

Direction des infrastructures et des Opérations
Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon

Isabelle Auby
Danièle Maurer
Alan Vignon
Pauline Defenouillere
Marie-Pierre Tournaire
Arnaud Latry
Nadine Neaud-Masson
Christian Cantin

Direction Départementale des Affaires Maritimes de la Gironde
Quartier d'Arcachon

Henriette Debort
Romuald Navarro
Bastien Simonnet

Décembre 2008 – RST/LER/AR/08-005

Reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon

Année 2008

Reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon

Année 2008

Fiche documentaire

Numéro d'identification du rapport : RST/LER/AR/08-005. Diffusion : libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte: <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/> Validé par : <i>Stéphane POUVREAU - DCB-PFOM-PI</i>	Date de publication : Décembre 2008 Nombre de pages : 33 + annexes Bibliographie: oui Illustration(s): oui Langue du rapport : Français
Titre et sous-titre du rapport : <p style="text-align: center;"><i>Reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon Année 2008</i></p>	
Contrat IFREMER n° 08/5210117/YF Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/> Rapport définitif <input checked="" type="checkbox"/>	
Auteur(s) principal(aux) : Isabelle Auby Danièle Maurer Alan Vignon Pauline Defenouillere Marie-Pierre Tournaire Arnaud Latry Nadine Neaud-Masson Christian Cantin Henriette Debort Romuald Navarro Bastien Simonnet	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER - LER/Arcachon Affaires Maritimes de la Gironde Quartier d'Arcachon
Collaborateur(s) : nom, prénom	Organisme / Direction / Service, laboratoire Station Ifremer Arcachon
Cadre de la recherche : Projet : PJC0102 – Typologie et surveillance des systèmes de productions aquacoles	

INTRODUCTION	7
1. RAPPEL SUR LA REPRODUCTION (FIGURE 1 ET TABLEAU 1)	9
2. MATURATION	11
2.1. INTRODUCTION	11
2.2. METHODES	11
2.3. RESULTATS	12
3. PONTES ET DEVELOPPEMENT LARVAIRE	15
3.1. METHODE	15
3.2. RESULTATS	16
4. LE CAPTAGE : NAISSAINS	25
4.1. METHODES	25
4.2. RESULTATS 2008	27
4.3. 2008 PAR RAPPORT AUX AUTRES ANNEES	30
CONCLUSION	33
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	35
ANNEXE 1	37

Introduction

Durant chaque saison estivale, le laboratoire IFREMER d'Arcachon réalise, dans le cadre d'une convention avec la Section Régionale Conchylicole (SRC) Arcachon-Aquitaine, le suivi de la reproduction des huîtres creuses dans le Bassin d'Arcachon.

Ce suivi a pour but de fournir aux ostréiculteurs les informations nécessaires à la mise en œuvre du captage de naissains :

- dates et importance des pontes,
- vitesse de développement des larves,
- présence dans le milieu des stades les plus évolués (proches de la fixation).

Le suivi de la reproduction est réalisé entre mi juin et fin août, des pêches de plancton étant réalisées quatre fois par semaine dans différents sites représentatifs du Bassin. Les larves d'huîtres aux différents stades y sont dénombrées.

A l'issue de la saison de reproduction (septembre ou octobre), **l'estimation du recrutement larvaire** sur les collecteurs est effectuée par comptage des naissains captés sur un certain nombre de tuiles prélevées, avec l'aide des Affaires Maritimes d'Arcachon, dans les différents secteurs de captage. Cette année, ce travail d'estimation du captage a été renforcé par l'obtention de fonds supplémentaires dans le cadre du projet national VELYGER (<http://www.ifremer.fr/velyger>).

Par ailleurs, les résultats obtenus dans le cadre du réseau REMORA (Réseau National Mollusque de l'IFREMER) sont utilisés pour caractériser la **maturation** des géniteurs au cours du printemps précédant la saison de reproduction.

Ce rapport présente les résultats de la saison de reproduction 2008, interprétés à la lumière de la récente synthèse des séries de données anciennes (Auby *et al.*, 2000 ; 2002a ; Maurer *et al.*, 2001, 2003 ; Auby et Maurer, 2004 ; Auby *et al.*, 2005 ; Auby *et al.*, 2006, Maurer *et al.*, 2007).

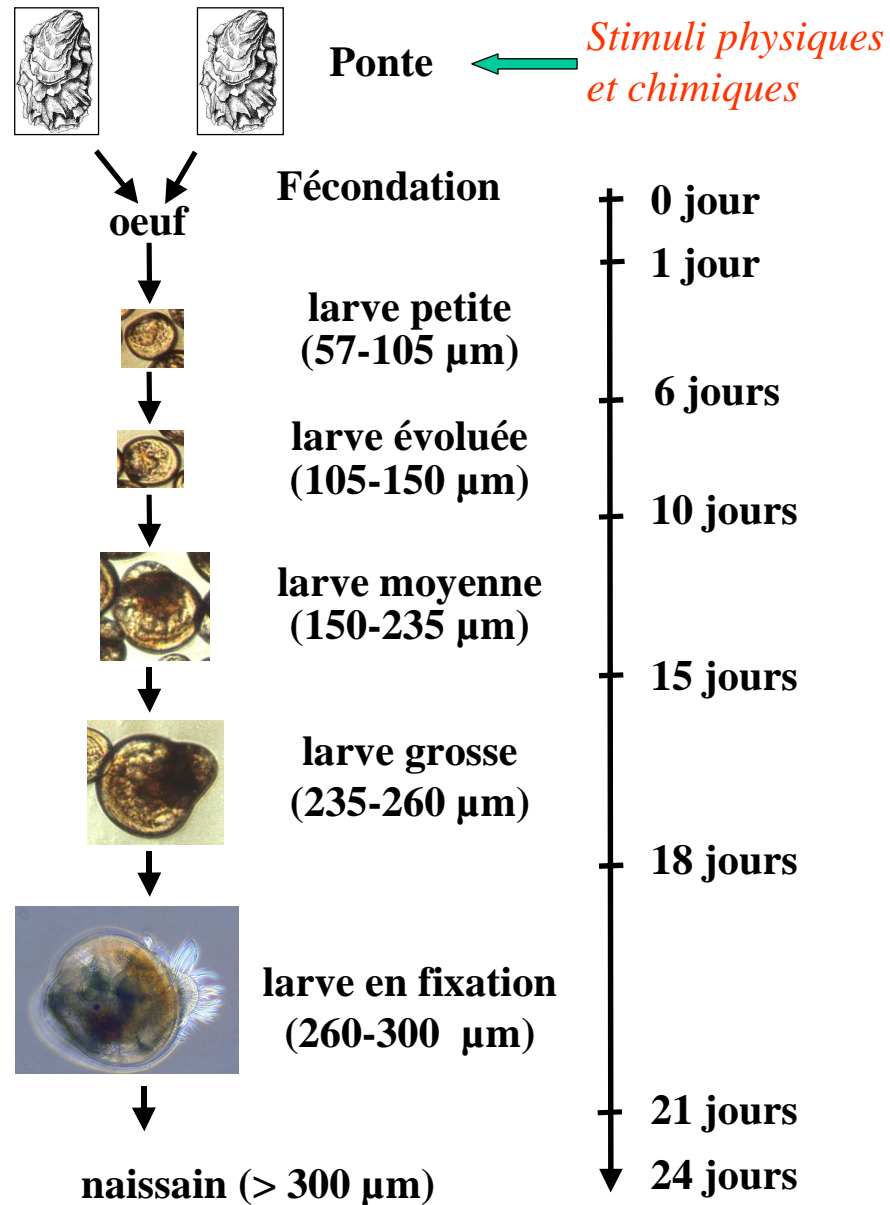


Figure 1 : Nomenclature employée par les biologistes conchylicoles pour décrire le développement larvaire de l'huître creuse *Crassostrea gigas*.

Jours après la fécondation	Appellations des malacologistes	Hauteur (µm)	Stades des biologistes conchylicoles	Hauteur (µm)
1 - 6	Véligères - Larves D (1 j)	57 - 105	Petites	57 - 105
6 à 18	Véligères umbonées	105 - 260	Evoluées Moyennes Grosses	105 - 150 150 - 235 235 - 260
18 à 22	Véligères ocellées	260 - 280	En fixation	> 260
22 à 24	Pédiveligères	280 - 300	En fixation	> 260
> 24	Plantigrades	> 300	Naissains	> 300

Tableau 1 : Stades employés par les biologistes conchylicoles pour décrire le développement larvaire de *Crassostrea gigas*.

1. Rappel sur la reproduction (Figure 1 et Tableau 1)

La maturation des huîtres se traduit par une évolution des constituants glucidiques et lipidiques. Elle débute par une accumulation de glucides au printemps, simultanée avec la reprise de la croissance. Ces composants sont ensuite transformés en lipides de réserve des gamètes dans la dernière phase de la maturation. Schématiquement, le pic de glucides (centré sur mai) précède d'environ un mois le pic de lipides (juin) obtenu avant la première ponte importante (juillet). La maturation des huîtres d'un même lot est synchrone, de même que la première ponte importante qui concerne, en général, la quasi totalité des individus du lot (His, 1975 ; Maurer et Borel, 1986).

La saison de reproduction dans le Bassin d'Arcachon s'étend de début juin à mi-septembre (His, 1975). La date de déclenchement des premières pontes est liée à la température de l'eau printanière (déterminant la vitesse de maturation) (Manaud *et al.*, 1997) et estivale (les pontes ne se produisant pas en dessous de 20 °C même si les huître sont matures). Les conditions hydrologiques du Bassin d'Arcachon conduisent ainsi à ce que les émissions massives se produisent avant la fin du mois de juillet. D'une façon générale, les populations d'huîtres situées dans la partie orientale de la Baie pondent plus précocement que les populations situées à l'entrée du Bassin.

Suivant les années, les pontes peuvent être massives ou diffuses, selon que les différentes populations fraient ensemble ou les unes après les autres et que les individus se vident complètement ou non de leurs produits sexuels (frai total ou partiel). Par ailleurs, au cours d'une même saison de reproduction, un individu peut pondre de 4 à 9 fois (His, 1991), l'huître reconstituant des produits sexuels entre les différents frais.

Dans les 24 heures qui suivent la fécondation (pour une température comprise entre 22 et 24 °C), la larve d'huître, ou **véligère**, est formée, après un rapide passage par le stade trochophore. Sa hauteur¹ est alors d'environ 60 µm et elle a la forme d'un D majuscule d'où son appellation de **larve D**. Elle présente une coquille avec deux valves reliées par une charnière ainsi qu'un velum, sorte de voile cilié qu'elle déploie hors de sa coquille lorsqu'elle nage et qui lui sert à capter sa nourriture. Dès ce stade, les principaux organes larvaires sont en place (Lucas, 1982). L'appareil digestif, notamment, est fonctionnel et n'évoluera pas jusqu'à la fin de la vie pélagique.

La **durée de la vie pélagique** de la véligère est fonction de la température et de la quantité de nourriture disponible. Dans le Bassin d'Arcachon, elle est le plus souvent d'environ **vingt et un jours**. Certaines années, elle peut ne durer que 15 jours (His, 1991). Au cours de sa vie pélagique, la larve grandit et subit des transformations. La description qui suit est largement reprise de His (1991).

Vers le sixième jour, un crochet, ou umbo, se forme sur la charnière de la coquille. Il est bien visible lorsque la larve, dite alors **umbonée**, dépasse la hauteur de 110 µm. Lorsque la hauteur de la larve dépasse 250 µm, une tache oculaire, improprement appelée œil et jouant un rôle sensoriel, apparaît au niveau de la première ébauche branchiale ; la larve est alors dite **œillée**. Le dernier stade de la vie pélagique est atteint lorsque la larve approche et dépasse la hauteur de 300 µm : c'est la **pédivéligère**. Le velum est toujours actif, permettant à la larve de nager, mais un pied s'est aussi formé. Il permettra à la larve, lors de sa fixation, de ramper sur le support, de le choisir (rôle sensitif) et de sécréter le ciment assurant le scellement (rôle glandulaire). Cette fixation s'accompagne d'une métamorphose conduisant à la disparition du velum, la formation

¹ plus grande dimension perpendiculairement à la charnière.

des palpes labiaux, le développement des branchies et la régression du pied. La larve métamorphosée sécrète sa coquille définitive et atteint le stade **plantigrade (juvénile)**.

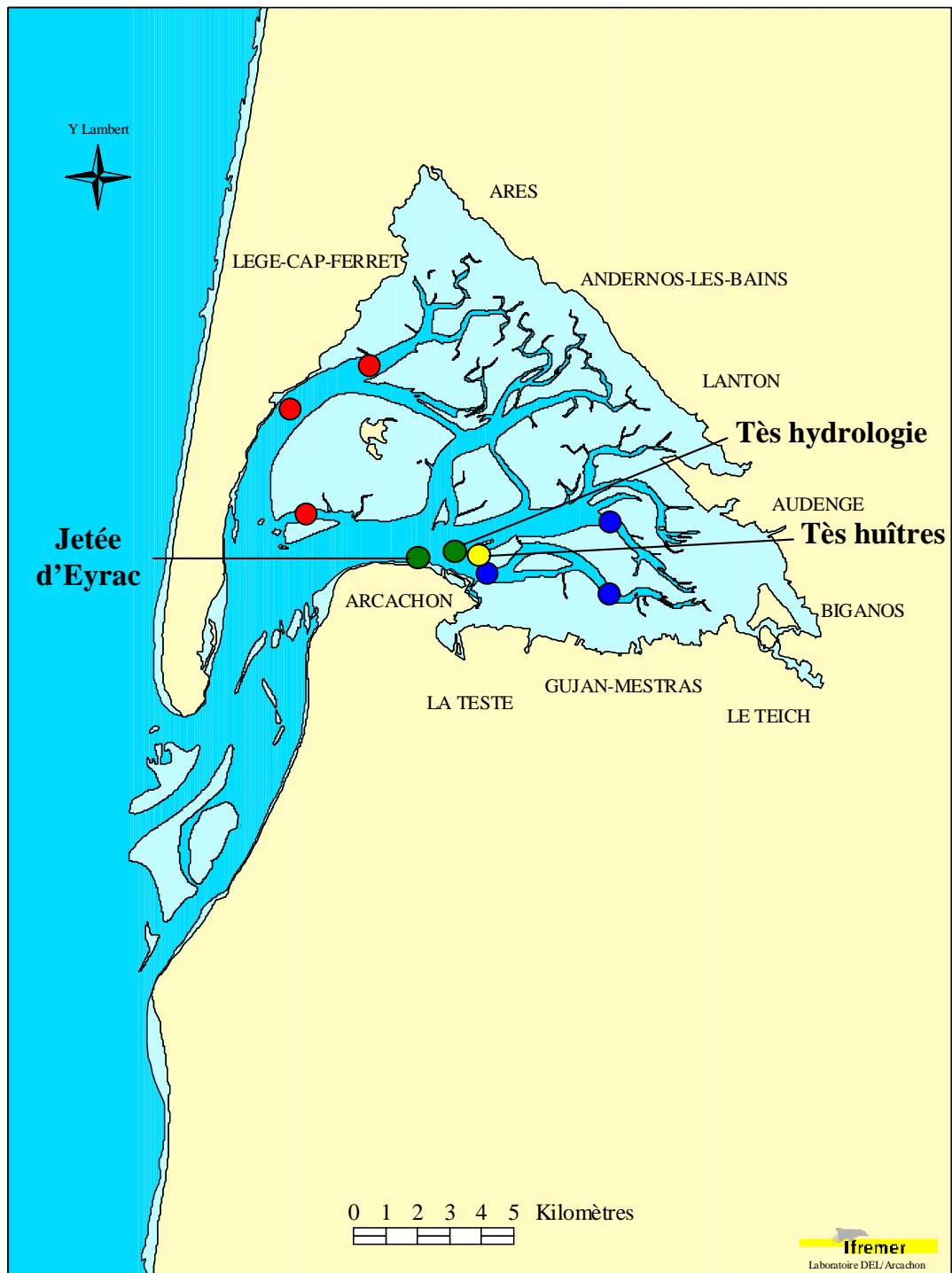


Figure 2 : Localisation des stations de pêche de larves d'huîtres dans le Bassin d'Arcachon (bleu : secteur est ; rouge : secteur ouest), des stations de mesures des paramètres hydrobiologiques (vert) et du parc à huîtres expérimental (jaune).

2. Maturation

2.1. Introduction

La maturation des géniteurs dépend de deux paramètres : la température de l'eau et la quantité de nourriture disponible (biomasse phytoplanctonique évaluée par la concentration en chlorophylle *a* dans l'eau) (Auby et Maurer, 2004). Schématiquement :

- la vitesse de maturation (précocité des premières pontes) est positivement liée à la température entre la fin de l'hiver et la fin du printemps,
- l'intensité de la maturation, ou l'effort de reproduction (quantité de produits sexuels élaborée par les géniteurs), est positivement liée à l'abondance de la nourriture disponible pour ces géniteurs entre la fin de l'hiver et la fin du printemps, *via* l'accumulation de réserves destinées à la reproduction.

2.2. Méthodes

2.2.1. Paramètres influant sur la maturation

Dans le cadre du réseau hydrologique ARCHYD, des données de température et de chlorophylle *a* sont collectées depuis 1987 en 9 stations du Bassin d'Arcachon (fréquence hebdomadaire, alternances de mesures à basse et à haute mer). Les gammes de variation des moyennes mensuelles des différents paramètres peuvent être calculées grâce aux résultats de ce suivi.

2.2.2. Maturation

Deux séries d'études permettent de caractériser les variations inter-annuelles de la maturation.

➤ Des suivis annuels expérimentaux de la croissance, la maturation et la qualité des huîtres du Bassin d'Arcachon ont été menés de 1985 à 1996 en trois sites de la Baie (Manaud *et al.*, 1997) et exploités dans le cadre de l'étude pluriannuelle sur la reproduction (Auby et Maurer, 2004).

La méthodologie utilisée était la suivante.

Chaque année, un lot d'huîtres âgées de 18 mois, calibré entre 20 et 30 g, était mis en place en février dans des poches ostréicoles (à raison de 250 individus par poche) dans trois secteurs du Bassin d'Arcachon : Cap Ferret, Jacquets, Tès. Ces lots faisaient ensuite l'objet d'un suivi pendant un an.

Les résultats analysés concernent seulement une des stations étudiées, Tès, à proximité de laquelle des mesures de température en continu étaient disponibles (jetée d'Eyrac) (Figure 2).

Un échantillon de 30 huîtres était prélevé deux fois par mois en période de maturation et de reproduction (d'avril à septembre) et une fois par mois le reste de l'année. Sur ces individus étaient effectuées des mesures biométriques individuelles (poids total, poids

sec) et des mesures globales (index de condition², dosage des constituants glucidiques et lipidiques) (Manaud *et al.*, 1997).

➤ A partir de 1993, le Réseau National Mollusque de l'IFREMER (REMORA) a été mis en place afin de caractériser les différents bassins conchylicoles français et de les comparer. Ce réseau évalue la croissance et la qualité des huîtres selon un protocole d'élevage standardisé commun aux six laboratoires côtiers IFREMER impliqués dans cette opération. Les résultats obtenus font l'objet de la publication d'un rapport annuel (rapports concernant les résultats nationaux 1997 à 2006 téléchargeables à l'adresse suivante : <http://www.ifremer.fr/remora/Pages/Resuann.htm>).

Dans ce cadre, un estimateur de la condition des mollusques est évalué chaque année au cours du mois de juin. Il s'agit de l'indice de Lawrence et Scott³, qui résulte d'un calcul différent de celui de l'index de condition précédemment cité.

L'indice de Lawrence et Scott a pu être calculé de 1985 à 1996 sur les huîtres du suivi annuel expérimental, permettant ainsi de constituer une série complète de 1985 à 2008.

2.3. Résultats

La présentation des données de la station Tès, située en position médiane dans la Baie (Tès hydrologie - Figure 2), permet de caractériser le premier semestre de l'année 2008 par rapport à l'ensemble de la série chronologique.

2.3.1. Température

Sur la figure 3, la boîte jaune représente la distribution de 50 % des valeurs comprises entre le premier et le troisième quartile pour le mois considéré pendant la période de référence (1988-2007). La barre noire à l'intérieur de la boîte représente la médiane des valeurs de ce mois pour la même période. Les valeurs de température contenues dans ces boîtes jaunes peuvent donc être considérées comme les valeurs habituelles pour le mois en question. Les points rouges figurent les moyennes arithmétiques mensuelles de température en 2008.

² Index de condition de Medcof et Needler (1941) (M&N) = Poids sec (mg) / Volume intervalvaire (ml)

³ Indice de Lawrence et Scott (1982) (L&S) = Poids sec de chair (mg)/Poids total (g)– Poids coquille (g)



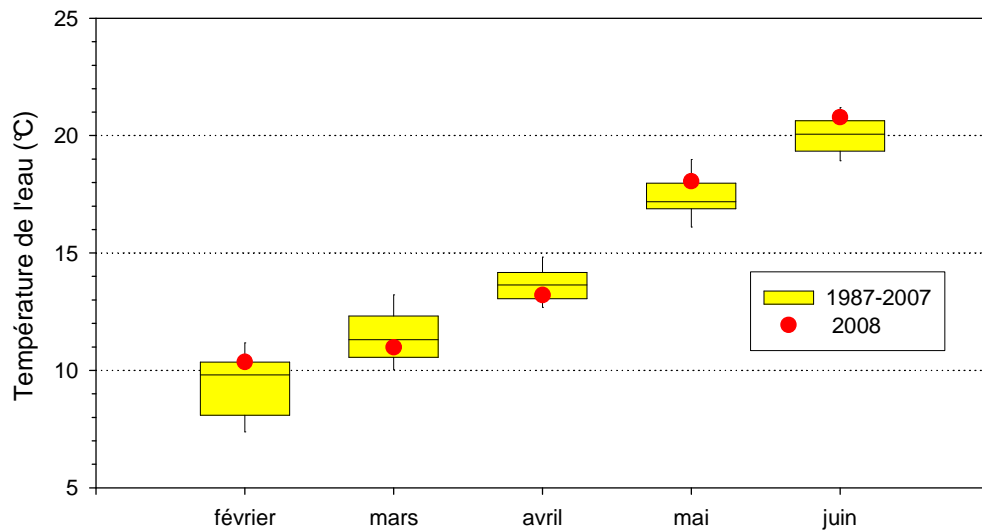


Figure 3 : Evolution mensuelle de la température de l'eau à la station Tès.

En 2008, la température de l'eau a été un peu élevée en février, mai et juin, et normale en mars avril (Figure 3). Les populations de géniteurs ont donc bénéficié de températures plutôt élevées au cours de la maturation.

2.3.2. Chlorophylle a

La biomasse phytoplanctonique présentait des valeurs normales au début du printemps. Le bloom printanier a été plutôt tardif (centré sur le mois de mai) ; en juin, les teneurs en chlorophylle étaient un peu élevées par rapport à la série historique. (Figure 4).

Cette richesse phytoplanctonique laissait présager un effort de reproduction moyen à fort pendant l'été suivant.

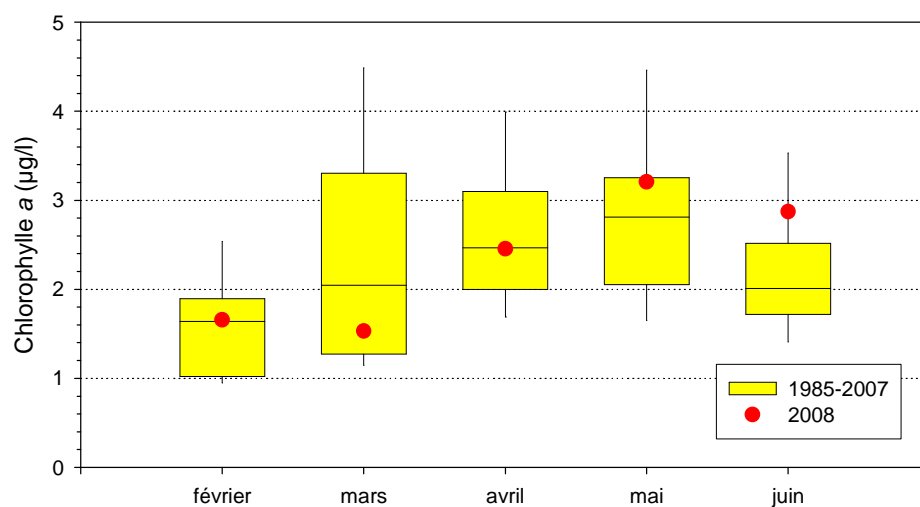


Figure 4 : Evolution mensuelle de la teneur en chlorophylle a à la station Tès.

2.3.3. Maturation

L'indice de condition de Lawrence et Scott (L&S) (caractérisant l'intensité de l'effort de reproduction) mesuré dans le cadre du réseau REMORA était moyen en juin 2008 chez les huîtres du secteur Tès (70,6). Ces observations sont globalement en accord avec le modèle établi à partir des données des années précédentes (Figure 5).

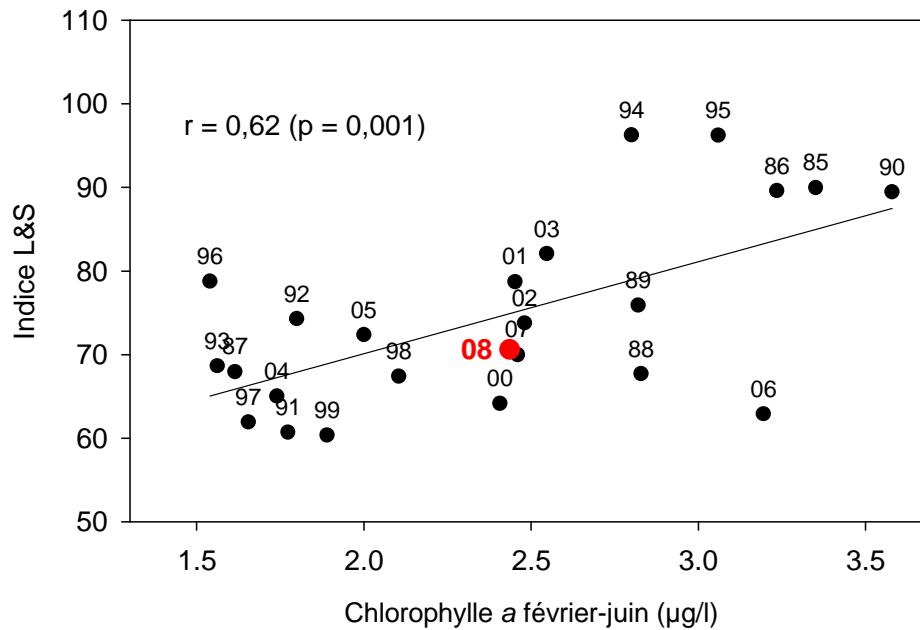


Figure 5 : Relation entre l'indice de Lawrence et Scott des huîtres du Tès et la biomasse phytoplanctonique printanière à la station Tès (1985-2007 : en noir - 2008 : en rouge).

3. Pontes et développement larvaire

3.1. Méthode

Le suivi des pontes et du développement larvaire s'effectue au travers de pêches de larves effectuées au cours de l'été, dans lesquelles les différents stades larvaires sont dénombrés.

Les pêches sont effectuées dans plusieurs chenaux du Bassin, de façon à prospecter les différentes masses d'eau qui peuvent contenir des larves : Arès, Piquey et Courbey (réunis sous l'appellation de secteur ouest) et Comprian, Gujan, Arams (secteur est) (Figure 2).

Chaque secteur est échantillonné de une à deux fois par semaine de fin juin à mi-août et parfois fin août, soit pendant la majeure partie de la période de reproduction. Lors de chaque prélèvement de larves, la température et la salinité de l'eau sont mesurées.

☞ Le prélèvement de larves est réalisé à la pompe, immédiatement suivi d'une filtration de l'eau.

Le matériel de pompage est composé d'une moto-pompe équipée d'un débitmètre, l'eau étant aspirée par un tuyau souple (diamètre = 7 cm) lesté et muni d'une crépine à son extrémité. Le pompage s'effectue depuis le bateau faisant route ; il dure 10 minutes, 1,5 à 2 m³ étant ainsi pompés.

En sortie de pompe, l'eau est filtrée sur un filet conique (diamètre 500/90 mm, longueur 80 cm, maille 40 µm) fixé sur le tuyau rigide par quatre attaches et muni d'un collecteur à son extrémité.

L'échantillon de plancton est transféré dans un flacon où il est immédiatement formolé.



☞ Au laboratoire, l'échantillon est filtré sur trois tamis (mailles 500 µm, 125 µm et 60 µm). Le refus du tamis de 500 µm, contenant les macroalgues et les zostères, est éliminé. Les refus des deux autres tamis sont récupérés séparément.

Dès lors, pour chaque station, on dispose de deux fractions qui seront traitées de la même manière.

- fraction 125 µm (contenant plutôt les stades âgés)
- fraction 60 µm (contenant plutôt les stades jeunes)

☞ La fraction est mise à décanter dans une éprouvette graduée de 100 ml. On mesure ensuite la hauteur du culot. Puis, on ajuste le volume d'eau surnageant en vidant l'éprouvette de manière à ne conserver qu'environ 4 fois le volume du culot. Le volume total de l'échantillon (v) est mesuré.

☞ La fraction est homogénéisée directement dans l'éprouvette à l'aide d'un agitateur muni d'un disque perforé à son extrémité. Deux aliquotes de 0,5 ml sont prélevés à la micropipette et transférés sur deux cellules de numération quadrillée. Sur ces deux lames, les larves de chaque stade sont dénombrées.

☞ Pour chaque sous-échantillon, le nombre total de larves de chaque stade est dénombré.

Ainsi, pour une fraction donnée et un sous-échantillon de 0,5 ml donné, le nombre N de larves d'un stade donné présentes dans 1,5 m³ d'eau pompée est calculé de la façon suivante :

$$N = (1,5 n \times v / 0,5) / V = 3nv / V$$

où n est la somme des nombres de larves du stade considéré comptées sur la lame, v (ml) le volume de l'échantillon dilué et V (m³) le volume pompé.

Les résultats des comptages dans les deux sous échantillons sont ensuite moyennés.

☞ Pour chaque catégorie larvaire, le résultat retenu est la somme des valeurs dénombrées dans les deux fractions.

3.2. Résultats

3.2.1. Température et salinité de l'eau pendant la vie larvaire

Les valeurs de la température et la salinité de l'eau, mesurées lors de chaque prélèvement de larves, sont rapportées dans l'annexe 1.

Toutefois, du fait que les pêches sont effectuées à des heures différentes et que la température varie parfois fortement au cours de la journée, nous préférons présenter ici les valeurs moyennes journalières de température mesurées dans le chenal du Teychan (au niveau de la jetée d'Eyrac) à l'aide d'un enregistreur en continu.

• Température

La température de l'eau au cours du développement larvaire influe positivement sur leur survie (Auby et Maurer, 2004).

Nous disposons de données de température mesurées en continu à la jetée d'Eyrac (Figure 6), dans le chenal du Teychan, depuis de nombreuses années, ce qui permet d'établir les valeurs "normales" atteintes par ce paramètre au cours des étés précédents.

Sur la figure 6, la courbe rouge représente l'évolution de la température moyenne journalière de l'eau au cours de l'été 2008.

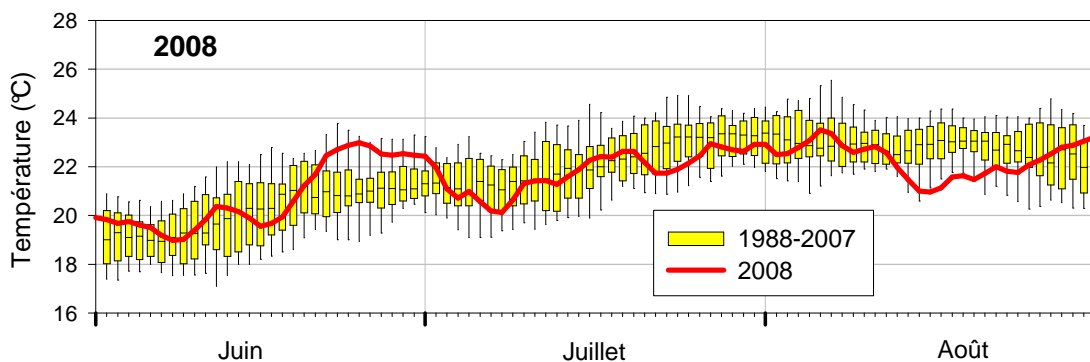


Figure 6 : Evolution journalière de la température de l'eau dans le chenal du Teychan à la jetée d'Eyrac.

☞ Pendant la majeure partie de l'été, la température de l'eau a présenté des valeurs normales par rapport aux observations antérieures, sauf pendant les 10 derniers jours de juin (températures plus fortes que la normale) et pendant 11 jours au milieu du mois d'août (température plus faible que la normale) (Figure 6).

• Salinité

Quoiqu'on n'ait démontré aucun impact de la salinité sur la survie des larves dans la limite de sa variabilité dans le Bassin d'Arcachon, nous présentons ici quelques données relatives à ce facteur.

En ce qui concerne la salinité, on ne dispose pas de données historiques mesurées en continu dans le chenal du Teychan. Par contre, des mesures ponctuelles hebdomadaires y sont réalisées dans le cadre du réseau hydrologique ARCHYD (station Tès). Les valeurs mensuelles "habituelles" de salinité dans ce chenal peuvent être calculées grâce aux résultats de ce suivi (Figure 7). Sur cette figure sont également rapportées les moyennes mensuelles des salinités mesurées en 2008.

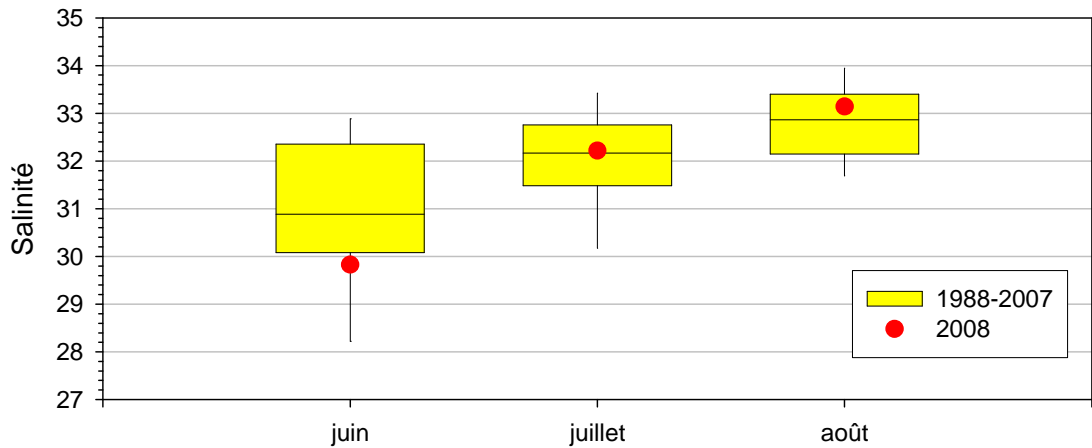


Figure 7 : Evolution mensuelle de la salinité à la station Tès.

☞ Comme cela apparaît sur la figure 7, la salinité était assez faible en juin en raison d'un fort débit de l'Eyre au cours de ce mois (Figure 8). En juillet-août, ce paramètre présentait des valeurs normales par rapport aux observations passées.

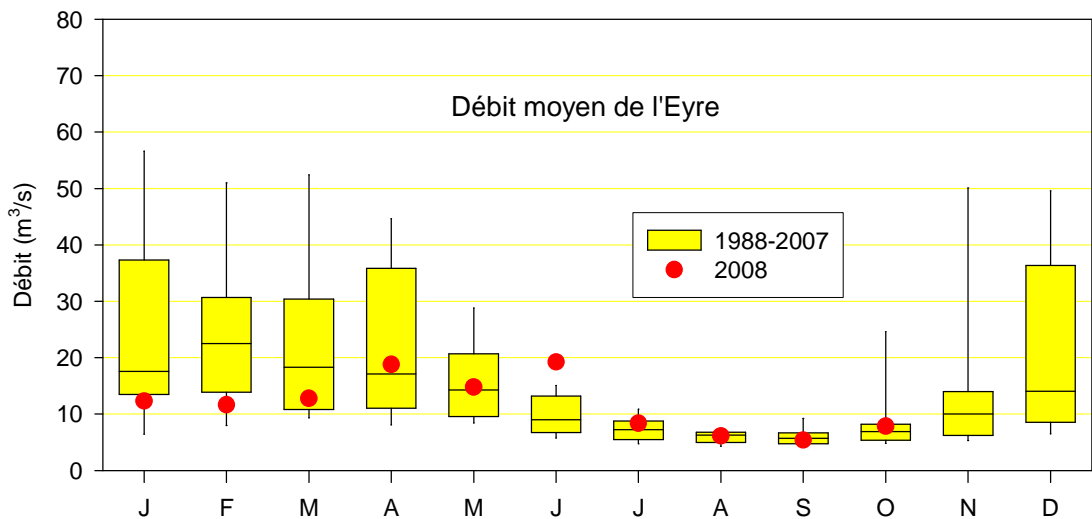


Figure 8 : Evolution mensuelle du débit de l'Eyre à Salles (données DIREN Aquitaine).

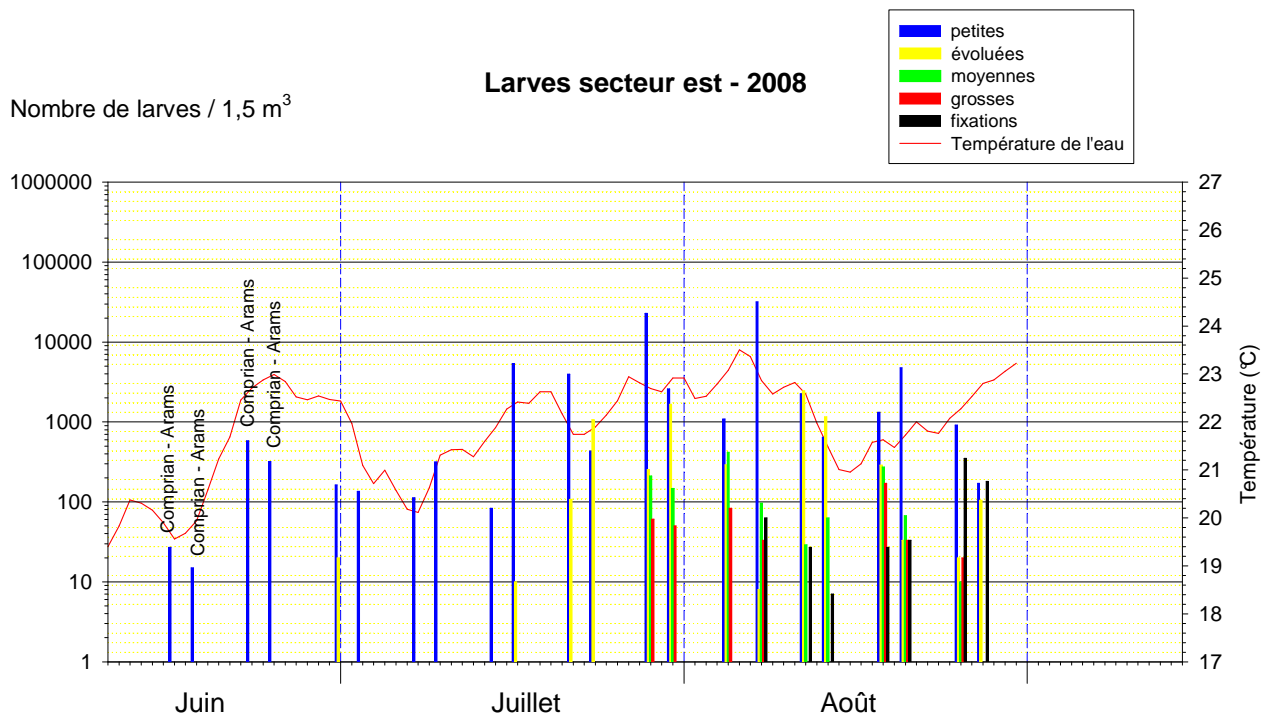


Figure 9 : Résultat des comptages larvaires en 2008 dans le secteur Est du Bassin

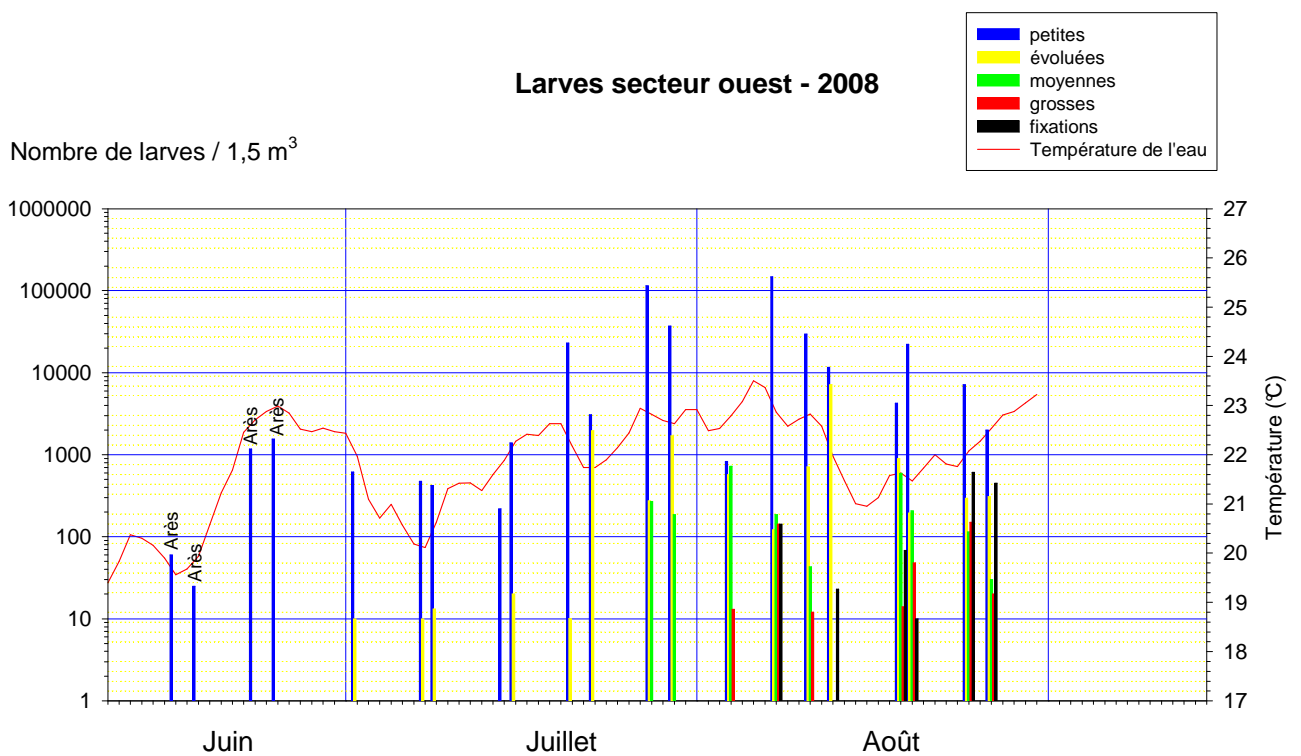


Figure 10 : Résultat des comptages larvaires en 2008 dans le secteur Ouest du Bassin

3.2.2. Les pontes

Le détail des résultats des dénombrements larvaires est présenté en annexe 1. Les valeurs moyennées par secteur sont représentées sur les figures 9 et 10.

☞ De très petites pontes ont été observées dès le milieu du mois de juin.

☞ Par la suite, quatre épisodes de ponte ont été observés.

☞ La première ponte significative s'est produite au milieu du mois de juillet à la fin d'une période d'augmentation de la température de l'eau.

Par rapport à la tendance établie à partir des observations des années antérieures ("jour de première ponte massive" vs "moyennes des températures en mars-avril" ; Figure 11), cette date de première ponte significative est un peu tardive.

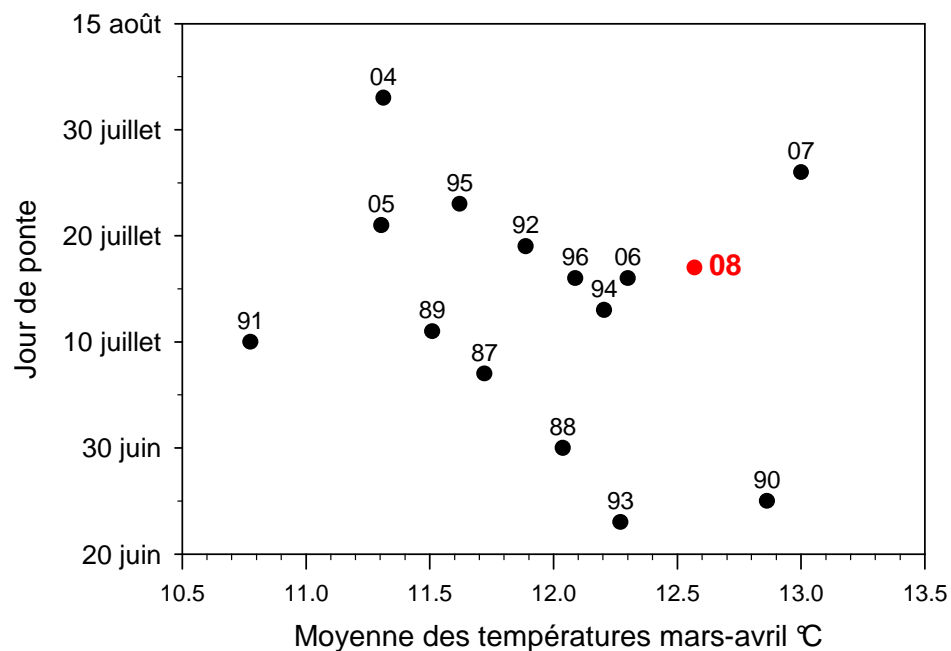


Figure 11 : Relation entre la variable "date de première ponte importante" des huîtres du secteur du Tès et "moyenne des températures de l'eau de mars à avril à la station Tès".

☞ La seconde vague de ponte significative a eu lieu aux alentours du 29 juillet.

☞ La troisième vague de frai s'est produite autour du 8 août.

☞ La quatrième ponte s'est produite vers le 21 août

Seuls les second et troisième épisodes de frai ont présenté une intensité importante.

D'une façon générale, comme en 2007, les frais du secteur Est ont été de faible intensité. Par rapport aux observations des années 1985 à 2007, les larves "petites" du secteur Est ont présenté une abondance maximale (31 837 larves/1,5 m³) égale au quart de la médiane et au dixième de la moyenne des observations.

Cette faible intensité des frais ne semble pas pouvoir s'expliquer par la quantité de nourriture disponible pour les géniteurs au cours du printemps. En effet, le nombre de larves "petites" est très nettement inférieur à ce que laisseraient attendre les concentrations en chlorophylle *a* du printemps (Figure 12).

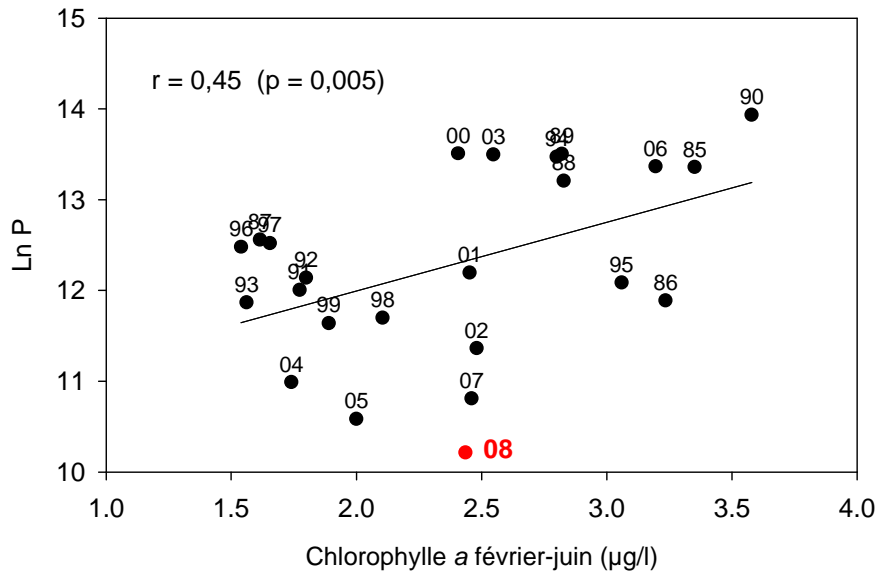


Figure 12 : Relation entre l'abondance des larves "petites" (LnP) dans les frais principaux de la zone Est du Bassin et la moyenne des concentrations en chlorophylle *a* de février à juin à la station hydrologique Tès.

Dans le secteur Ouest, les quatre pontes ont été plus importantes que celles du secteur Est, comme nous l'avons déjà observé en 2007. Leur intensité est globalement en accord avec les concentrations en chlorophylle *a*.

3.2.3. L'évolution des cohortes larvaires

Deux cohortes larvaires significatives (valeur du pic de larves "petites" supérieur à 18 000 individus/ 1,5 m³) ont pu être distinguées dans le secteur Est au cours de l'été 2008 (Figure 13).

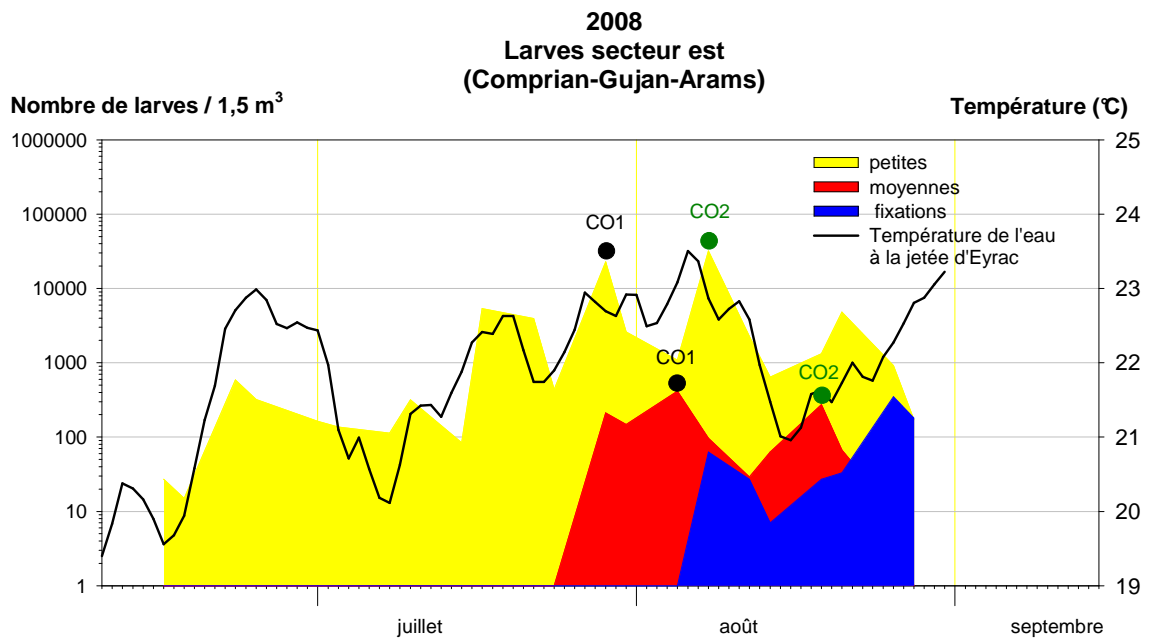


Figure 13 : Résultat des comptages larvaires en 2008 dans le secteur Est du Bassin.

☞ La première cohorte a évolué assez rapidement (nombre de jours entre le pic de petites et de moyennes proche de 7 jours). Sa survie a été moyenne : 3,92 % entre les stades "petite" et "moyenne".

☞ La seconde cohorte a évolué plus lentement (nombre de jours entre le pic de petites et de moyennes proche de 11 jours) et sa survie a été moins bonne : 0,86 % entre les stades "petite" et "moyenne".

Un schéma général de la survie larvaire (caractérisé par le logarithme du pourcentage entre le nombre de larves "moyennes" sur nombre de larves "petites") en fonction de la température a été établi pour toutes les cohortes importantes (43) depuis l'année 1985 (Figure 14).

Il montre que 40 % de la variabilité de la survie des cohortes est expliquée par la température présidant à leur développement.

Les deux cohortes de l'été 2008 s'inscrivent bien dans ce schéma général, avec des survies moyennes, liées aux températures également moyennes, par rapport à la série d'observations (Figure 14).

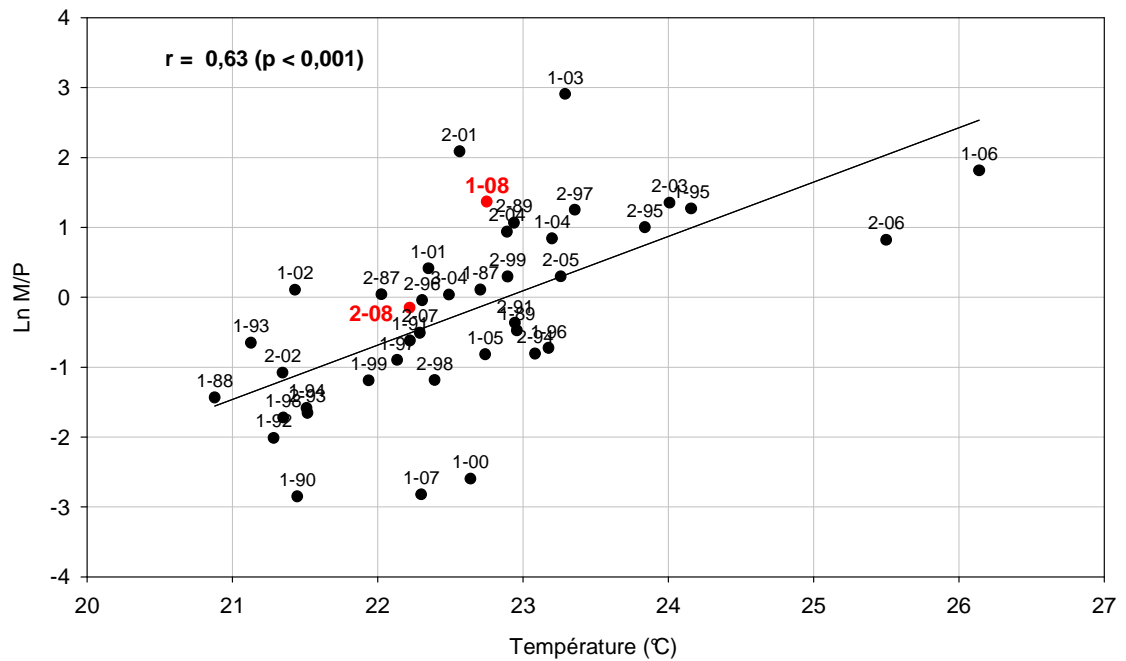


Figure 14 : Relation entre la survie larvaire (Ln M/P) des cohortes et la température de l'eau au cours de leur développement.

4. Le captage : naissains

4.1. Méthodes

A l'issue de la saison de reproduction 2008, le naissain a exceptionnellement été dénombré sur deux types de collecteurs : tuiles et coupelles. Ce double échantillonnage avait notamment pour but d'établir une correspondance entre les deux supports en terme de nombre de naissains fixés.

Par ailleurs, en 2008, une attention particulière a été apportée aux mortalités affectant le naissain fixé sur les collecteurs. Cette démarche a été entreprise à la demande des professionnels, inquiets du devenir des naissains après la crise de mortalité affectant surtout les juvéniles, survenue au début de l'été 2008.

Ces 2 travaux supplémentaires ont été permis par le recrutement temporaire d'un agent financé dans le cadre du projet national "Velyger".

4.1.1. Tuiles

La tuile chaulée (de 1800 à 2000 cm² de surface) est, dans le Bassin d'Arcachon, le mode de captage traditionnel. C'est sur ce support que sont effectués les dénombrements de naissains depuis de nombreuses années. La photo 1 montre une tuile récoltée en 2008.



Photo 1 : Tuile chaulée collectée en octobre 2008.

Les comptages de naissain sur les tuiles à la fin de la saison de reproduction n'ont été réalisés de manière systématique qu'entre les années 1985 et 1989 (Maurer et Borel, 1990 – 90 tuiles prélevées), puis en 1998, 1999 (30 tuiles prélevées), 2000 à 2007 (50 tuiles prélevées). Les tuiles observées proviennent des différents secteurs de captage du Bassin, en s'appuyant sur le nombre de déclarations de pose pour déterminer le nombre de tuiles échantillonnées dans chaque zone.

Les tuiles sont ramenées au laboratoire où les comptages des naissains fixés sont effectués à l'aide d'une loupe binoculaire.

Lorsque le nombre de naissains est très faible, les comptages sont effectués sur la moitié ou sur la totalité de la tuile.

Quand beaucoup de naissains sont fixés sur les collecteurs, les faces supérieures et inférieures des tuiles sont divisées en un certain nombre de secteurs, d'autant plus élevé que le captage est important. Les dénombrements sont réalisés sur plusieurs secteurs (autant sur la face supérieure que sur la face inférieure) de chaque tuile. Le total de naissains fixés sur la tuile est ensuite calculé en multipliant, pour chaque face, la moyenne des nombres obtenus sur les deux secteurs par le nombre total de secteurs.

4.1.2. Coupelles

Les coupelles sont des collecteurs rainurés en forme de disques, en plastique noir (le plus souvent), blanc, rouge ou marron. Elles offrent une surface de captage de 250 cm² (Photo 2).



Photo 2 : Coupelle collectée en octobre 2008.

Ces supports présentent l'avantage d'être plus légers que les tuiles et donc de faciliter la manutention. Cependant ces capteurs étant constitués de plastique souple, les petites huîtres peuvent se décoller facilement et les risques de perte de naissains sont importants aussi bien en période de mauvais temps que lors de la manipulation des collecteurs.

Les coupelles sont emboîtées les unes dans les autres pour former ce que l'on appelle des cordées. En moyenne, une cordée regroupe 44 coupelles. Les cordées sont fixées sur les chantiers métalliques grâce à des fils de fer.

Au cours de l'automne 2008, 50 cordées ont été prélevées dans différents secteurs du Bassin, selon les mêmes critères que ceux adoptés pour l'échantillonnage des tuiles.

Sur chaque cordée, les naissains étaient dénombrés sur 4 coupelles réparties sur la cordée, le résultat final correspondant à la moyenne des 4 valeurs.

4.2. Résultats 2008

4.2.1. Le captage

Les résultats détaillés des dénombrements de naissains réalisés entre le 26 septembre et le 13 novembre 2008 sont présentés dans les tableaux A et B de l'annexe 1.

Les statistiques réalisées sur ces dénombrements conduisent aux résultats suivants :

Tuiles

Moyenne = 2 751 Ecart type = 1 420

Minimum = 550 Maximum = 7 636

Médiane⁴ = 2 494

Couppelles

Moyenne = 256 Ecart type = 195

Minimum = 34 Maximum = 1 183

Médiane = 196

Le nombre de naissains captés sur les tuiles est environ 10 fois plus important que celui des naissains capté sur les coupelles. Il est du même ordre de grandeur que le rapport des surfaces des deux types de collecteurs (tuile/couppelle = 8).

La distribution du nombre de naissains fixés par collecteur est synthétisée sur les figures 15 (tuiles) et 16 (couppelles).

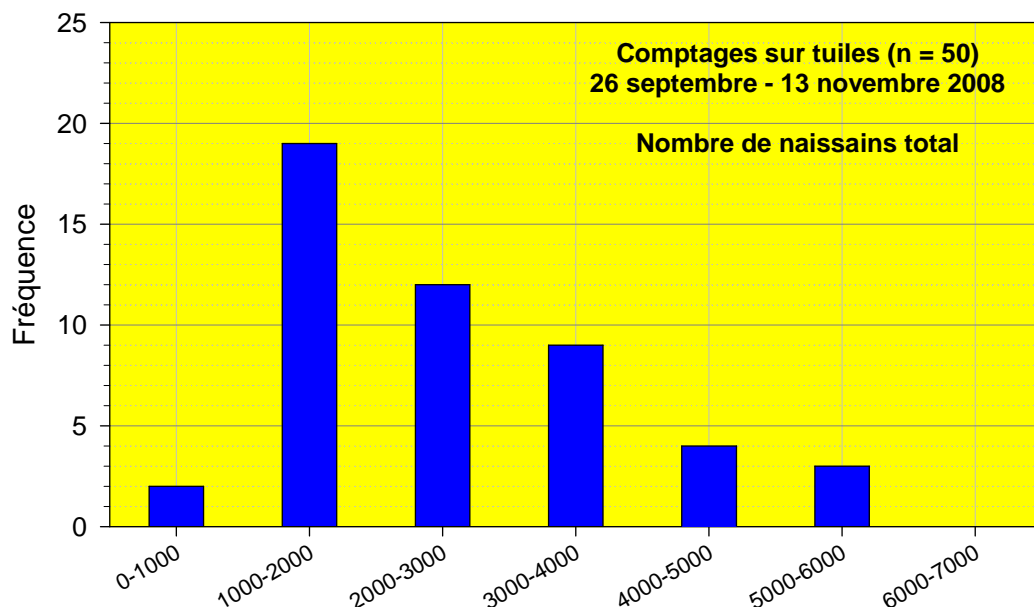


Figure 15 : Fréquence de distribution des naissains fixés sur les 50 tuiles observées à l'issue de la saison de reproduction 2008.

⁴ La médiane est le nombre de part et d'autre duquel se répartissent également les valeurs des dénombrements.

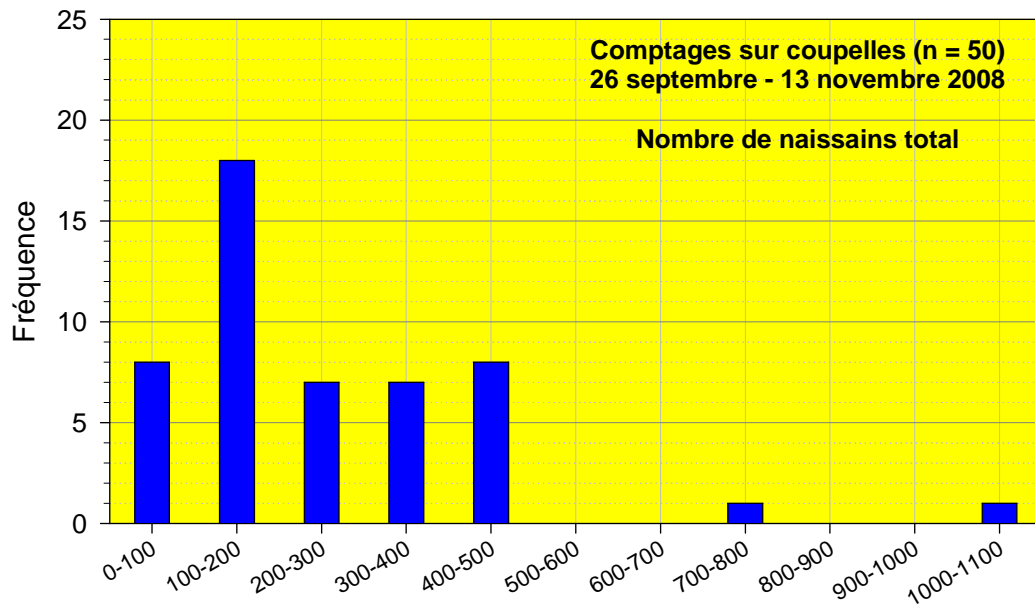


Figure 16 : Fréquence de distribution des naissains fixés sur les 50 cordées (moyenne abondance naissains sur 4 coupelles/cordée) observées à l'issue de la saison de reproduction 2008.

En 2008, le captage a donc abouti à de bons résultats, avec plusieurs milliers de naissains fixés par tuile. L'essentiel de ces naissains présentaient néanmoins, en octobre, une petite taille (2-5 mm) (Photo 3), et provenait sans doute des pontes du mois d'août.



Photo 3 : Naissain capté sur coupelle en octobre 2008.

4.2.2. Les mortalités

Sur l'ensemble de la campagne de l'automne 2008, la mortalité observée sur les tuiles et les coupelles a été du même ordre, s'élevant en moyenne à environ 19 %.

Tuiles

Moyenne = 18,7 % Ecart type = 10,5 %

Minimum = 4 % Maximum = 46 %

Médiane = 19 %

Coupelles

Moyenne = 19,6 % Ecart type = 9,3 %

Minimum = 1 % Maximum = 39 %

Médiane = 19 %

La grande majorité (80 %) des collecteurs présentaient, entre fin septembre et mi-novembre, une mortalité de naissain inférieure ou égale à 25 %. La distribution des pourcentages de mortalité sur les collecteurs est synthétisée sur les figures 17 (tuiles) et 18 (coupelles).

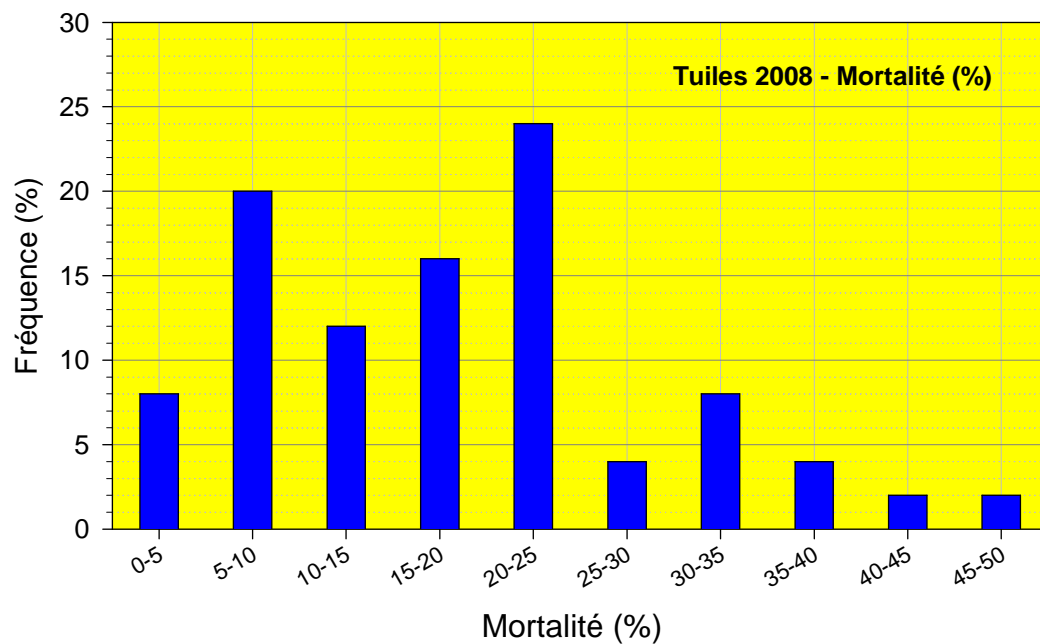


Figure 17 : Fréquence de distribution des mortalités sur les tuiles observées à l'issue de la saison de reproduction 2008.

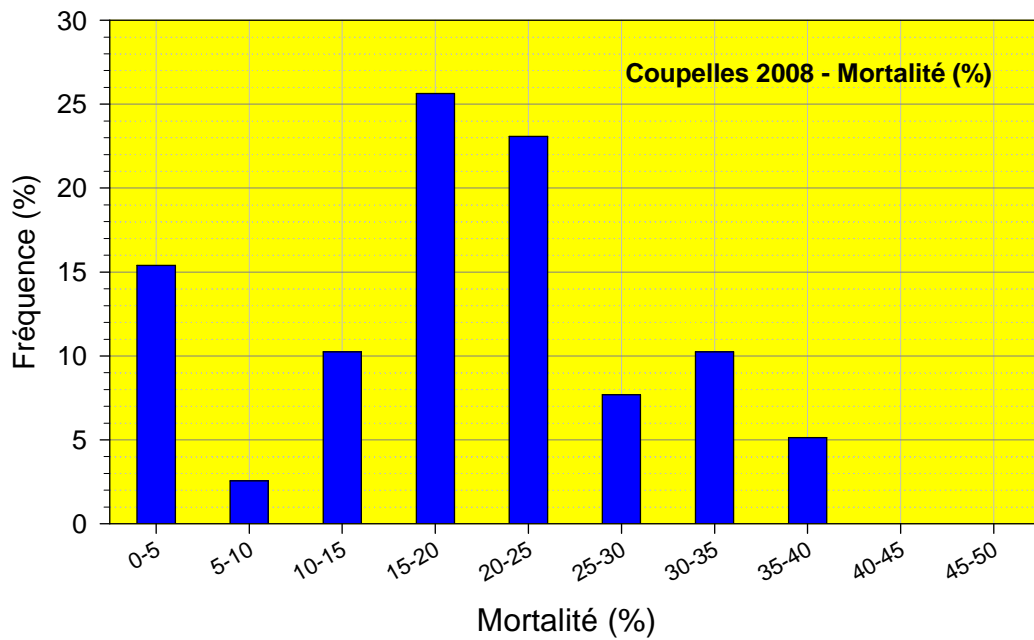


Figure 18 : Fréquence de distribution des mortalités sur les coupelles observées à l'issue de la saison de reproduction 2008.

En l'absence de données historiques sur ce paramètre, il est impossible de qualifier l'intensité de la mortalité observée en octobre 2008.

4.3. 2008 par rapport aux autres années

Comme l'indiquent le tableau 2 et la figure 19, la saison 2008 a abouti à un bon captage (plusieurs milliers de naissains captés par tuile).

En dépit de la faible intensité des pontes, les frais ont été assez fréquents pendant l'été et la survie des cohortes a été assez bonne.

Année	Fin saison reproduction	Détrouquage		Année	Fin saison reproduction
1985	5 176 (1 431)	1 093 (139)		2001	3292 (1 260)
1986	389 (139)	172 (8)		2002	45 (30)
1987	399 (131)	182 (13)		2003	20 920 (7 212)
1988	841 (170)	224 (11)		2004	5 821 (3 275)
1989	3 800 (517)			2005	58 (44)
1998	46 (17)			2006	11 600 (5 000)
1999	5 420 (3 200)			2007	63 (78)
2000	323 (166)			2008	2 751 (1 419)

Tableau 2 : Nombre moyen de naissains par tuile (écart type) captés dans le Bassin d'Arcachon à la fin de la saison de reproduction (septembre) et au moment du détouquage⁵ (printemps de l'année suivante).

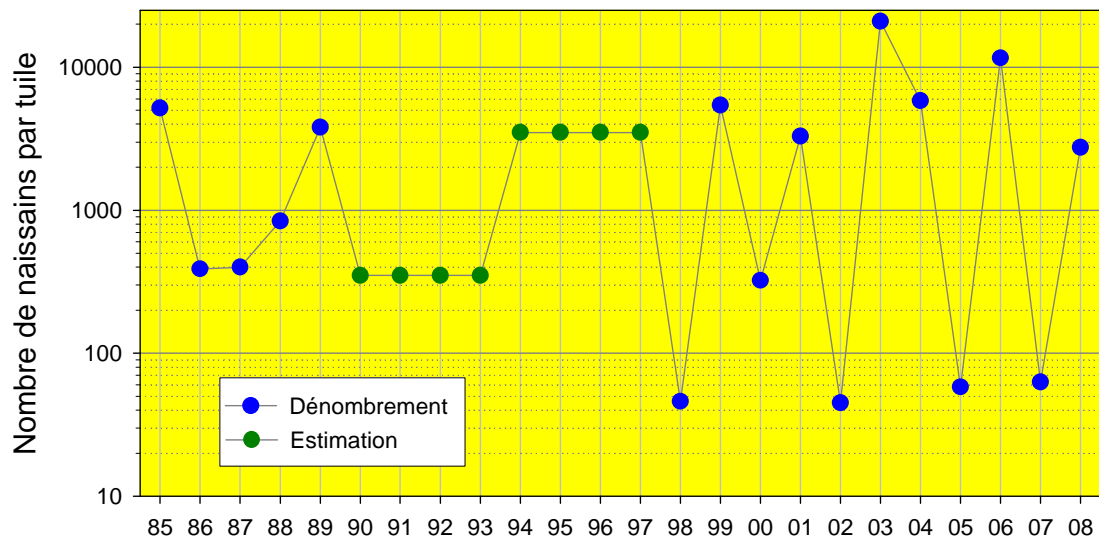


Figure 19 : Intensité du captage (nombre moyen de naissains fixés par tuile) entre 1985 et 2008.

⁵ Séparation du naissain de son collecteur.

Conclusion

La saison de reproduction 2008 a été caractérisée par des pontes tardives, les premières larves "en fixation" n'étant apparues qu'au mois d'août. D'une façon générale, ces pontes ont présenté de faibles intensités, mais ont été relativement nombreuses au cours de l'été (4 pics de larves "petites" entre le 17 juillet et le 21 août).

La survie des deux principales cohortes a été moyenne, conforme au modèle de survie établi en fonction de la température.

Du fait de la conjonction de ces facteurs, un nombre satisfaisant de larves "en fixation" a été observé au cours du mois d'août. De ce fait, la saison 2008 a abouti à un très bon captage, avec plusieurs milliers de naissains captés par tuile. Toutefois, la majorité de ces naissains présentaient, en octobre, une petite taille (2 à 5 mm), en raison du captage tardif.

Références bibliographiques

- Auby I., Maurer D.** (2004). Etude de la reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon- Rapport final. *Rapport Ifremer R.INT.DEL/AR/04.05*, 203 p.+ Annexes.
- Auby I., Maurer D., Cassam-Chenai Y., Tournaire M.P., Neaud-Masson N., Rumèbe M., Cantin C.** (2005)- Reproduction de l'huître creuse dans le bassin d'Arcachon. Année 2005. *RST/LER/AR/05.006*, 33p.
- Auby I., Maurer D., Cassam-Chenai Y., Tournaire M.P., Neaud-Masson N., Rumèbe M., Cantin C.** (2006)- Reproduction de l'huître creuse dans le bassin d'Arcachon. Année 2006. *RST/LER/AR/06.006*, 33 p.
- Auby I., Maurer D., Masson N., D'Amico F., Deynu D., Tournaire M.P., Trut G., Cantin C., Pellier C.** (2000). Etude des causes du faible captage de naissain d'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon en 1998. *Rapport Ifremer DEL/AR*, 139 p. + Annexes
- Auby I., Maurer D., Masson N., Sautour B., Taris N., Valvason M.L., d'Amico F., Guillard F., Guegen C. Trut G., Cantin C., Pellier C.** (2002a). Etude de la reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon- Année 2001. *Rapport Ifremer RST.DEL/02.03/ARCACHON*, 160 p.+ Annexes
- Auby I., Maurer D., Valvason M.L., Guegen C., Guillard F.** (2002b). Mise au point d'une nouvelle méthode de suivi de la reproduction de l'huître creuse. Comparaison avec la méthode traditionnelle. *Rapport Ifremer RST.DEL/02.01/ARCACHON*, 22 p.
- His E.** (1975). La détection des pontes dans le milieu naturel : application de l'ostréographie à l'étude de la reproduction des huîtres. *Haliotis*, **5**, 206-213.
- His E.** (1991). Biologie et écotoxicologie des véligères de *Crassostrea gigas* (Thunberg) dans le Bassin d'Arcachon. *Thèse Doctorat Etat*, Université Bordeaux I, 192 pp.
- Manaud F., Bouchet J.M., Deltreil J.P., Maurer D., Trut G., Auby I., Dreno J.P., L'Yavanc J., Masson N., Pellier C.** (1997). Etude intégrée du Bassin d'Arcachon. Tome 5 : Activités ressources vivantes. Rapport interne DEL/Arcachon, 5 classeurs.
- Maurer D., Auby I., Masson N., Sautour B., D'Amico F., Deynu D., Tournaire M.P., Trut G., Cantin C., Pellier C.** (2001). Etude de la reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon. Année 2000. *Rapport Ifremer DEL/AR*, 132 pp. + Annexes.
- Maurer D., Auby I., Masson N., Sautour B., Glé C., d'Amico F., Guegen C., Tournaire M.P., Trut G., Cantin C.** (2003). Etude de la reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon- Année 2003. *Rapport IFREMER RST.DEL/03.02/ARCACHON*, 248 pp.+ Annexes.
- Maurer D., Auby I., Vignon A., Tournaire M.P., Neaud-Masson N., Rumèbe M., Cantin C.** (2007)- Reproduction de l'huître creuse dans le bassin d'Arcachon. Année 2007. *RST/LER/AR/07.007*, 33 p.
- Maurer D., Borel M.** (1986). Croissance, engraissement et cycle sexuel de *Crassostrea gigas* dans le Bassin d'Arcachon : comparaison des huîtres âgées de 1 et 2 ans. *Haliotis*, **15**, 125-134.

Maurer D., Borel M. (1990). Estimation du captage d'huîtres *Crassostrea gigas* dans le Bassin d'Arcachon de 1985 à 1989. *Rapport Ifremer DRV-90.38-RA/ARCACHON*, 26 p.



Annexe 1

Numérations des naissains d'huîtres sur les collecteurs à l'issue de la saison de reproduction 2008

Prélèvements et comptages des naissains réalisés entre le 26 septembre et le 13 novembre 2008 (Affaires Maritimes – IFREMER)

NB : le nombre de collecteurs échantillonnés par secteur a été fixé en tenant compte du nombre de collecteurs posés dans chaque secteur.

Tableau A : Tuiles

Secteur	Lieu-dit	Nb	Date	Lieu	Nombre de naissains/tuile		Mortalité %	Taille naissains
					Total	morts		
I	Cap Ferret	2	14/10/08	Bélisaire	4706	249	5	
			14/10/08	Camp américain	7636	1122	15	Maj: 1-5mm
II	Grand Banc	2	13/11/08	Gd Banc	1041	75	7	Maj: 2-7 mm
			13/11/08	Gd Banc W	1309	243	18	Maj: 2-7 mm
III	Arams Lucarnan	8	20/10/08	Maouréous	4687	947	20	Maj: 2-5mm
			27/10/08	Lucarnan	3500	770	22	Maj: 3-5mm 9G: 15-20mm (dt 3 morts)
			27/10/08	Lucarnan	2502	818	33	Maj: 2-5mm
			28/10/08	Lucarnan	2525	355	14	Maj: 4-7mm
			28/10/08	Lucarnan	3691	630	17	Maj: 1-5mm
			28/10/08	Lucarnan	2486	413	17	6G: 13-15mm
			28/10/08	Lucarnan	1678	364	22	5G: 12- 15mm (dt 2 morts)
			28/10/08	Maouréous	3252	722	22	Maj : 2-5mm 12G: 12- 15mm(dt 2 morts)
IV	Chenal de Gujan Chenal du Teich	5	15/10/08	Chenal de Gujan	971	76	8	Maj: 1-6mm 27G: 12-15mm(dt 8 morts)
			15/10/08	Chenal du Teich	1937	356	18	Maj: 4-7mm 40G: 11- 15mm (dt 16 morts)
			04/11/08	Chenal de Gujan	1618	398	25	Maj: 3-5mm 9G: 13 mm (dt 5 morts)
			04/11/08	Chenal de Gujan	1264	265	21	27G: 12-17mm (dt 16 morts) Maj: 4-6mm
			04/11/08	Chenal de Gujan	1850	124	7	Maj: 3-7mm 37G: 13-17mm (dt 11 morts)
V	Le Tès	1	04/11/08	Le Tès	3387	742	22	Maj: 2-5mm

Secteur	Lieu-dit	Nb	Date	Lieu	Nombre de naissains/tuile		Mortalité %	Taille naissains
					Total	morts		
VI	Les Arrouillats	5	08/10/08	Arrouillats	4844	642	13	19G: 10-15mm Maj: 2-5mm
			08/10/08	Arrouillats	4707	416	9	
			08/10/08	Arrouillats	5887	221	4	G: 8-10 mm
			08/10/08	Arrouillats	2608	175	7	Maj: 2-6mm 7G: 10-13mm
			08/10/08	Arrouillats	3769	201	5	
VII	Est des Arrouillats	4	08/10/08	E. Arrouillats	1455	235	16	Maj: 1-6mm 3G: 10-15mm
			08/10/08	E. Arrouillats	3197	143	4	Maj: 1-5mm 14G: 8-10mm
			08/10/08	E. Arrouillats	2725	193	7	Maj: 1-5mm G: 12-15mm
			08/10/08	E. Arrouillats	1915	203	11	
VIII	Chenal de Comprian	1	28/10/08	Chenal de Comprian	3369	516	15	16G: 12mm(dt 3 morts) Maj: 2-5mm
IX	La Vigne L'Herbe	2	14/10/08	Villa Algérienne	5034	467	9	Maj: 1-5mm
			14/10/08	Villa Algérienne	2715	748	28	Maj: 4-5mm 3G: 15mm (dt 1 mort)
X	Le Canon Piquey Les Jacquets	1	14/10/08	Le Canon	1623	387	24	3G: 10-15mm Traces de bigorneaux perceurs
XI	Hautebelle-Graouères Lahillon	2	14/10/08	Germanan	1599	355	22	4G: 15mm
			15/10/08	Graouères	2018	444	22	Maj: 1-7mm 5G: 10-15mm
XII-XIII	Piréou Puant La Sableyre Comprian	4	04/11/08	La Touze	550	106	19	Maj: 3-4mm 27G: 12-15mm (dt 9 morts)
			04/11/08	La Sableyre	1447	87	6	Maj: 3-5mm Pas de vase, pas de balanes
			04/11/08	La Sableyre	1666	561	34	Maj : 2-5mm 20G: 10-15mm (dt 12morts)
			04/11/08	La Sableyre	3424	1222	36	Maj: 3-5mm 24G:10-15mm (dt 8 morts)
XIV - XV	Mapouchet Bourrut Cailloc Humeyre	6	08/10/08	Cailloc	5134	373	7	Maj: 1-5mm 11G: 10-15mm
			08/10/08	Navire brulé	2455	224	9	Maj: 1-5mm

Secteur	Lieu-dit	Nb	Date	Lieu	Nombre de naissains/tuile		Mortalité %	Taille naissains
					Total	morts		
	Grahudes Gorp Loc Blanc Garrèche Pointe de Bayle		15/10/08	Les Moussettes	2730	752	28	maj: 2-7mm 7G: 15mm (dt 2 morts)
			15/10/08	La Humeyre	2937	627	21	Maj: 2-7mm 3G: 10-18mm
			15/10/08	Navire brulé	2625	830	32	11G: 10-15mm(dt 5 morts) maj:1-5mm
			15/10/08	Tessillat	1798	374	21	11G: 10-15mm (dt 7 morts) Maj: 2-5mm
XVI	Gahignon Congre Hosses Pelourdey Réousse Courbey	2	13/11/08	Courbey	1750	385	22	13G: 10-13mm (dt 3 morts) Maj: 1-5mm
			13/11/08	Courbey	1963	231	12	12G: 10-25mm Maj: 2-7 mm
XVII	Canelon Marens Les Jalles	4	27/10/08	Canelon	2292	1060	46	16G: 15-25mm Maj: 2-5mm
			27/10/08	Canelon	1814	794	44	Maj : 5mm 16G : 12-30mm (dt 2 morts)
			20/10/08	Port de l'Île	1756	705	40	11G: 12-15mm (dt 1 Mort) Maj: 3-5mm
			20/10/08	Marens	1970	376	19	Maj: 1-5mm 13G:12-20mm (dt 2 morts)
XVIII	Matelle	1	04/11/08	Matelle	3799	1182	31	Maj: 3-5mm 6G: 10-15mm (dt 2 morts)



Tableau B : Coupelles

Secteur	Lieu dit	Nb cordées	Date	Lieu	Nb naissains par coupelle		% Mortalité	Taille naissain
					Total	morts		
I	Cap Ferret	1	14/10/08	Mimbeau	436	101	23	Maj: 2-5mm G: 10-13mm
II	Grand Banc	3	29/09/08	Gd Banc	349			G : 10mm
			29/09/08	Gd Banc	427			G : 10-12mm
			29/09/08	Gd Banc	1183			
III	Arams Lucarnan Maouréous	3	28/10/08	Arams	269	43	16	Maj : 3-5mm G : 15mm
			27/10/08	Lucarnan	52	2	4	Maj : 3-7mm G : 9mm
			28/10/08	Lucarnan	185	32	17	Maj : 2-5mm G : 12mm
IV	Chenal de Gujan Chenal du Teich	1	01/10/08	Chenal du Teich	65			Maj : 5-6mm G : 10-15mm
V	Le Tès	1	30/09/08	Tès	407			
VI	Les Arroüllats	1	04/11/08	Arroüllats	108	21	19	Maj : 3-6mm G : 15mm
VII	Est des Arroüllats	1	08/10/08	Est des Arroüllats	256	7	3	Maj : 3-7mm G : 10-15mm
VIII	Chenal de Comprian	1	28/10/08	Comprian	94	8	8	Maj : 3-4mm G : 11-12mm
IX	La Vigne L'Herbe	6	14/10/08	Villa Algérienne	343	83	24	Maj : 2-7mm G : 12-15mm
			14/10/08	Villa Algérienne	459	76	2	Maj : 5mm G : 10-15mm
			14/10/08	La Vigne	296	72	24	G : 10-15mm Maj : 5mm
			14/10/08	La Vigne	124	26	21	Maj : 4-5mm G : 11mm
			14/10/08	La Vigne	375	68	18	Maj : 1-6mm G : 10-12mm
			14/10/08	Villa Algérienne	725	111	15	Maj : 2-5mm G : 10-15mm

Secteur	Lieu dit	Nb cordées	Date	Lieu	Nb naissains par coupelle		% Mortalité	Taille naissain
					Total	morts		
X	Le Canon Piquey Les Jacquets	2	14/10/08	Le Canon	319	78	24	Maj :2-5mm G :12-15mm
			14/10/08	Le Canon	408	78	19	Maj : 1-5mm G : 12mm
XI	Hautebelle Graouères Lahillon	2	15/10/08	Graouères	192	68	35	Maj : 3-5mm G : 10-24mm
			15/10/08	Graouères	201	68	34	G : 20mm
XII	Piréou Puant	1	01/10/08	Piréou	191			Maj : 5mm G : 10-22mm
XIII	La Sableyre Comprian	4	01/10/08	Touze	34			Maj : 5mm G : 10mm
			01/10/08	Comprian	87			Maj : 5mm Bcp algues
			01/10/08	Comprian	260			Maj : 1-5mm G : 12-20mm
			01/10/08	Comprian	348			Maj : 3-4mm G : 10-15mm
XIV XV	Mapuchet Bourrut Cailloc Humeyre Grahudes Gorp Loc Blanc Garrèche Pointe de Bayle	11	08/10/08	Cailloc	345	7	2	Maj : 1-5mm G : 8-10mm
			08/10/08	Cailloc	486	7	1	
			08/10/08	Cailloc	139	4	3	
			15/10/08	Cailloc	204	59	29	Maj : 3-5mm G : 15mm
			20/10/08	Chenal du Courant	100	18	18	Maj : 3-6mm G : 12-17mm
			20/10/08	Chenal du Courant	170	38	22	Maj : 1-5mm G : 10-13mm
			20/10/08	Chenal du Courant	133	21	16	Maj : 3-4mm G : 11-15mm
			13/11/08	Humeyre	154	23	15	Maj : 3-4mm G : 11-15mm
			20/10/08	Gorp	123	21	17	Maj : 4-5mm G : 10-16mm
			20/10/08	Bourrut	76	21	28	Maj : 2-7mm G : 12-25mm
20/10/08	Tessillat	56	13	23	Maj : 2-8mm G : 10mm			

Secteur	Lieu dit	Nb cordées	Date	Lieu	Nb naissains par coupelle		% Mortalité	Taille naissain
					Total	morts		
XVI	Gahignon Congre Hosses Pelourdey Réousse Courbey	5	27/10/08	Gahignon	315	65	21	Maj : 2-5mm G : 9-22mm
			27/10/08	Gahignon	152	17	11	Maj : 2-5mm G : 10-21mm
			28/10/08	Réousse	417	90	22	Maj : 2-5mm
			28/10/08	Courbey	143	22	15	Maj : 3-5mm G : 11mm
			28/10/08	Courbey	199	34	17	Maj : 3-5mm G : 10-15mm
XVII	Canelon Marens Les Jalles	5	20/10/08	Les Jalles	145	39	27	Maj : 1-7mm G : 10-15mm
			20/10/08	Port de l'Ile	165	64	39	Maj : 2-7mm G : 10-20mm
			20/10/08	Canelon	152	51	34	Maj : 2-6mm G : 11mm
			20/10/08	Jeanne Blanc	112	40	36	Maj : 3-7mm G : 10-15mm
			20/10/08	Canelon	174	57	33	Maj : 3-7mm G : 11-13mm
XVIII	Matelle	2	26/09/08	Matelle	404			
			15/10/08	Matelle	279	51	18	Maj : 2-7mm G : 8-12mm