

00000665

Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye



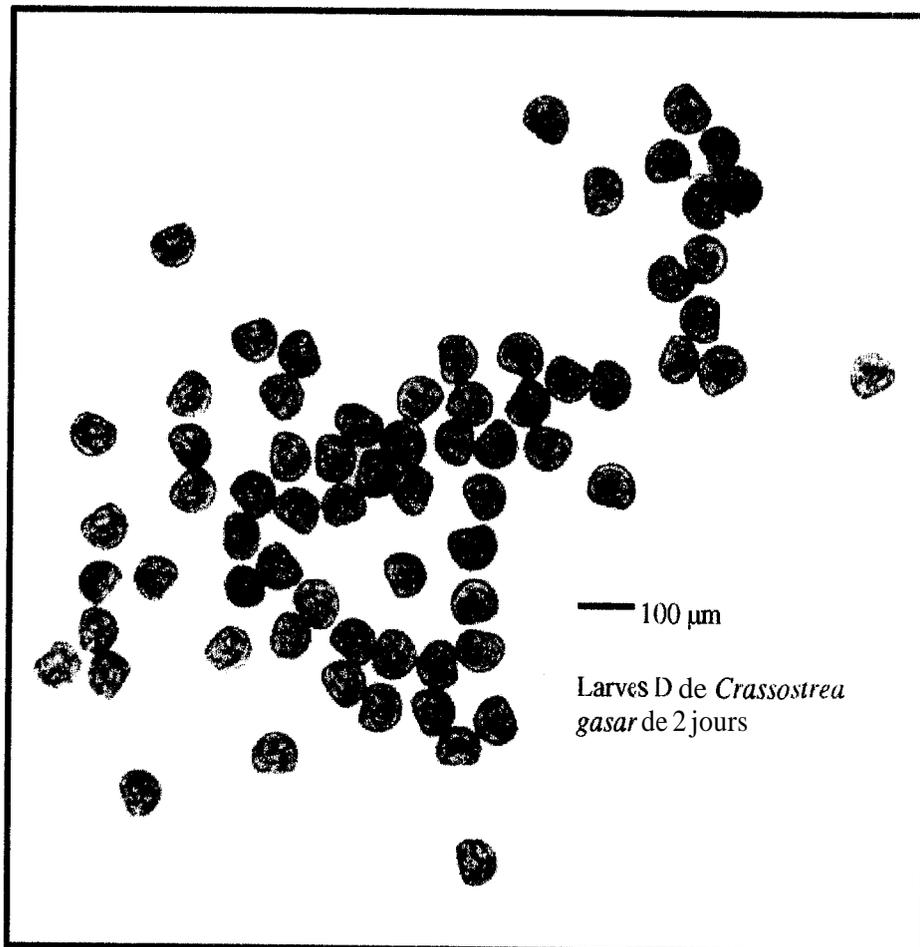
Programme 'Bases biologiques de l'aquaculture'

Hamet Diaw **DIADHIOU**

Septembre 1999

**Rapport du séjour scientifique
de haut niveau à l'Institut
Universitaire Européen de la Mer
Plouzané (France)**

Élevage larvaire de l'huître Ouest-africaine
Crassostrea gasar (Dautzenberg) en laboratoire



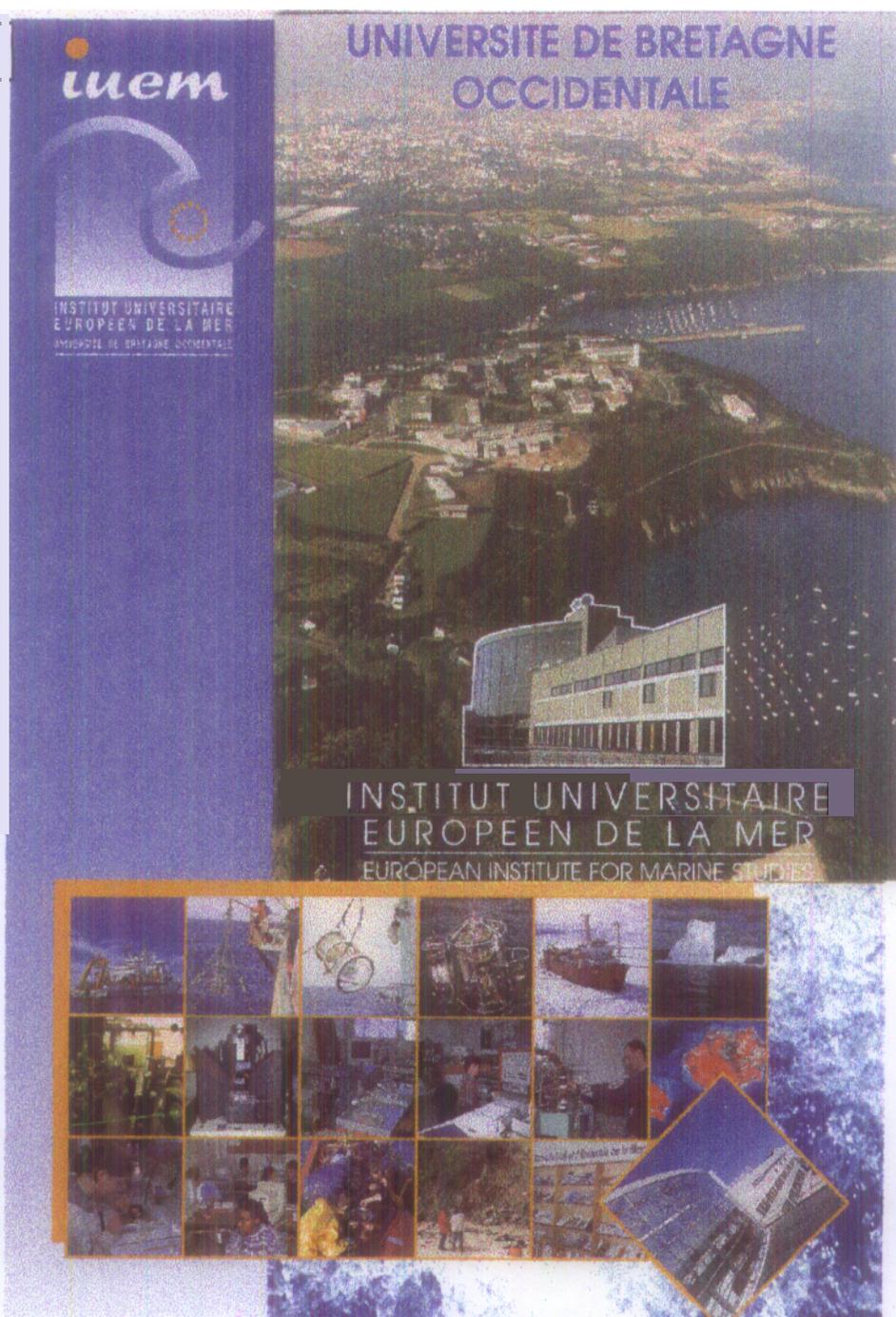
SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
AVANT-PROPOS	3
1. BUT DU SEJOUR	4
2, DEROULEMENT	7
3. RESULTATS OBTENUS	8
3.1. Elevage larvaire de l'huître de palétuvier	8
3.1.1. Conditionnement des géniteurs	8-16
3.1.2. Etude de l'alimentation des géniteurs	17-20
3.1.3. Description des larves	21-26
4. ENSEIGNEMENT	27
5. STAGES PRATIQUES	27
6. CONCLUSION	27-28
BIBLIOGRAPHIE	29-30
REMERCIEMENTS	30
ANNEXES	31-36

AVANT-PROPOS

Le **séjour** scientifique s'est **déroulé** du 02 mars au 01 septembre 1999 au laboratoire Bioflux, **Unité** Mixte de Recherches (UMR) 6539 <<**Flux** de Matières et **Réponses** du Vivant>> . Ce laboratoire pluridisciplinaire de **l'Université** de Bretagne Occidentale (UBO) sous contrat avec le CNRS (**Départements** Sciences de l'univers et des Sciences de la Vie) est localisé **à l'IUEM** sur le site du Technopôle de **Brest/Iroise à Plouzané** (photo 1). L'objectif **général** du laboratoire est d'étudier et de **modéliser** les relations biosphère-environnement marin, en s'appuyant sur des **compétences** pluridisciplinaires (biologie, physique, chimie). Trois grands thèmes sont **développés** dans le domaine <<**Réponses** du Vivant>> qui compte 11 chercheurs titulaires (Université et CNRS) : Biodiversité, Reproduction-Recrutement, Fonctionnement et **Défense** de l'Environnement.

Photo 1:



❶ But du stage

Ce séjour scientifique avait pour but la description de la larve de l'huître Ouest-africaine *Crassostrea gasar* à partir de l'élevage larvaire.

La description de la larve de l'huître est importante pour la maîtrise de son captage naturel (Diadhiou, 1998). Dans la région administrative de Fatick, la culture de l'huître de palétuvier est pratiquée dans le Niominka, dans le Sokone, et vers Karang (fig. b). Des huîtres sauvages sont détachées sur les rhizophores des palétuviers et mises en grossissement dans des casiers grillagés près de la berge. A Sokone, la production fluctue autour de 10 tonnes pour une saison qui dure 6 à 7 mois (de décembre à mai). Les chiffres d'affaires moyens sont compris entre 6 à 7 millions de CFA¹ par GIE², dont les membres s'adonnent à d'autres activités comme l'agriculture, l'élevage ou la pêche artisanale. Depuis 1984, des volontaires japonais aident des ostréiculteurs des localités de Bambougar, Sandicoli, Médina Sangako et Soukouta dans le captage du naissain et le grossissement de l'huître. Sur le terrain, les résultats obtenus sont restés insuffisants, la production huîtres vendues par les GIE provient encore beaucoup plus de la cueillette que de l'élevage. Pour inverser cette tendance, le programme '*Bases biologiques de l'aquaculture*' du CRODT a prévu une étude susceptible de favoriser le développement de l'ostréiculture en mettant au point une activité de recherche sur le captage larvaire de *C. gasar* dans cette région.

Le problème du captage larvaire de l'huître constitue d'ailleurs un handicap majeur auquel est confrontée l'activité ostréicole 40 ans, depuis que le Docteur Blanc (1962) a prouvé la possibilité d'élevage de cette espèce au Sénégal. Aujourd'hui, au moment où il est de plus en plus question de développer l'aquaculture, son étude devient une priorité pour asseoir l'ostréiculture.

Au Sénégal, une seule espèce du genre *Crassostrea*, *C. gasar* est pêchée dans les mangroves du pays (fig. 2). Sa reconnaissance dans le plancton pourrait se faire à partir des caractères morphobiométriques de sa larve (forme, taille des différents stades de développement) alors que dans les régions où cohabitent plusieurs espèces comme en France, des méthodes d'investigations basées sur la spécificité immunologique sont nécessaires pour distinguer les larves des différentes espèces (Paulet *et al.*, 1998).

¹ 1FF = 100 F (CFA).

² Groupement d'intérêt économique.

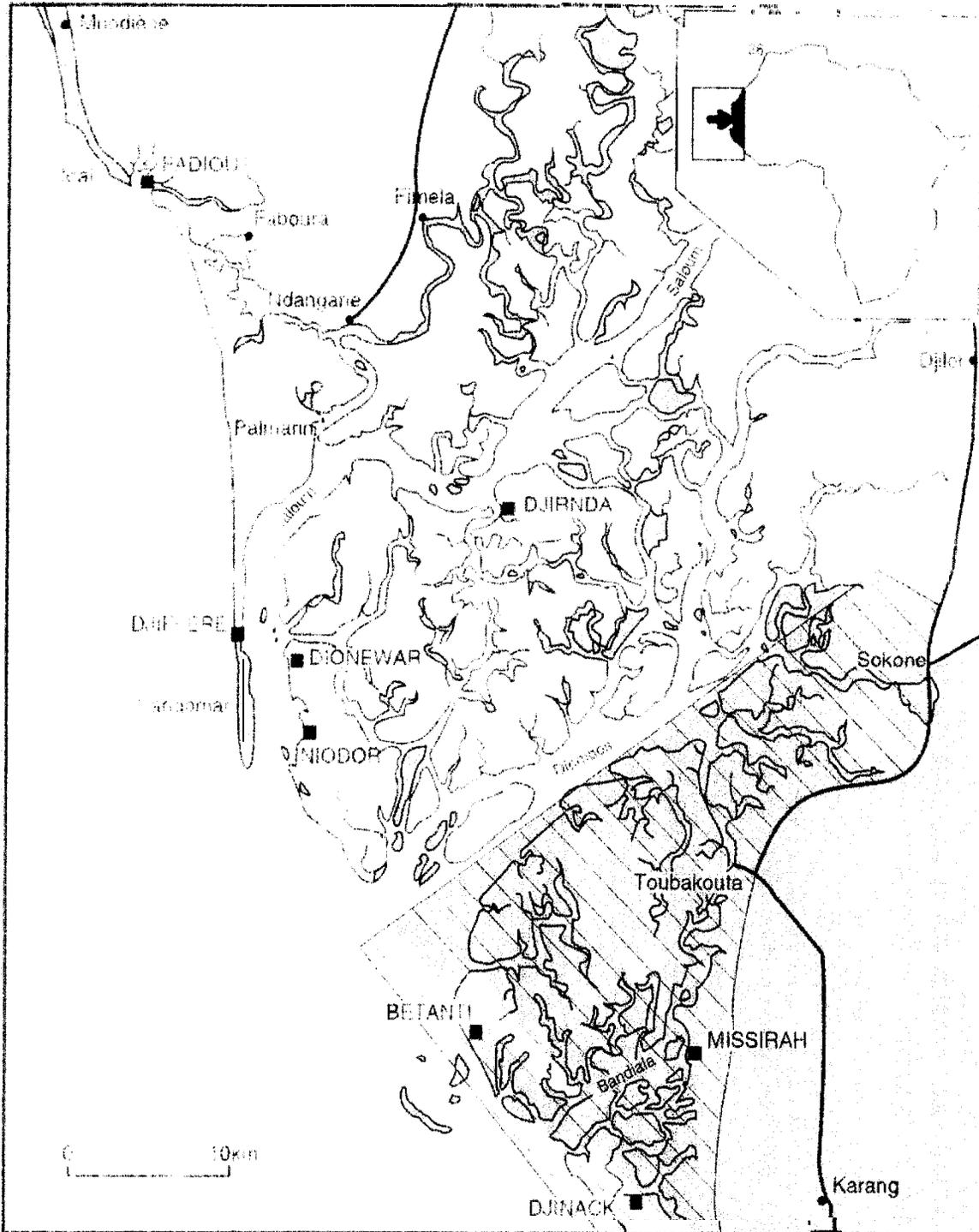


Figure 1. Zone de production de l'huître de palétuvier dans la région de Fatick.

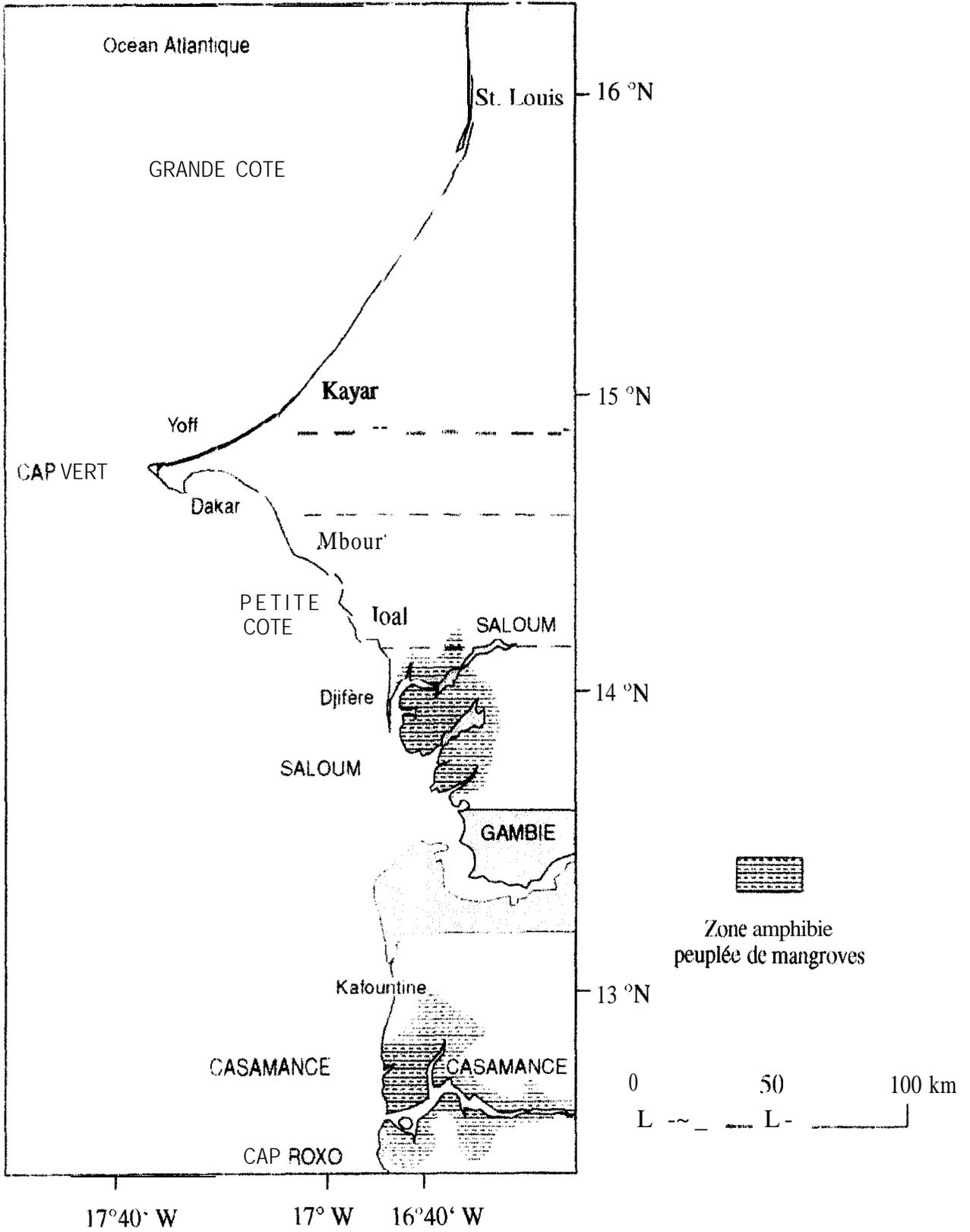


Figure 2. Les principaux systèmes estuariens du Sénégal.

② Déroulement

Le Professeur Marcel Le Pennec, expert de la biologie larvaire des invertébrés marins d'intérêt aquacole nous a accueilli pour le séjour. Pour les expériences d'élevage larvaire, nous avons eu l'appui du Dr Jean Claude Cochard, chercheur à l'Ifremer Brest et spécialiste des élevages larvaires de bivalves marins.

Du point de vue de l'organisation du séjour, nous avons travaillé sur les différents aspects de l'élevage larvaire de *C. gasar*, réalisé des observations des gamètes de l'huître en microscopie électronique (annexes I et II), rédigé trois publications, une sur les **modalités de captage du naissain de l'huître suivant l'orientation des collecteurs**, une autre sur le **potentiel de développement de l'aquaculture au Sénégal** et une sur **l'alimentation de l'huître *C. gasar* en condition de laboratoire** (résumé en annexe III). Ces trois documents sont déjà prêts et ont été soumis à l'appréciation de quelques collègues du laboratoire et de l'Ifremer. Les corrections qui s'imposent et les analyses complémentaires seront réalisées à Dakar d'ici la fin de cette année.

Vers la fin de mon séjour, nous sommes rendus à La Tremblade, du 14 au 18 juillet 1999, à l'invitation de M. Pierre Boudry, chercheur au département de génétique et Pathologie des espèces aquacoles de l'Ifremer. Pendant notre séjour, nous avons visité les différents services de la station de La Tremblade et discuté avec les chercheurs des différents services. Nous sommes allés échantillonner des larves d'huîtres dans la Seudre avec des techniciens de la station. Pour terminer, nous avons visité le service de documentation et fait quelques photocopies de documents.

③. Résultats obtenus

3.1. Élevage larvaire de l'huître de palétuvier

3.1.1. Conditionnement des géniteurs (photo 2)

Méthode : une centaine d'huîtres amenées du Sénégal (fig. 3) en mars 1999 ont été placées dans un bac plastique de 600 litres rempli à moitié pendant quatre mois dans les locaux de l'IUEM . L'eau du bac d'élevage était changée chaque jour. A cette fin, les huîtres étaient sorties puis on ajoutait de l'eau de Javel (500 ml d'eau de Javel concentré). Au bout de deux heures, le tout était jeté dans le système d'évacuation des eaux usées du laboratoire. Le bac de conditionnement était rincé proprement à l'eau chaude puis rempli de nouveau avec de l'eau de mer filtrée sur 20 μ m. Après cette étape, une résistance réglable de tension standard 230-240 V - 50 Hz (marque Rena Cal 300 W) était utilisée pour chauffer l'eau. Trois aérateurs placés à différents endroits du bac, près de la résistance au milieu et à l'extrémité opposé de la résistance, homogénéisaient la température de l'eau dans le bac tout en permettant l'oxygénation du milieu. Un volume donné d'algues était fourni aux huîtres en une seule fois tous les jours avant de remettre les huîtres dans le bac de conditionnement.

Le conditionnement était effectuée dans une salle d'environ 20 m² dans laquelle la température était maintenue à 20 \pm 2 °C, la photopériode à 10 heures (22h-07h du matin).

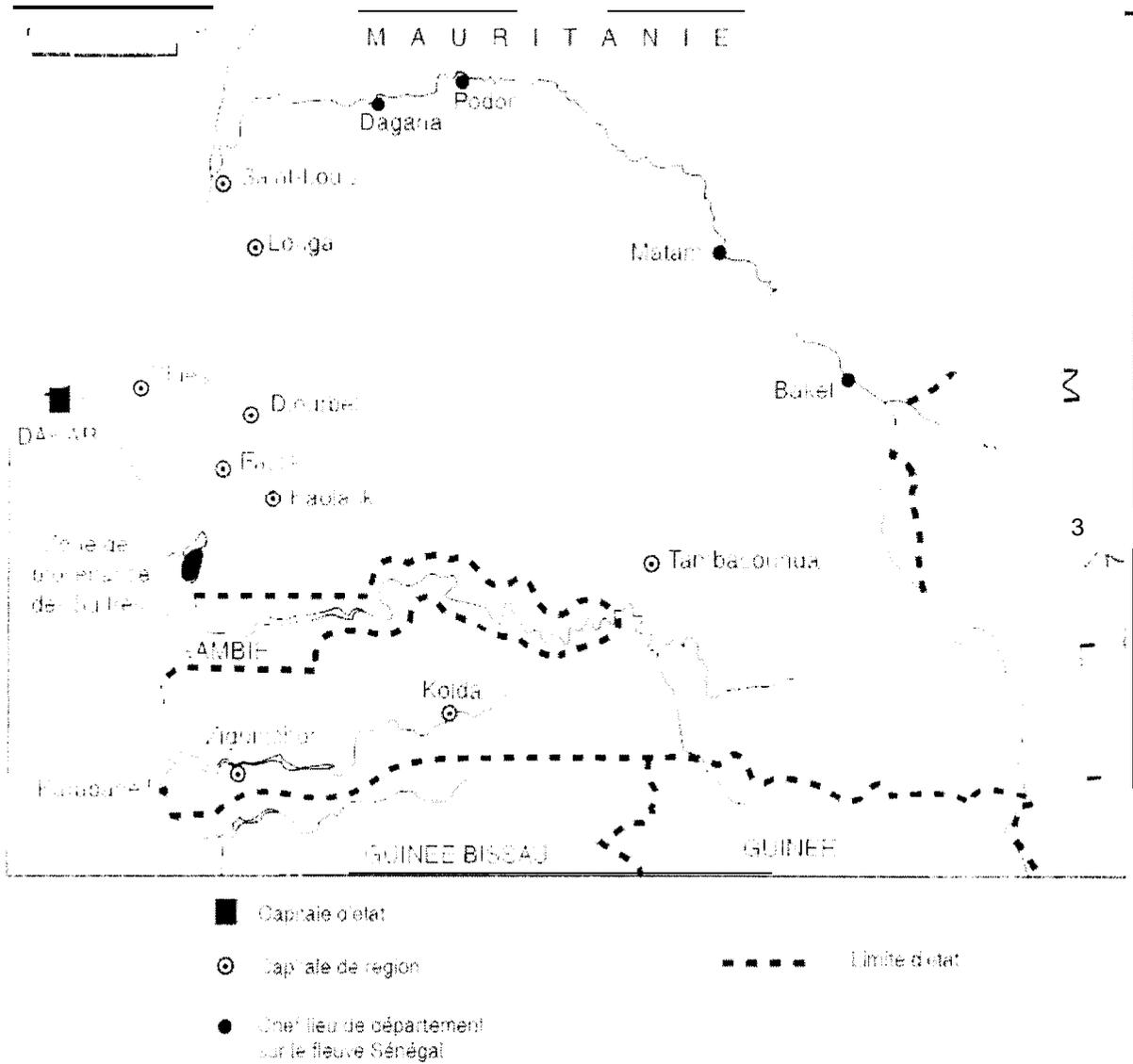


Figure 3. Zone de provenance des huîtres utilisées dans l'étude larvaire.

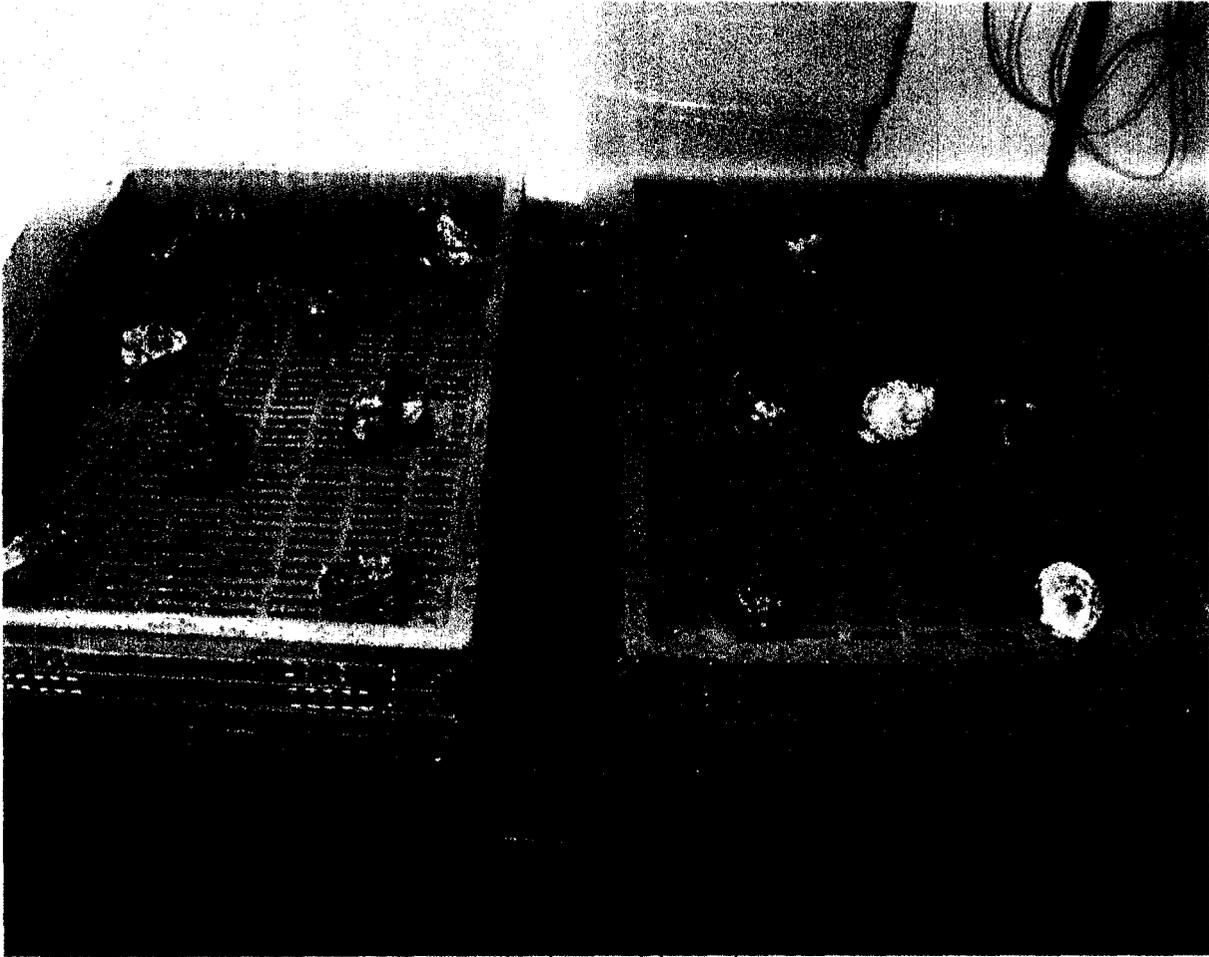


Photo 2 : huîtres utilisées pour la reproduction en laboratoire.

Résultats : une faible mortalité a été observée sur la centaine d'huîtres amenées pendant le voyage de Dakar à Brest le 02 mars 1999 (une seule huître morte) et sur celles placées en conditionnement à l'IUEM (fig. 4, 5, 6, 7 et 8). Sur le second 101 reçu par la poste au mois de mai, une quarantaine d'huîtres, il n'y a eu aucune mortalité lors du voyage, ceci malgré une durée d'expédition du colis relativement long (4 jours).

Ces résultats enregistrés lors du transport des huîtres et pendant le conditionnement indiqueraient une forte capacité de survie chez *C. gasar* de la zone de Sokone à des conditions de stress (émersion, jeun, variations de la salinité, de la température). L'huître de cette région à l'instar de celles des autres localités du pays (Casamance) vit depuis déjà plusieurs années dans un milieu où les facteurs environnementaux ont connu des modifications importantes lors des 40 dernières années (Le Reste *et al.*, 1996, Diouf *et al.* :, 1998). Pour pouvoir continuer à vivre dans un tel environnement, cette adaptation aux changements des facteurs environnementaux a un fondement génétique (Jenkins *et al.*, 1997 ; Denis, 1995).

Figure 4. Mortalité observée chez les huitres pendant le conditionnement

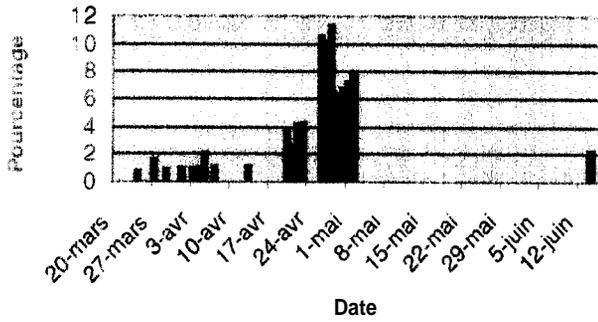


Figure 5. Mortalité des huitres en fonction de la salinité de conditionnement

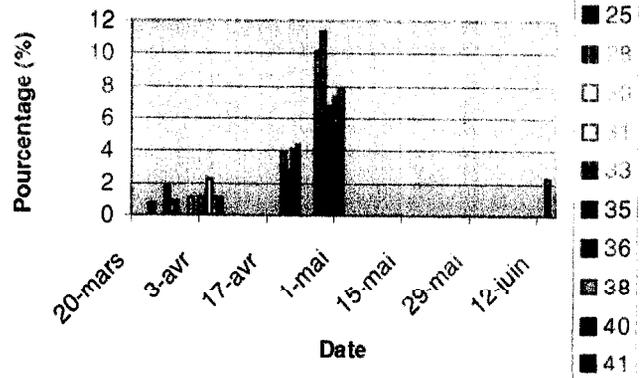


Figure 6. Mortalité des huitres en fonction de la température de conditionnement

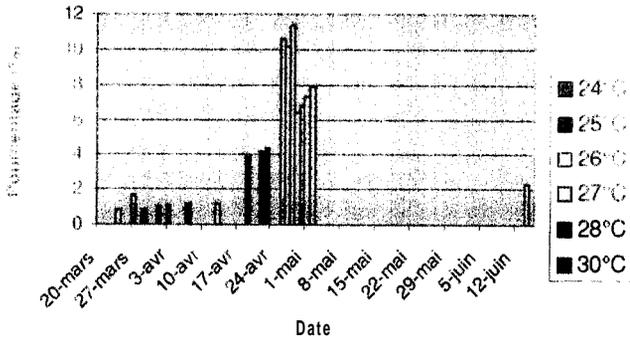


Figure 7. Mortalité des huitres en conditionnement en fonction du type d'algue fourni

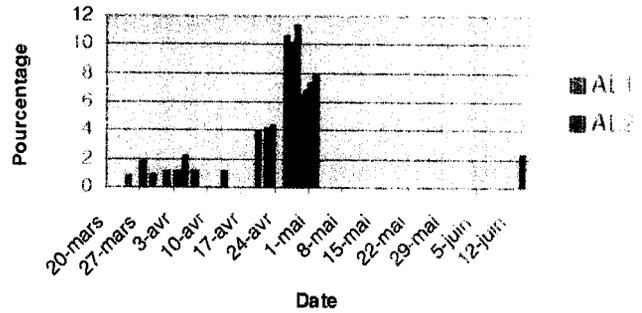
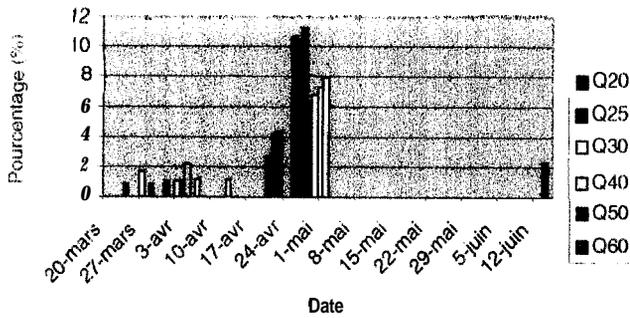


Figure 8. Mortalité des huitres en conditionnement en fonction de la quantité d'algue fournie



AL₁ = *Isochrysis galbana* + *Pavlov lutheria*
 AL₂ = *Isochrysis galbana* + *Pavlova lutheri* + *Skeletonema costatum*

En ce qui concerne le conditionnement à proprement parler, la qualité des gamètes utilisée (photos 3, 4 et 5) y est sans doute pour quelque chose. L'énergie accumulée par certaines espèces de mollusques marins est beaucoup plus dirigée vers les besoins somatiques que vers les besoins gamétiques après la reproduction. Ces huîtres conditionnées se trouvaient en fin de repos sexuel lorsque nous les avons amenées en mars.

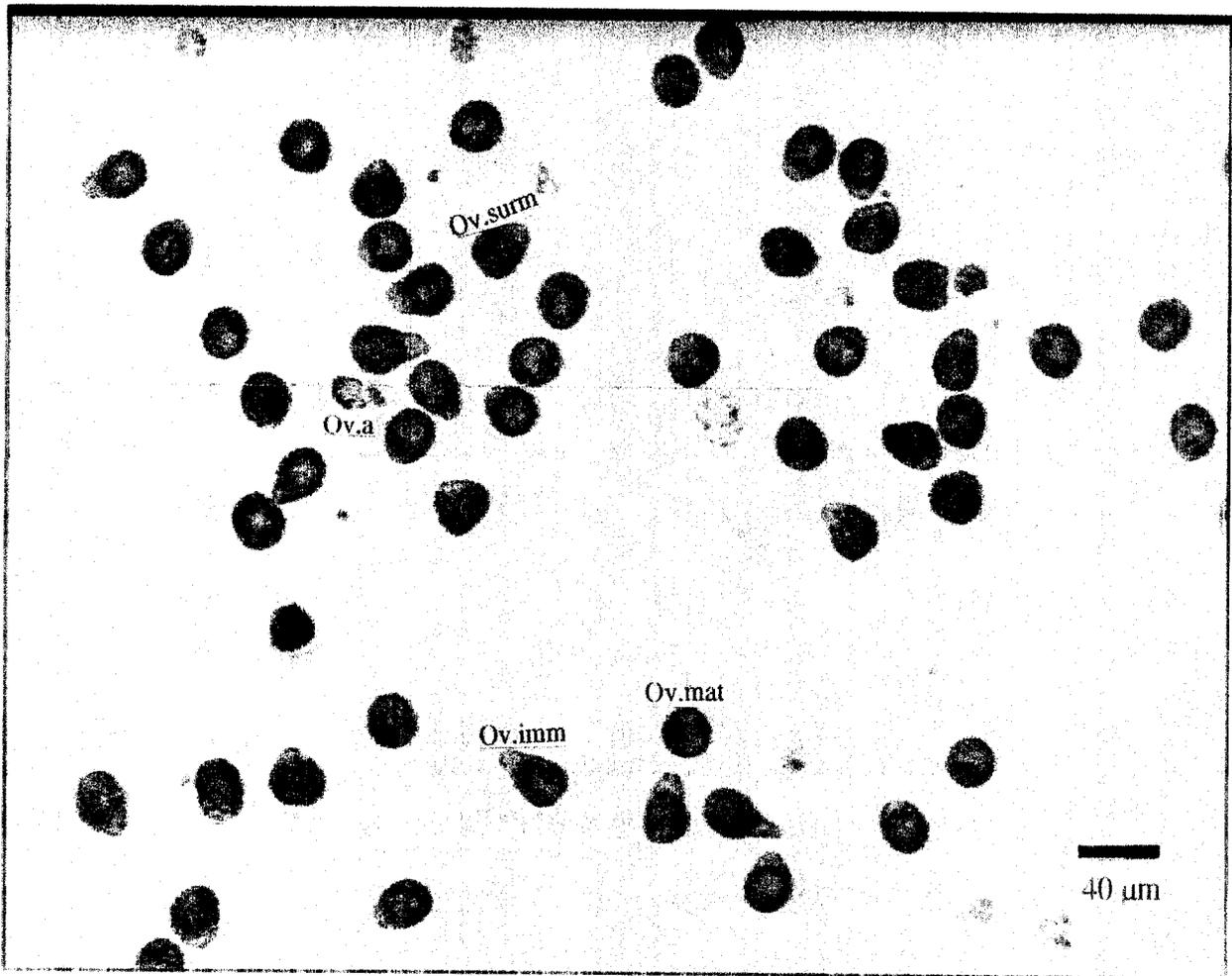


Photo 3 : échantillon des ovocytes utilisés pour la reproduction des géniteurs

Ov.a = Ovocyte atrétique
Ov.ma = Ovocyte mature
Ov.imm = Ovocyte immature
Ov.surm = Ovocyte surmature

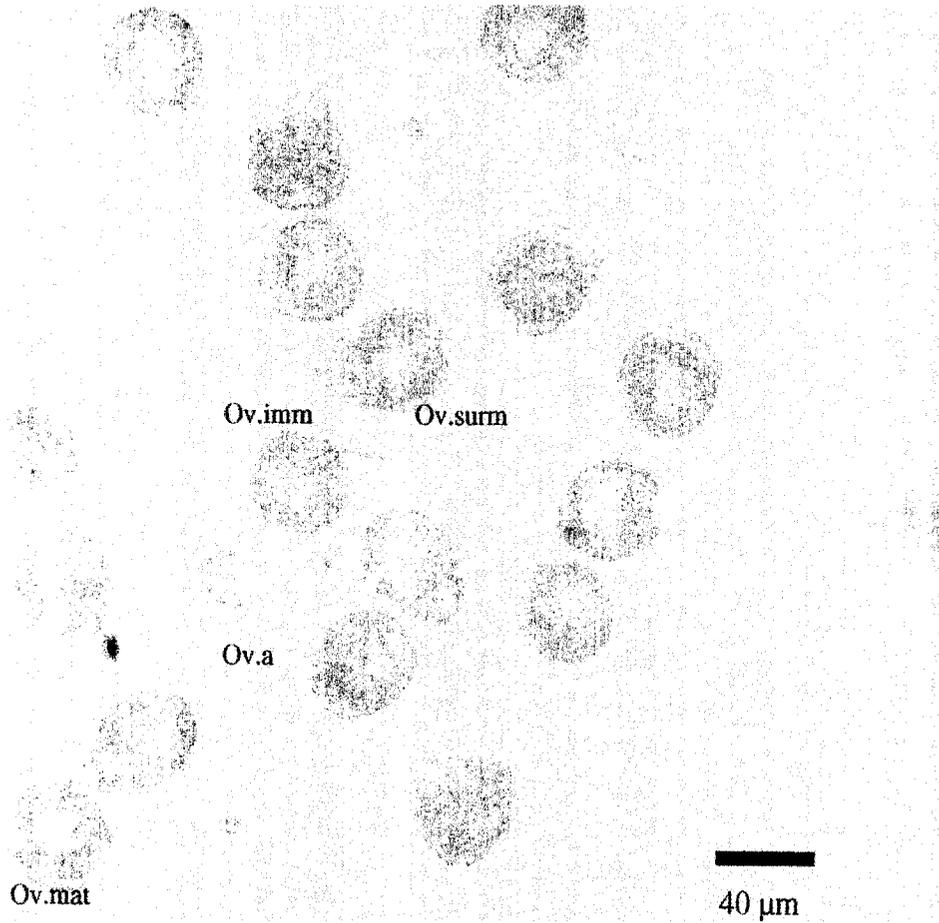


Photo 4 : ovocytes utilisées pour l'obtention des larves (Gx20)

Ov.a = Ovocyte atretique
Ov.ma = Ovocyte mature
Ov.imm = Ovocyte immature
Ov.surm = Ovocyte surmature

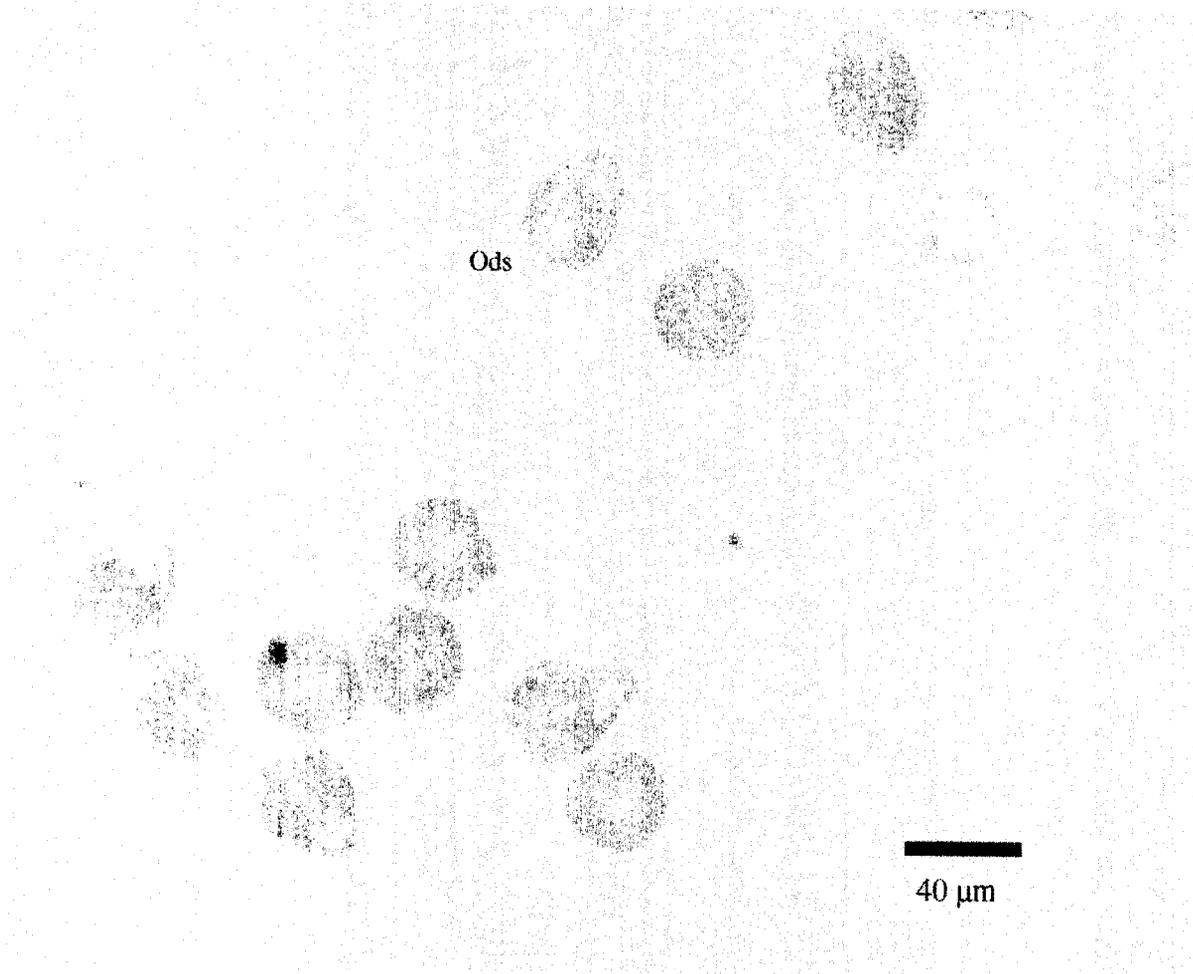


Photo 5 : ovocytes fécondés (Gx40)

Ods = Œuf en début de première division de segmentation

3.1.2. Étude de l'alimentation des géniteurs par turbidimétrie (photo 6)

But : en raison des difficultés d'obtention d'huîtres matures en conditionnement malgré une bonne filtration des animaux (fèces, pseudofèces abondants, faible taux de mortalité), nous avons décidé d'étudier l'alimentation des géniteurs par turbidimétrie pour mieux cerner les problèmes :

Méthode : 18 huîtres de poids moyen égal à $51,3 \pm 26,2$ g ont été récupérées du lot amené de Dakar en mars. Les huîtres sont placées dans un bac de 66 litres dans lequel arrive de l'eau de mer filtrée sur 2 microns stockée dans un bac de 500 litres (photo 6). Une pompe régulée entre 180 et 260 ml/mn permet le renouvellement de l'eau. L'eau est évacuée grâce à un tuyau où arrive de l'eau de Javel diluée à 10%. Cette précaution est nécessaire car il s'agit d'une espèce exotique et qu'il faut éliminer d'éventuels germes pathogènes contenus dans l'eau avant de rejeter l'eau à la mer. Un autre tuyau débouche dans le bac des huîtres, il apporte les algues. Son fonctionnement est commandé par une pompe connectée à un appareil de mesure, le turbidimètre. Les algues sont apportées aux huîtres suivant un rythme défini par l'expérimentateur (25, 50, 200 cellules/&). Deux espèces d'algues, une diatomée dinoflagellée, *Chaetoceros calcitrans* ($75 \mu\text{m}^3$) et une dinoflagellée *Isochrysis galbana clone Isochrysis galbana* ($40 \mu\text{m}^3$) ont été utilisées alternativement entre 18 et 30°C pour nourrir les huîtres. 50 litres d'algues auxquels on ajoute 100 litres d'eau de mer filtrée étaient employés à chaque expérience.

La concentration d'algues dans le bac à algues était calculée par comptage des cellules dans au moins 10 carreaux dans une cuve de MALASSEZ (profondeur 0,2 mm) (fig. 9). Cette même opération est effectuée au niveau du bac à huîtres lorsque le seuil de turbidité est stabilisé à la valeur fixée (fig. 10). Le débit de la pompe à eau était également estimé. La mesure s'est fait en recueillant dans une Cprovette graduée la quantité d'eau qui s'écoule pendant une minute.

Le chauffage de l'eau était réalisé grâce à une thermorésistance branchée sur un régulateur de température. Pour éviter que la lumière ambiante de la pièce modifie les

conditions, le bac à huîtres était recouvert d'un couvercle opaque.

La turbidité de l'eau du bac des huîtres diminue avec la filtration des animaux et le renouvellement de l'eau, ce qui entraîne le déclenchement de la pompe apportant les algues (nouvel apport d'algues au milieu). Le phénomène est enregistré au niveau de l'ordinateur connecté au turbidimètre (Digital 'Direct Kcading Turbidimeter Orbeco Hellige' modèle 965-1 0A) grâce au logiciel SPC 801 ('Signalogger PC LAPLACE3 Instruments' version I-4).

Tous les jours, l'expérience était arrêtée pendant quelques minutes, le temps de laver les différents bacs utilisés pour les manipulations, nettoyer les animaux et remettre des algues et de l'eau de mer.

L'alimentation des huîtres est évaluée en faisant la différence entre les quantités d'algues perdues lors du renouvellement de l'eau du bac à huîtres et celle distribuée pendant la période de fonctionnement de la pompe. Pour chaque enregistrement, les moyennes mobiles des valeurs relevées pour le statut de la pompe ont été calculées sur 30 minutes puis reportées sur des graphes, toutes les 30 minutes.



Photo 6 : étude expérimentale de l'alimentation de l'huître par turbidimétrie

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| 1: bac à huître | 2: bac à algues | 3: récipient contenant l'eau de mer |
| 4: commande du turbidimètre | 5: ordinateur avec le logiciel d'enregistrement des mesures | |
| 6: boîte de commande de la pompe à eau et de celle des algues | | |



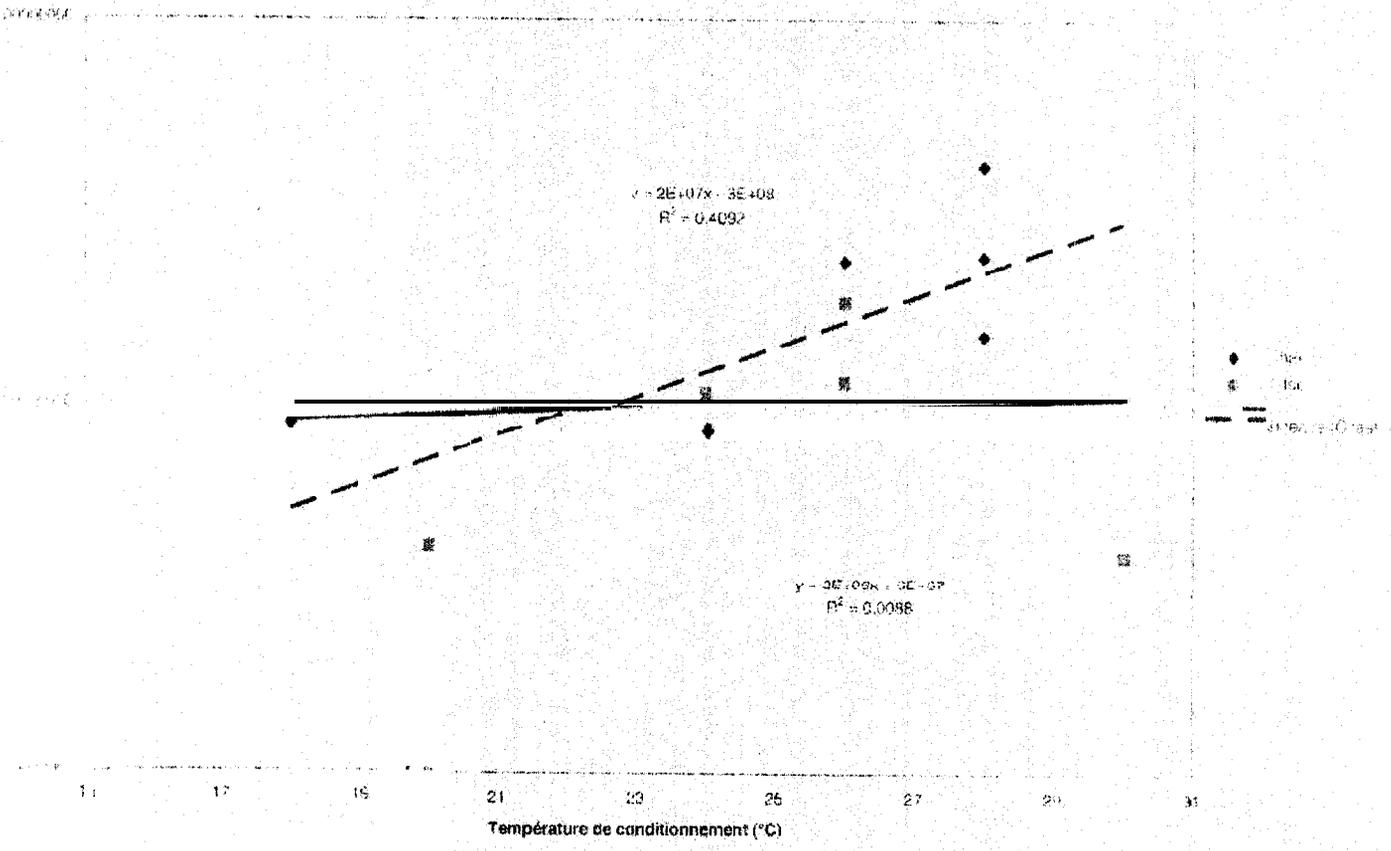
Figure 10. Enregistrement du rythme d'alimentation des huîtres au turbidimètre

Résultats : l'expérience sur l'alimentation de l'huître *C. gasar* par rapport à la température et au type d'algue utilisée pour nourrir les animaux indiquent une certaine préférence des animaux pour *Isochrysis galbana* clone **T-iso** par rapport à *Chaetoceros calcitrans* d'une part et une plus grande efficacité de la filtration des huîtres à la température de 26 °C (fig. 11).

Les algues étant fournies aux huîtres aux concentrations suivantes ($1,726 \cdot 10^3$ cellules/ml pour *Chaetoceros calcitrans* contre $2,50 \cdot 10^3$ pour *Isochrysis galbana* clone **T-iso**), les différences observées dans la consommation des deux espèces d'algues pourront provenir aussi bien de ce fait que des caractéristiques intrinsèques aux algues (taille, valeur nutritive). L'influence de ces caractères sur la consommation par les mollusques lamellibranches est indiquée par des auteurs comme Tammes et Dral, 1955 ; Pequignat, 1973 ; Mason, 1975 ; Walne, 1970 ; Paowell *et al.*, 1992 ; Robert et Trintignac, 1997.

L'augmentation régulière de la filtration des huîtres lorsque la température augmente et sa diminution au-delà d'un certain seuil (26 °C dans notre cas). Le rôle de la température sur l'alimentation des huîtres est signalé par des auteurs comme Ranson (1956) qui le relie avec la salinité. L'optimum de température trouvé chez *C. gasar* est proche de celui qu'il décrit pour quelques espèces d'huître comme *C. virginica* qui présenterait un maximum d'activité à 25°C.

Figure 11. - Niveau de filtration de *C. gasar* en conditionnement



3.1.3. Description des larves

Méthode : sous un microscope optique, la qualité des gamètes est vérifiée. Une fécondation croisée était ensuite effectuée selon la méthode décrite par Gruffydd et Beaumont (1970). Dans un bécher de 5 litres, les ovocytes et les spermatozoïdes sont mélangés et laissés pendant une heure.

La pénétration des spermatozoïdes dans les ovocytes est observée sous un microscope optique.

Dans le cas de l'élevage larvaire que nous avons réalisé, ce sont 2 000 000 ovocytes qui ont été mélangés à des spermatozoïdes.

L'ensemble de ces manipulations était réalisé dans une salle chauffée entre 23 et 25°C.

Résultats : les ovocytes récupérés chez les huîtres sacrifiées pour l'élevage larvaire étaient dans leur grande majorité immatures ou atrétiques (photo 3). Dans cet ensemble, les ovocytes matures d'apparence normale, ne représentaient pas plus de 20 % ,

Sur les 2 000 000 ovocytes mis en contact avec les spermatozoïdes, nous n'avons obtenu que 250000 larves D, soit un taux de fécondation de moins de 43 %. Trois jours après la fécondation, toutes ces larves ont été perdues à la suite d'une mortalité massive. Ce résultat n'est pas surprenant car pour d'autres éclosions, l'élevage larvaire n'est envisagé que lorsque le taux de fécondation dépasse les 80 %. Nous avons tenté de poursuivre l'expérience malgré le faible taux de fécondation car dans le cas de notre expérience, l'objectif visé était tout autre : nous avons besoin de quelques échantillons des différents stades larvaires pour une description des caractéristiques morphométriques de la larve de l'huître.

Principales caractéristiques de la prodossoconque (planche I, 1, 2, 3, 4, 5)

La prodossoconque I a une longueur moyenne de 65 μm . Sa largeur est de 62 μm environ, son épaisseur est d'environ 70 μm , sa surface 2500 μm^2 (tabl. 1).

Les prodossoconques II mesurent en moyenne 168 μm pour la longueur, 134. μm pour la largeur et leur surface fait environ 22 5 12 μm^2 .

Tableau 1 - Mensurations linéaires de larves de *Crassostrea gasar* de deux jours

	PPL (en mm)	PGL (en mm)	SURFACE (en mm ²)
1	54,29	63,68	2592,25
2	53,24	63,68	2565,11
3	57,42	62,64	2686,21
4	57,42	63,68	2710,22
5	55,33	64,73	2555,71
6	53,24	61,6	2508,73
7	55,33	63,68	2674,73
8	53,24	63,68	2588,08
9	55,33	61,6	2452,36
10	56,38	70,99	2724,84
11	49,07	61,6	2391,8
12	56,38	64,73	2706,05
13	54,29	61,6	2478,46
14	55,33	31,6	2482,63
15	52,2	62,64	2462,8

Remarques : PPL : Plus petite longueur ; PGL : Plus grande longueur.

Caractéristiques de la charnière de la prodossoconque II (planche II, 1,2)

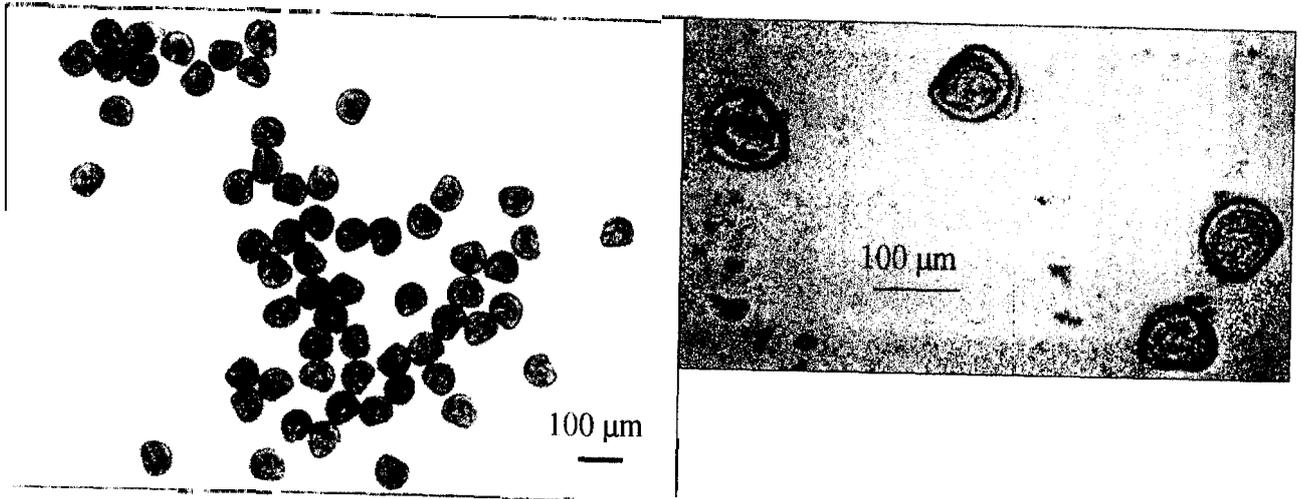
La prodossoconque II possède un *provinculum* constitué de denticules de forme rectangulaire répartie sur les deux extrémités. Sa charnière possède sur la valve droite quatre denticules - deux antérieurs et deux postérieurs - séparés par un bourrelet médian. Sur cette même valve, les éléments denticulaires antérieur et postérieur les plus externes sont les plus gros.

Le bourrelet médian est formé de nombreuses fibres calcaires de faible épaisseur, environ 4 μm et un peu plus grosses, autour de 6 μm . Ces fibres sont orientées pêle-mêle les unes par rapport aux autres.

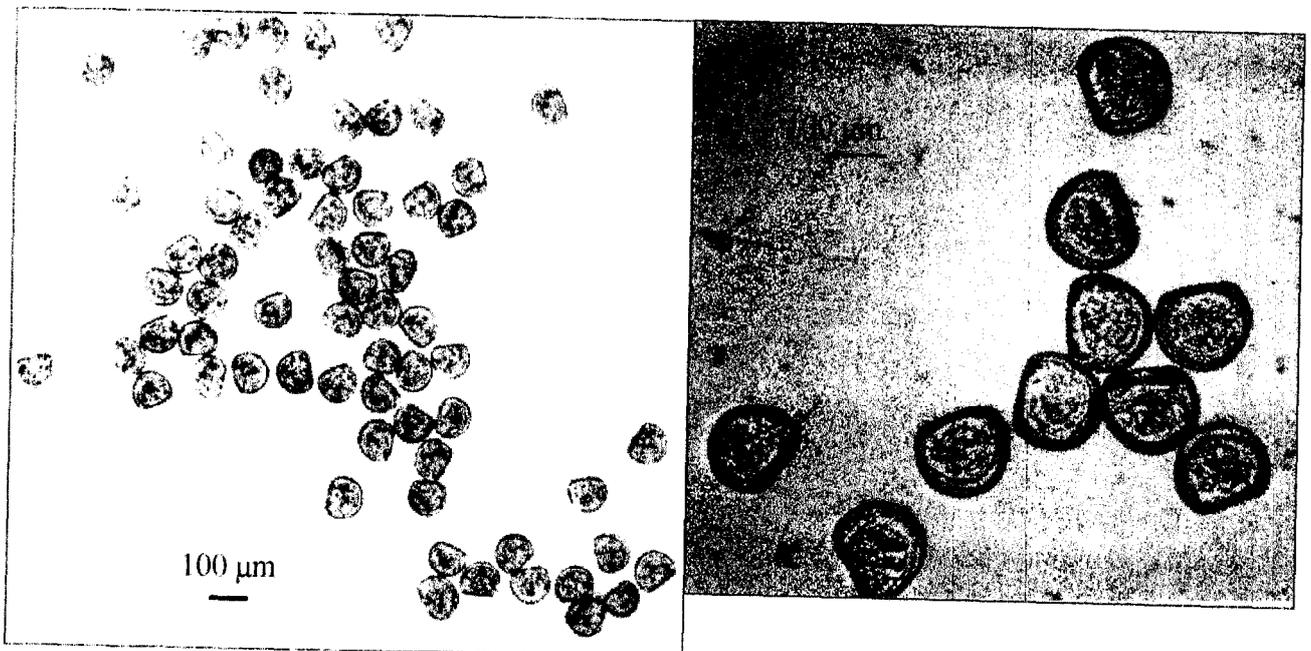
Ornement de la coquille larvaire (planche III, 1, 2, 3, 4)

Chez les prodossoconques II, l'extérieur de la coquille montre une zone marginale à stries d'accroissement concentriques très serrées dont l'espacement ne dépasse pas 11 μm . Ces striations de surface sont utilisées pour la détermination spécifique des larves chez certaines espèces de Pectinidae et de Cardiidae (Lucas et Le Penneç, 1972).

Planche I. Prodissoconque de *C. gasar*



Larves de 2 jours



Larves de 3 jours

Planche 1. Prodissoconques de *C. gasar* vue en microscopie électronique à balayage

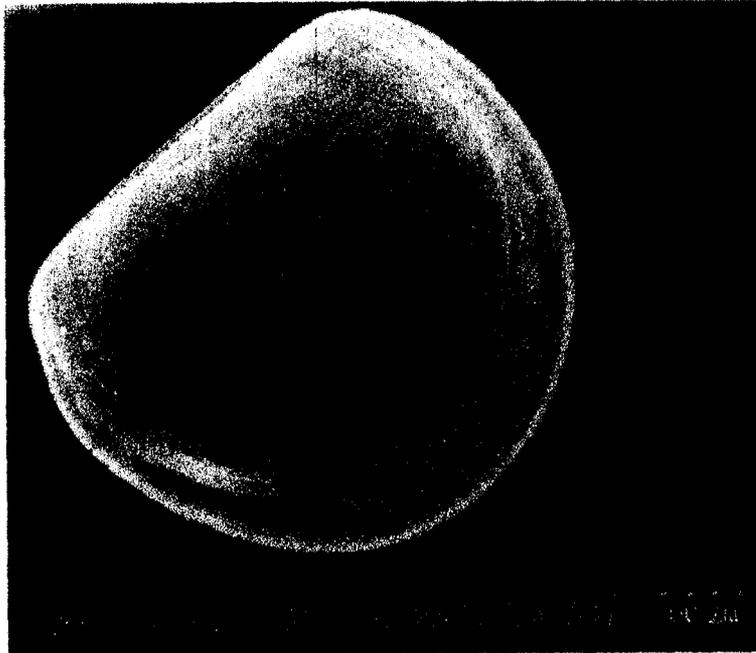


Photo 5. Prodissoconque I



Photo 6. Prodissoconque I, vue de profil.
Noter l'inégalité des 2 valves

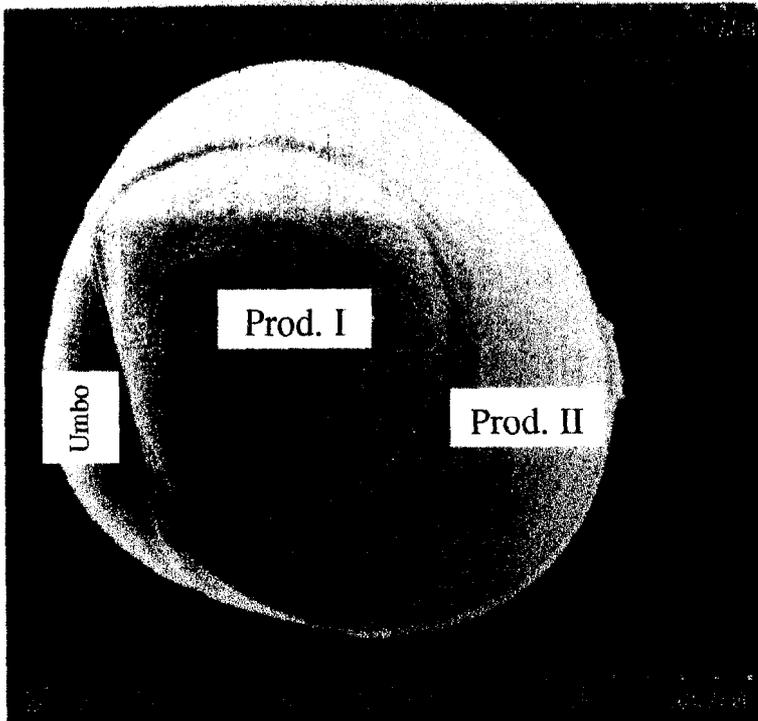


Photo 7. Prodissoconque II.

Planche II. Caractéristiques la charnière vue en microscopie électronique à balayage



Photo 1.
Prodissoconque I (Valves ouvertes).

Photo 2.
Ornement de la charnière (valve droite) chez la prodissoconque II de 3 jours.
da = denticules antérieures
dp = denticules postérieures

Photo 3.
Prodissoconque II de 3 jours vue de dessus.
Noter la façon dont sont fixées les 2 valves autour de la charnière.

Photo 4.
Charnière d'une prodissoconque II de 3 jours vue de profil.

Planche III. Ornement de la coquille larvaire

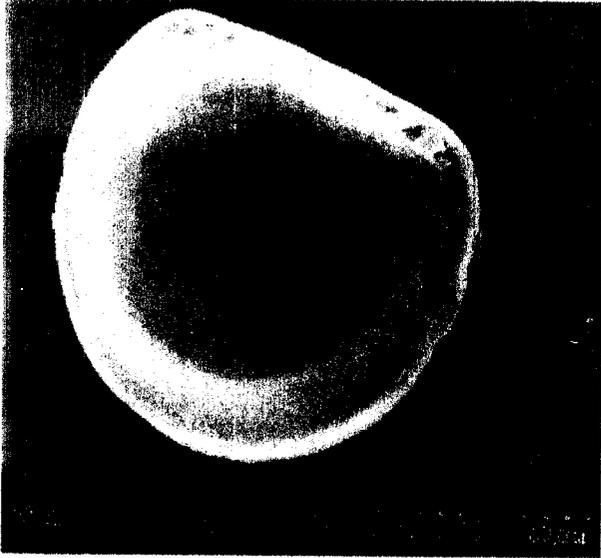


Photo 1.
Ornement du bord extérieur de la valve droite vu côté dorsal chez la prodossoconque II de 3 jours.



Photo 2.
Ornement du bord extérieur de la partie dorsale d'une valve.

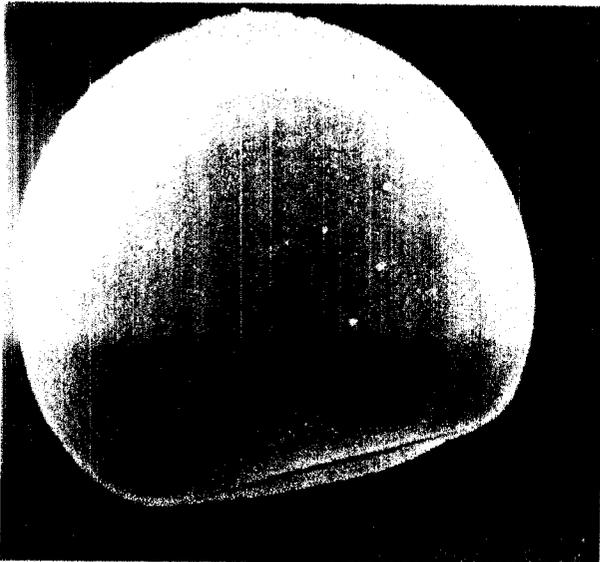


Photo 3.
Ornement du bord extérieur de la valve droite vu de dessus.



Photo 4.
Ornement du bord extérieur de la partie ventrale d'une valve.

4. Enseignement

A la demande de notre collègue, le Dr Dario MORAGA, maître de Conférences à l'Université de Bretagne Occidentale, nous avons donné un cours de deux heures sur 'L'écosystème mangrove' aux étudiants de la Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes Marins (UV de Biodiversité Marine) de l'UBO.

5. Stages pratiques

- Initiation à l'élevage larvaire des bivalves marins d'intérêt aquacole (Ifremer/Brest) : 2 jours
- Initiation à la culture des algues utilisées en aquaculture (Ifremer/Brest) : 1 jour
- Initiation à l'échantillonnage des larves d'huîtres *in situ* (Ifremer/La Tremblade) : 1 jour.

6. Conclusion

En ce qui concerne la reproduction de l'huître, nous sommes allés plus loin que le Dr Blanc dans la recherche de l'obtention des larves de *C. gasar* en laboratoire. Le Dr Blanc n'a pu jamais dépasser le stade de segmentation. Nous sommes parvenu au-delà de ce stade et avons pu obtenir des larves véligères, qui n'ont survécu que 3 jours. La mauvaise qualité des ovocytes utilisés (immatures ou atrétiques pour l'essentiel) explique vraisemblablement ce résultat.

Malgré cette difficulté pour poursuivre l'élevage au-delà de trois jours, nous avons pu décrire quelques caractéristiques essentielles de la morphologie de la prodissoconque I de *C. gasar*. Il reste maintenant à décrire la prodissoconque II et la dissoconque. Pour parvenir à cet objectif, il faudra reprendre l'élevage larvaire dans de meilleures conditions avec des huîtres matures. Ce travail pourrait se faire sur place à Dakar si nous disposions d'un environnement favorable (montage d'une salle d'élevage larvaire) sinon il faudra envisager un voyage de trois semaines en France en l'an 2000 pour effectuer le travail à l'Ifremer.

D'une façon générale, ce séjour a été très profitable sur le plan scientifique. Il nous a permis de mieux appréhender les difficultés de l'élevage larvaire. Sur le plan social, il nous a donné l'opportunité de rencontrer et de travailler avec des collègues impliqués dans la même problématique de recherches de l'élevage larvaire et d'envisager des possibilités de collaboration. C'est ainsi que nous avons débuté une réflexion avec le Dr Jean Claude Cochard sur les voies et moyens d'instaurer un partenariat entre l'Isra et l'Ifremer dans le

domaine de l'aquaculture. Une proposition concrète de collaboration est prévue dans ce sens dans les mois à venir Elle sera soumise à la Direction scientifique de l'Isra pour qu'elle la transmette à l'Ifremer.

Enfin sur le plan des publications, nous avons débuté la rédaction de deux articles sur place et commencé une troisième en réalisant des observations sur la qualité des gamètes matures de l'huître à l'aide de la microscopie électronique. Ces observations, feront l'objet d'un article scientifique dont la rédaction débutera à la rentrée avec: Madame Germaine Dorange du laboratoire de culture cellulaire de l'UBO.

BIBLIOGRAPHIE

- Blanc A.. 1962 - Étude de l'huître de palétuvier (*Gryphea gasar* Adanson). **Rapport Dir**, Pêches Sénégal, I-78.
- Denis F.. 1995 - Génétiyue biochimique et moléculaire de la palourde *Ruditapes phillinarum* (Mollusque, Bivalve). **Thèse de doctorat d'Université**, Université de Bretagne Occidentale, 145 p.
- Diadhiou H.D.. 1998 - Projet de recherches sur le captage des larves de l'huître de palétuvier *Crassostrea gasar* Dautzenberg) dans la zone de Sokone-Missirah (Sénégal). **Requête de financement au FICU** (Aupelf-l Jref), Ottawa, Canada, 6 p.
- Diouf P.S., Thiam D., Sène C., Dia A., Ly M.E.M., N'Diaye N.A., N'Gom F., Sané K. 1998 - Aménagement participatif des pêcheries artisanales du Sine-Saloum (Sénégal). **EPEEC, 50 p.**
- Gruffydd Ll.D. & Beaumont A.R. 1972 - Determination of the optimum concentration of eggs and spermatozoa for the production of normal larvae in *Pecten maximus* (Mollusca, Lamellibranchia). **Helgol Wiss. Meeres. 20 : 486-497.**
- Jenkins Nicole L., Sgro Carla M and Hoffmann Ary A., 1997 - Environmental stress and the expression of genetic variation. *Environmental Stress, Adaptation and Evolution*, p. 80-96. **Ed. by Bijlsma and V. Loeschcke.**
- Le Reste L., Fontana A. et Samba A. (eds) -- L'estuaire de lu Casamance : pêche, environnement, socio-économie. Actes du séminaire organisé à Ziguinchor du 19 au 23 juin **1986.267 p. CRODT/ISRA.**
- Lucas A. & Le Pennec M., 1972 - Apports du microscope électronique à balayage dans l'étude de la morphogenèse des coquilles larvaires de Mollusques Bivalves Marins. 97e **Congrès Soc. Sav. Nantes. 3 : 685-693.**
- Mason M., 1975 - Étude expérimentale de la croissance et de la nutrition de la larve de *Mytilus galloprovincialis* (LMK) Mollusque pélécyopode. **Thèse Doct. 3ème Cycle**, Caen, 1975 : 1-125. (Contrats CNEXO 72. 250 et 73.850).
- Paulet Y .M., 1998 - **Rapport d'activité détaillé** (3 996-1999). Thème II-B : Reproduction et recrutement. Institut Universitaire Européen de la Mer, Université de Bretagne Occidentale (Brest), 17 p.
- Pequinat. 1973. A kinetic and autoradiography study of the direct of the direct assimilation of Amino Acids and glucose by organs of the mussels *Mytilus edulis*. **Mar. Biol., 19, 227-244.**

Powell E.N., Hofmann E.E., Klink J.M., and Ray S.M., 1992. Modeling oyster populations. I a commentai-y on filtratiion rate. Is faster always better ? **journal of Shellfish Kesearch**, Vol. 11, N° 2, 387-398.

Ranson G., 1956 - La vie des huîtres. **Gallimard (Ed.)**, p. 7 1-81.

Robert R. & 'Irintignac P., 1997 - Microalgues et nutrition larvaire en éclosionerie de mollusques. **Haliotis 26** : 1-13.

Samb P.B., 1997 - Sur les champs d'huîtres de la Petite Côte. **Quotidien Le Soleil du 06** janvier 1997, p. 8.

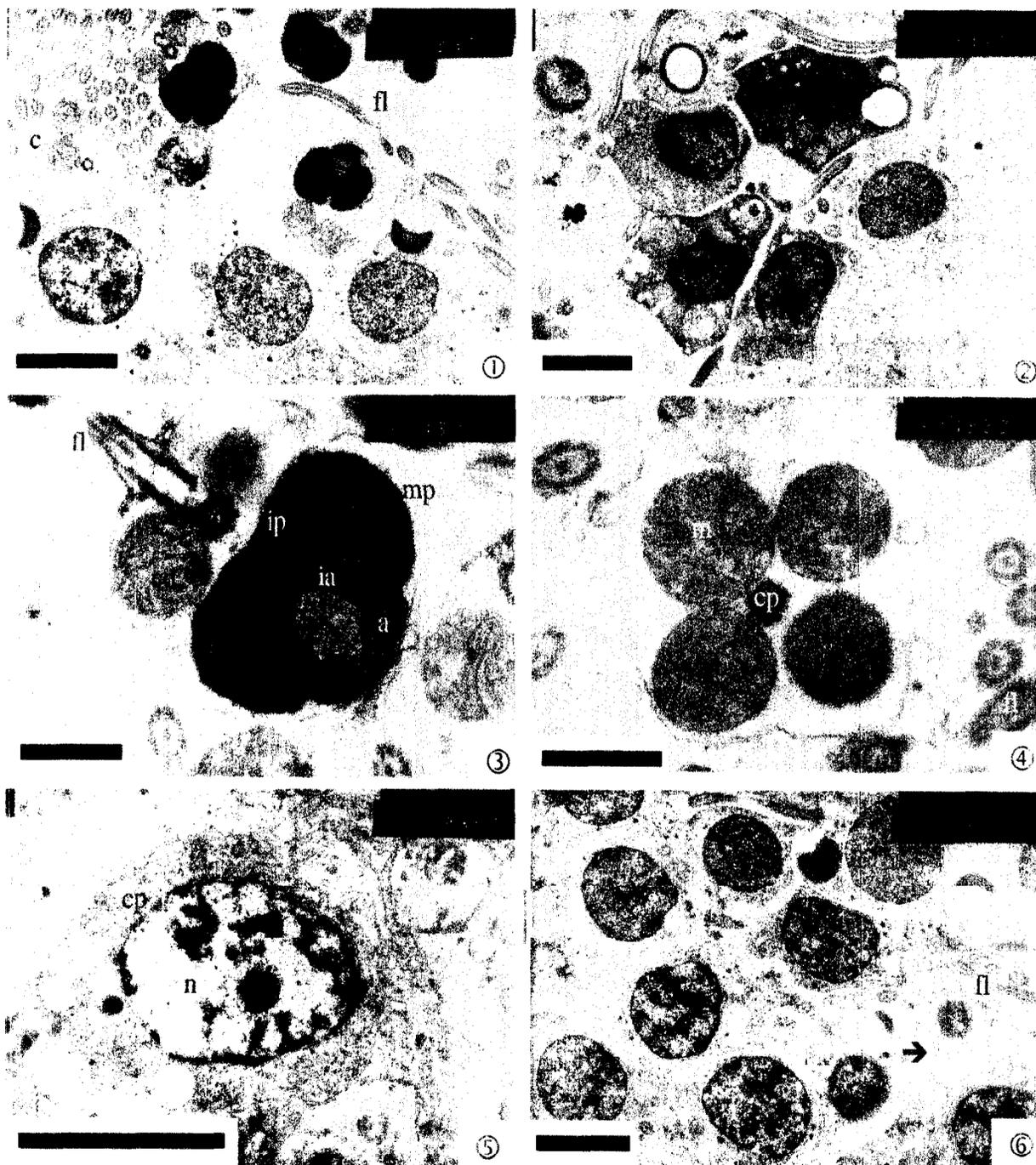
Walne P.R., 1979 - Culture of Bivalve Molluscs. 50 years experience at Conwy, 189 p.

Remerciements :

Je remercie très sincèrement Jean Claude Cochard de l'Ifremer de Brest et Germaine Dorange du laboratoire de Culture cellulaire de la faculté de Brest pour leur disponibilité constante lors de ce séjour.

J'associe à ces remerciements Jean Barret, Alain Paugam, Gérard Séquin, Arnaud Tanguy et le personnel d'appui de leur service respectif. Je n'oublie pas par ailleurs, mon collègue et ami Nicolas Dittert. chercheur allemand en stage postdoctoral pour son coup de main dans la finalisation du rapport du séjour scientifique.

Pour finir. je tiens à exprimer ma gratitude sincère à l'IRD et à son représentant à Dakar, M. Jean René Durand pour la bourse de stage.

Annexe I. Ultrastructure des gamètes mâles de *C. gasar*

10 μ m

Photo 1: Coupe longitudinale d'un spermatozoïde de *C. gasar*.

Photo 2: Gonie.

Photo 3: Coupe transversale d'un spermatozoïde de *C. gasar*. Présence d'un bâtonnet axial (➡).

Photo 4: Coupe transversale d'un spermatozoïde de *C. gasar* au niveau de la pièce interméd.: les quatre mitochondries (m) de la pièce sont disposées autour du centriole proximal (cp.). Flagelle en coupe longitudinale (fl.).

Photo 5: Gonie secondaire (gs).

Photo 6: Centriole (c) et flagelle (fl) dans des gonies primaires (➡).

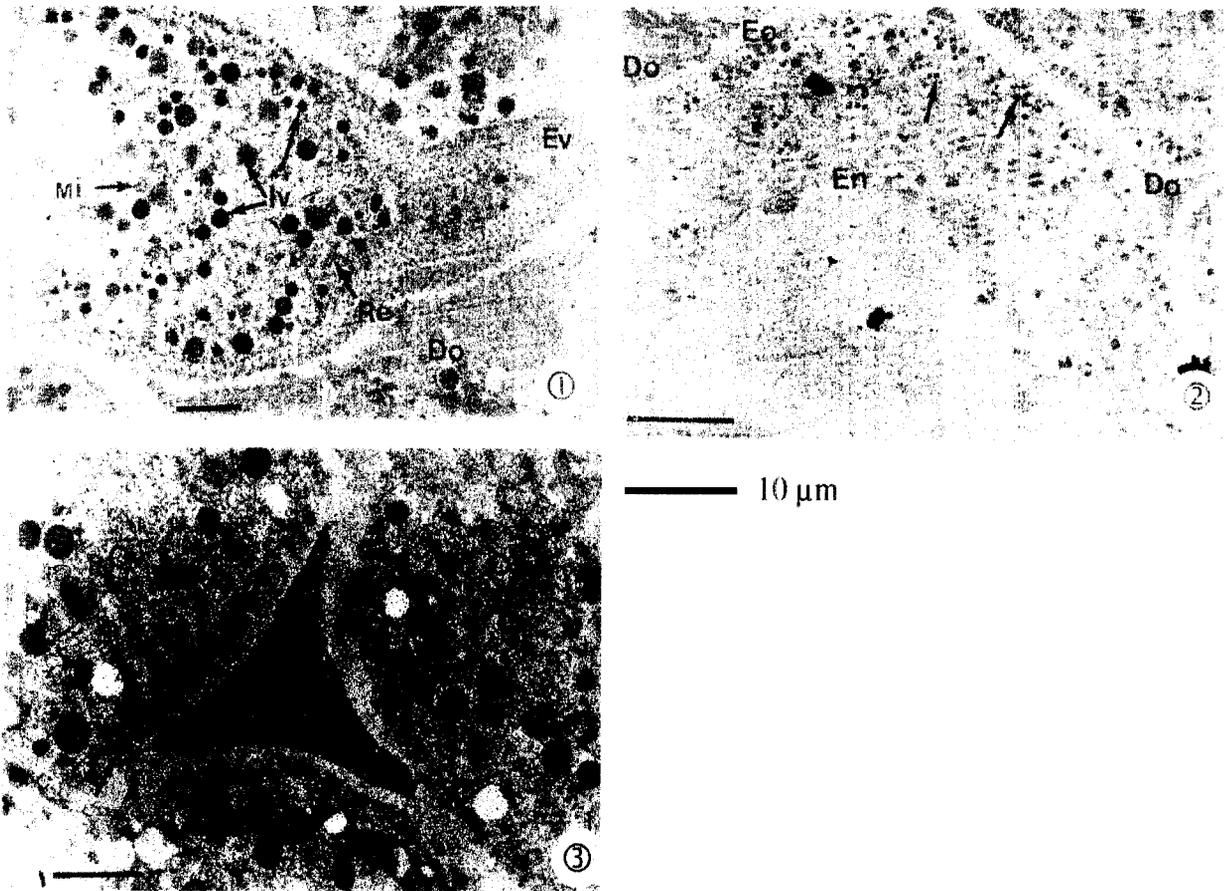
Annexe II : Ultrastructure des gamètes femelles de *C. gasar*

Photo 1: Coupe transversale d'un ovocyte mature

Photo 2: Observation du noyau et du cytoplasme d'un ovocyte mature.

Photo 3: Observation de la membrane plasmique en MET

Iv = Inclusions vitellines

Re = Réticulum endoplasmique

Ov = Ovocyte

Ev = Enveloppe vitelline

Annexe III : Publications en cours.

LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE AU SENEGAL

par

Hamet Diaw **DIADHIOU**¹, Samba **SALL**² & **Ibou Sané**³¹ Chercheur au CRODT/ISRA, B.P. 2241 Dakar (Sénégal).² Chercheur au CRA/ISRA de Djibélor, B.P. 34 Ziguinchor (Sénégal).³ Enseignant chercheur à l'Université Gaston Berger de Saint Louis (Sénégal)

RÉSUMÉ

La croissance démographique rapide du Sénégal (environ 3 % par an), l'importance des produits halieutiques dans l'alimentation de sa population et son économie, les difficultés actuelles de la pêche (surexploitation de nombreuses pêcheries en mer et en estuaire) et de la cueillette (diminution qualitative et quantitative de la production des arches et des huîtres), les aménagements sur certains cours d'eau (barrages hydroagricoles, barrages anti-sel), la revitalisation des vallées fossiles, la position géographique du Sénégal, son climat, la richesse de ses eaux, la nature de ses fonds, la facilité d'adaptation de sa population à des initiatives nouvelles sont aujourd'hui autant d'éléments pertinents qui concourent au développement de l'aquaculture dans ce pays.

Dans cet article, les potentialités actuelles des ressources halieutiques et les conditions sociales, économiques et biologiques dans lesquelles l'aquaculture peut être développée, sont analysées.

ABSTRACT

Numerous factors concur to the development of aquaculture in Senegal : the fast demographic growth (about 3 %), the importance of the fisheries produces for food and for the economy ; the fishing difficulties today (overfishing of numerous fishing grounds in the ocean and inland waters) ; limits of traditional gathering (quantitative and qualitative reduction of the *Arca* shellfish and the oysters) ; the dams on some rivers ; the projects of artificial flooding fossiles valleys : the productivity of its ocean, the nature of the submarine bottoms ; the easy adaptability of the populations to the novelties.

In this paper, the actual potentialities of the aquatic living resources and also the social, economic and biological conditions to manage the development of the aquaculture, are analysed.

ETUDE DE L'ALIMENTATION DE L'HUITRE DE
PALETUVIER *CRASSOSTREA GASAR* (MOLLUSQUE,
BIVALVE) EN LABORATOIRE

par

Hamet Diaw DIADHIOU¹ & Jean Claude COCHARD²

¹Crodt/Isra ; B.P. 2241 Dakar (Sénégal). ²Ifremer/Brest ; B.P. 70 29 280
Plouzané (France).

RESUME

Pour envisager une méthodologie efficace de **captage** du naissain de l'huître de palétuvier *Crassostrea gasar* sur le terrain dans les systèmes estuariens du Sénégal, la description et le comportement trophique de sa larve est prévue à partir de l'élevage larvaire.

Dans ce but, nous avons étudié l'alimentation de cette huître en fonction de la température (entre 18 et 30 °C) et de l'espèce d'algue utilisée pour nourrir les animaux. Les résultats obtenus avec deux espèces d'algues *Chaetoceros calcitrans* et *Isochrysis aff. Galbana* (Tahiti), soulignent une meilleure alimentation des huîtres en présence de la seconde espèce qu'avec la première. Par ailleurs, quel que soit le type d'algue utilisée, une plus grande **efficacité** de la prise de la nourriture est notée chez l'huître à une température avoisinante 26 °C.

NOTES SUR QUELQUES MODES DE CAPTAGE DE LA LARVE DE
L'HUITRE DE PALETUVIER *CRASSOSTREA GASAR*
(DAUTZENBERG)

par

Hamet Diaw DIADHIOU¹, René ROBERT² et Marcel LE PENNEC³

¹ CRODT/ISRA, B.P. 2241 Dakar (Sénégal)

² Centre Ifremer de Brest/Laboratoire de Biotechnologie (France)

³ IUEM, laboratoire de Bioflux, Plouzané (France)

RÉSUMÉ

Le captage des larves de l'huître de palétuvier, *Crassostrea gasar* de l'estuaire de la Casamance (Sénégal méridional) a été étudié en fonction de la force du courant sur les rives, des modes d'orientation des capteurs par rapport au courant et à l'exposition de la lumière et du type de surface des collecteurs.

Le meilleur captage a été obtenu là où la force du courant était la plus forte (minimum : 0,006 mètre/seconde, maximum de 0,010 mètres/seconde). Par rapport au sens du courant, le plus grand nombre de larves a été noté sur les collecteurs en position sagittale (0,27 postlarve/cm²). Suivant les types de collecteurs, les meilleures fixations ont été observées respectivement sur les surfaces rugueuses (0,19 postlarve/cm²) et sur celles qui n'étaient pas exposées à la lumière (0,18 postlarve/cm²).

L'interaction entre les différents facteurs étudiés a permis de noter des différences significatives entre le captage des postlarves de l'huître suivant la rive (vitesse du courant) et l'orientation (rive droite-collecteurs horizontaux ; rive droite-collecteurs perpendiculaires) d'une part, et l'orientation et le type de surface (position horizontale/surface lisse ; position oblique/surface lisse) d'autre part.

Mots clés : Sénégal ; Casamance ; *C. gasar* ; captage ; larves ; orientations ; surfaces collecteurs.