, que les fortes pontes seront relativement précoces ou tardives. Les pêches de plancton donnent, de plus, le moyen de les déceler lors de leur apparition.

Deux éléments d'information, à savoir : la température de l'eau et la quantité de larves d'huîtres nageantes, sont donc à la disposition de l'ostréiculteur pour le guider dans la pose de ses tuiles. Ces renseignements lui sont communiqués par le service que l'Office des Pêches a institué.

Une température clémente en mai et au début de juin doit inciter le producteur de naissain à tenir ses collecteurs prêts pour une immersion hâtive. Dès que les larves d'huîtres sont en grande quantité, un brusque revirement des conditions atmosphériques peut contrarier leur fixation, mais comme cette éventualité est imprévisible (1), il est bon d'entreprendre la mise à l'eau des tuiles.

Si, au contraire, l'été s'annonce pluvieux, rien ne presse. Les collecteurs se salissent généralement davantage quand le temps est mauvais. Il est préférable d'attendre, pour les immerger, que la station ostréicole fournisse des renseignements favorables ; sinon, ils risqueront d'être impropres à recueillir le naissain lorsque les huîtres mères l'éjecteront en abondance.

B. Observations sur la reproduction des huîtres dans le Bassin d'Arcachon

Des observations méthodiques ont été faites, durant l'été 1927 dans le bassin d'Arcachon, par les soins de M. BORDE (2), d'après les directives données par l'Office des Pêches pour les opérations analogues déjà exécutées dans le Morbihan.

Pendant les mois de juin et de juillet, les températures minima et maxima de l'eau et sa densité ont été relevées journalièrement, au poste du laboratoire ostréicole situé au débarcadère d'Eyrac. En outre, des numérations de larves d'huîtres ont été faites chaque semaine, pour l'eau des principaux chenaux aux bords desquels des collecteurs sont ordinairement posés.

(1) L'étude des « transgressions atlantiques » a permis à M. LE DANOIS et à ses collaborateurs de prévoir, avec un degré de probabilité assez élevé, le rendement de certaines pêches saisonnières. Mais le problème qui se pose ici est tout autre : il consiste à déterminer le moment où la ponte de certains animaux benthiques fixés (en l'espèce, les huîtres) sera maximum ; et cela en rivière, c'est-à-dire, dans une eau soumise aux multiples fluctuations de salinité que peuvent produire les pluies ou les périodes de sécheresse.

(2) C'est de M. BORDE que nous tenons les renseignements qui figurent dans ce chapitre.

Depuis fin mai jusqu'au 25 juin, le temps est beau le plus souvent. La température, qui ne cesse d'être favorable, progresse lentement et régulièrement. Dans la première semaine de juin elle varie de 18 à 21° ; vers le milieu du mois elle ne s'élève guère davantage, mais elle ne descend pas au-dessous de 20° ; entre le 20 et le 25 juin, les maxima atteignent 23°. Les explorations des chenaux dénotent, durant toute cette période, un nombre continuellement croissant de larves. Dans le chenal du Teychan, par exemple, des coups de filets donnés aux trois dates précitées ont recueilli successivement : 700, 1.300, puis 3.500 larves.

Durant la dernière semaine de juin, le temps est mauvais et les maxima baissent de 2°, mais, grâce au climat privilégié de la région, la température moyenne de l'eau est encore assez élevée (20°). Au début de juillet, la quantité de larves nageantes est en régression marquée, soit que la ponte ait fortement diminué, soit que la houle ait fait descendre les embryons de la nappe d'eau superficielle vers les couches profondes plus calmes.

Dans le courant de juillet, la température accomplit à nouveau une petite ascension, et dans l'avant-dernière semaine du mois elle oscille entre 21 et 24°. Cependant la ponte des huîtres ne paraît pas en profiter, car, vers fin juillet, on retrouve à peu près le même nombre de larves que dans la première quinzaine de juin.

Au 1^{er} août, les observations régulières ont été interrompues, mais en octobre, l'examen des collecteurs a révélé que du naissain de *Gryphæa angulata* s'était attaché récemment en quantité importante, sur la côte du Ferret à Piquey. De l'âge apparent du naissain, il a été déduit que la fixation s'était produite fin septembre et premiers jours d'octobre, malgré une baisse continue de la température en septembre ; le thermomètre immergé à la jetée d'Eyrac marqua en moyenne : 20° du 1^{er} au 10, 18° du 10 au 25, 16 à 15° à la fin du mois et 16 à 14° dans la première quinzaine d'octobre.

En résumé, deux pontes huîtrières méritent particulièrement d'être signalées. Elles ont eu lieu : la première, du 20 au 25 juin, la seconde, fin septembre.

Des inspections périodiques, de tuiles mises à l'eau à différentes dates, ont montré que la fixation du naissain fut nulle, ou à peu près, jusqu'à fin juin ; elle ne s'est faite abondamment qu'à partir du commencement de juillet. Cette constatation corrobore assez bien les résultats des numérations de larves.

La récolte espérée a subi en septembre un déchet sensible. Quant au naissain recueilli en septembre ou en octobre, environ un mois plus tard il avait disparu dans une grande proportion (1). Il semble que les crabes, pour une certaine part tout au moins, doivent être tenus responsables de cette perte.

Notons enfin, que la densité, prise au poste d'Eyrac en juin, a conservé toujours une valeur à peu près constante (1020,5 à 1021), et que son observation n'a fourni aucune indication particulière.

Nous disposons encore de trop peu de données, pour tirer, de l'ensemble des faits qui viennent d'être exposés, des conclusions précises.

Remarquons seulement, bien qu'une ponte relativement abondante ait été constatée du 20 au 25 juin pour les huîtres du Morbihan comme pour celles d'Arcachon, qu'il y a lieu de s'attendre à certaines divergences dans les résultats numériques des observations poursuivies dans chacun des centres susdits. En effet, non seulement les conditions hydrologiques doivent être dissemblables dans le bassin d'Arcachon et dans les rivières morbihannaises (si les larves d'huîtres sont trouvées en quantités modiques dans le bassin d'Arcachon, c'est, pro-

(1) Il est intéressant de noter que du naissain tardif, mis en caisse ostréophile, était encore en bonne voie de développement en novembre.

blement, parce que le flot les dissémine dans les différents chenaux), mais en outre, les espèces d'huîtres qui y sont cultivées sont différentes : ce sont des *Gryphœa angulata* avec une certaine quantité d'*Ostrea edulis* dans la première région, ce sont uniquement des huîtres de cette dernière espèce en Bretagne.

II. Recherches préliminaires sur l'influence du degré d'oxygénation et du pH de l'eau de mer dans les phénomènes de la reproduction huître

En vue d'étendre notre documentation sur la reproduction des huîtres, nous avons abordé l'été dernier, dans le Morbihan, l'étude de deux facteurs d'influence possibles (concentration en ions Hydrogène et aération de l'eau) que l'Office avait dû jusqu'alors négliger. Nous avons effectué dans ce but, pour l'eau des rivières d'Auray et de la Trinité, un certain nombre de mesures chimiques ayant trait aux facteurs précités, corrélativement avec des examens de plancton.

Nous nous proposons, simplement, de dresser ici un tableau des résultats obtenus.

Méthodes de mesures. — L'Oxygène dissous a été dosé par la méthode d'ALBERT LÉVY et MARBOUTIN. En rivière d'Auray, les prises d'eau étaient faites en surface, de jour, entre 2 et 4 heures de flot ; les analyses avaient lieu, le plus souvent, 3 à 4 heures plus tard (1).

Les pH ont été évalués avec l'échelle colorimétrique au bleu de thymol de CLARK et LUBS, ils ont subi une correction de $-0,3$ (VLÊS). Il n'a pu être tenu compte de l'erreur de sel d'une façon précise, mais comme les salinités ne sont pas très variables, surtout pour une série d'analyses faites le même jour, il est possible, néanmoins, de comparer entre eux les chiffres obtenus.

A la Trinité (banc de Cuhan), les dosages ont pu suivre immédiatement les prélèvements, qui, sauf indication contraire, ont été faits en surface et près de la rive.

(1) Les conditions particulières dans lesquelles je devais opérer ne m'ont pas permis d'exécuter les dosages d'oxygène dissous aussitôt après que les échantillons étaient prélevés. Les résultats peuvent donc être entachés d'une erreur de grandeur inconnue. (Legendre, 1908.)

Résultats

A. Rivière d'Auray

Dénomination des bancs	Date de prélèvement de l'eau	T (1)	D	Oxygène en mg. par l.	pH	Nombre de larves	Heure (2) de la B. M.	Observat.
Ste-Avoye .	11-6-27-11 h. ½	18°5	1024	10,8	8,4	3.000	9 h.	Tps orag.
Plessis	— -12 h.	—	—	—	8,5	1.650	—	— —
Loqueltas .	— -10 h.	—	1022	8,07	8,5	2.850	—	— —
Rohello ...	— -10 h. 1/4	—	—	8,42	8,45	3.700	—	— —
Marie	16-6	22	1025	—	8,5	38.300	12 h. 30	Nuages
Bascatique	—	—	1026	—	—	5.180	—	—
Loqueltas .	28-6	20	1027,5	—	—	19.000	10 h. 35	—
Bascatique	—	—	—	—	—	7.700	—	—
Loqueltas .	2-7	17°5	1027	—	8,44	18.100	12 h. 30	—
Bascatique	—	—	1028	—	8,48	4.500	—	—
Loqueltas .	7-7	18°	—	9,83	8,44	9.600	5 h.	Pluie
Rohello ...	—	—	1027	10,00	8,5	20.300	—	—
Loqueltas .	9-7	21°8	1024	8,96	8,45	2.000	7 h.	Brume
Rohello ...	—	21	—	8,35	8,48	21.000	—	—
Plessis	12-7	20°5	1023,8	6,32	—	11.000	9 h. 45	Ciel couvert
Rohello ...	—	—	1024,8	7,2	—	23.300	—	—
Plessis	16-7	21	1024	10,18	8,5	57.200	12 h. 35	—
Loqueltas .	—	22	1024	10,51	8,45	34.600	—	—
Rohello ...	—	19	1024,5	9,3	8,5	41.000	—	—
Ste-Avoye .	19-7	20	1024	9,12	8,45	17.100	14 h. 45	Pluie
Marie	—	—	1025	8,6	—	16.200	—	—
Plessis	21-7	21	1022,5	8,5	8,5	12.800	4 h. 10	—
Loqueltas .	—	19°5	1024	7,89	—	21.400	—	—
Rohello ...	—	—	—	9,12	8,46	15.900	—	—
Ste-Avoye .	23-7	—	1023	9,3	8,45	7.150	6 h. 15	Ciel couvert
Marie	—	20	—	8,6	8,48	270	—	—
Bascatique	—	—	1025	8,07	8,5	5.800	—	—
Ste-Avoye .	28-7	—	1022	7,72	8,45	9.500	11 h. 15	Pluie
Marie	—	—	—	8,95	—	1.600	—	—
Loqueltas .	30-7	20°	1024	9,3	8,5	79.900	12 h. 40	Petite pluie
Rohello ...	—	—	1024,5	8,95	—	51.900	—	—
Bascatique	—	—	1025	7,55	—	22.000	—	—
Ste-Avoye .	2-8	20°5	1021	9,65	8,45	11.960	14 h. 30	Qq. nuages
Marie	—	20	1023	9,3	—	1.750	—	—
Bascatique	—	19°5	1024,8	9,83	8,48	5.400	—	—
Plessis	5-8	21°	1022	7,01	8,49	5.800	4 h.	Brume
Loqueltas .	—	—	1023	7,98	8,5	490	—	—
Rohello ...	—	—	1023,5	7,63	—	760	—	—

(1) Température de l'eau de l'échantillon au moment de l'analyse.

(2) Moment de la basse mer donné en heure d'été.

B. Rivière de la Trinité (Banc de Cuhan)

Date de prélèvement de l'eau	T (1)	D	Oxygène en mg. par l.	pH	Nombre de larves	Heure B. M.	P	Observations
13-8-17 h. 15	19°5	1025	9,6		1.530	11 h. 12	$\frac{m}{m}$ 762,2	Petite pluie.
16-8-10 h.	18	1024,6	9,68	8,48		13 h. 20	764,5	Soleil.
— 17 h. 40 ...	19	1025,9	—	8,5	600	—	763	—
17-8-14 h.	19°5	1024,8	9,8	8,48		14 h. 04	758	Temps couvert.
— 16 h. 25	19	1025	9,78	—		—	756	Petite pluie.
18-8-17 h. 15	18°8	1025,7	9,98	—		14 h. 49	752	Averses et éclaircies.
19-8-17 h. 50	—	1025,5	9,85	—		15 h. 39	766	Soleil.
20-8-15 h.	18°	1025,8	9,71	8,45		16 h. 34	762,3	Petite pluie. Milieu de la rivière, en surface.
—		1025,9	10,02	—		—	—	Milieu de la rivière, prise de fond (2 m. 40).
—		1025,8	9,75	8,47		—	—	Près de la rive.

(1) Température de l'eau de la rivière au moment du prélèvement d'eau.

D'après l'examen des tableaux ci-dessus, il paraît difficile d'établir une relation quelconque entre : la quantité de larves nageantes, le degré d'oxygénation et le pH de l'eau. Celui-ci ne subit d'ailleurs que de faibles variations. En outre, les valeurs présentées par les deux facteurs envisagés sont normales (1) ; elles sont, notamment, nettement supérieures à celles pour lesquelles le docteur MITCHELL (1921) et le docteur GALTSOFF (1925), aux Etats-Unis, constatèrent des accidents dans la fécondation des œufs de la *Gryphaea virginiana* et dans le développement de ses embryons.

(1) A la Trinité, des dosages ont été faits à différents moments de la journée et en divers points d'un même profil en travers du cours d'eau. Nous remarquons que la quantité d'oxygène dissous est un peu plus grande sur le fond ou près de la rive, tapissée d'algues, qu'en surface et au centre de la rivière.