

Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-
Thiaroye



**CAPTAGE ARTIFICIEL DU NAISSAIN DE L'HUÎTRE: UN
OUTIL DE DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE MODERNE DE L'HUITRE DE
PALETUVIER, *CRASSOSTREA GASAR* (MOLLUSCA, BIVALVIA)**

Fiche technique présentée

Par

Hamet Diaw DIADHIOU¹, Ndiaga THIAM¹

¹Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT)ISRA.

I. Décembre 2011

1

Vol. 41, N°1 - Série FICHES TECHNIQUES ISRA - ISSN 0850-9980

I. INTRODUCTION

Au Sénégal, les gisements de mollusques marins sont pratiquement les seuls terrains assignés aux femmes par la tradition et l'usage (Thiam, 2000), alors qu'il leur est ailleurs impossible d'avoir accès à la propriété de lopins de terre et des champs dans leurs villages.

Du fait de la pression démographique et des aléas climatiques (sécheresse) des années 1980, l'exploitation des mollusques s'est accentuée, en vue de compenser la baisse des revenus des ruraux entraînant du coup une intensification par les acteurs individuels et les groupements de producteurs. Cette pression sur la ressource serait à l'origine de la diminution de la taille et de l'abondance des mollusques marins dans les estuaires du Saloum et de la Casamance, ce qui a emmené de nombreuses femmes de ces zones à aller de plus en plus loin de leur terroir à la recherche de nouveaux gisements d'huîtres à exploiter. Ce déplacement vers de nouvelles zones de cueillette entraîne dès fois des conflits avec les populations des villages des alentours. L'autre conséquence de ces déplacements est relative à l'augmentation des coûts de production de l'huître, il faut des pirogues motorisées et du carburant pour aller chercher les huîtres dans des zones situées loin des villages des acteurs de la cueillette des mollusques marins.

Aussi des initiatives portées par des ONG (UICN, IDEE Casamance) ont essayé en Casamance, au Saloum comme sur la Petite Côte d'appuyer les populations à développer l'élevage de l'huître de palétuvier.

C'est dans ce cadre que la Recherche halieutique s'est investie dans cette œuvre en menant une activité de recherche pour la mise au point d'une technologie adaptée au captage optimal du naissain de l'huître de palétuvier (*Crassostrea gasar*) dans l'estuaire de Casamance (Figure 1).

Cette note technique présente cette technologie.

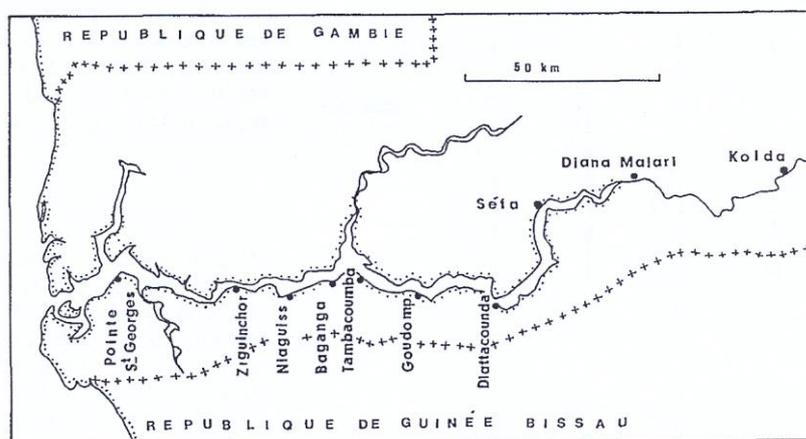
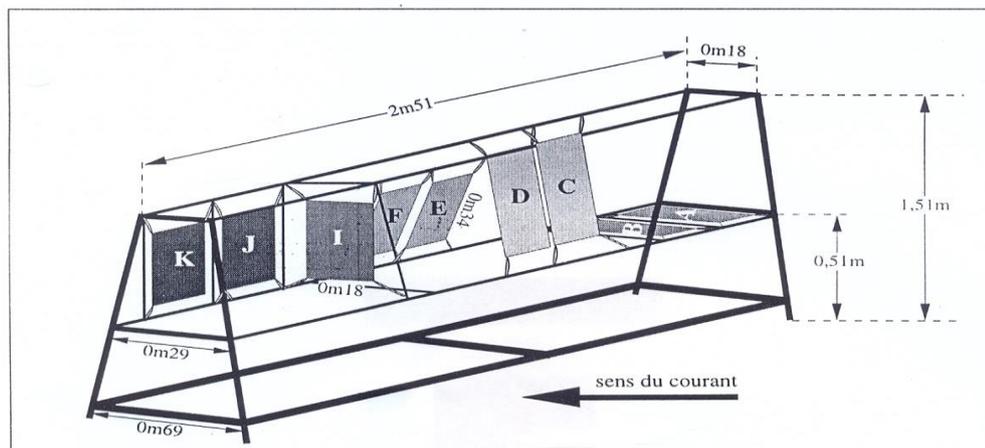


Fig. 1. — Estuaire de la Casamance. *The Casamance estuary*

II. MATERIEL ET METHODES

Neuf collecteurs fait de plaques d'évêrite de 156 cm^2 de surface chacune avec des surfaces, une lisse et une rugueuse sont accrochés sur cinq portiques en fer à béton à l'ombre des palétuviers dans la tranche d'eau occupée naturellement par les huîtres dans cette zone, entre -10 et $+50 \text{ cm}$ par rapport au niveau des basses mers (Figure 2).



A - B = Collecteurs horizontaux ;
C - D - E - F = Collecteurs obliques ;
I = Collecteurs perpendiculaires ;
K - J = Collecteurs sagittaux

Figure 2 : Portiques supportant les différents types de collecteurs.

Trois des cinq portiques étaient installés sur la berge droite, deux sur la berge gauche. Les embases étaient renforcées régulièrement pour les stabiliser. Un jour sur trois, l'ensemble des collecteurs (27 collecteurs de la rive droite et 18 de la rive gauche) était sorti de l'eau pour observer le captage du naissain de l'huître.

Le captage du naissain de l'huître est analysé suivant l'angle formé par le collecteur avec le sol, le type de surface du collecteur (lisse ou rugueuse), l'orientation des collecteurs (collecteurs en position sagittale, oblique, horizontale ou perpendiculaire ; exposés ou non à la lumière).

L'analyse des collecteurs est faite sous loupe binoculaire au laboratoire. Cette analyse consiste à dénombrer le nombre d'huîtres fixées. Après cette opération, les collecteurs sont nettoyés à la brosse métallique puis séchés pendant 24 heures avant réutilisation.

Sur les sites d'étude des larves de l'huître, la vitesse du courant est mesurée au début de l'étude à l'étale de pleine mer sur les deux rives du marigot. Cette vitesse est calculée en mesurant la distance parcourue par un flotteur en polystyrène sur une distance connue pendant une période donnée (résultat ramené

en nombre de mètres parcourus par seconde). Compte tenu de la faible amplitude dans le secteur, ces valeurs sont représentatives des données moyennes du courant.

Les logiciels SAS (Statistics Analysis System, SAS Institute Inc., Caroline du Nord, USA) PRODA (Professional Data Analysis System) et NDMS (version 1.01) ont été utilisés pour le traitement des données. Après avoir vérifié l'homogénéité et la normalité des données, des tests de comparaison du captage (test t de Student, ANOVA ou leurs correspondances e.g ou leurs équivalents non paramétriques les tests de Mann et Whitney, et de Kruskal-Wallis) entre les rives, l'orientation, la nature de la surface et l'enseillement ont été effectués.

III. RESULTATS

Le recrutement est modéré au début de la période de l'étude, pratiquement pendant tout le mois de septembre ; le maximum de captage est noté au début du mois d'octobre (1 et 7 octobre). Les quantités obtenues chutent brutalement après pour atteindre un niveau presque nul à la fin octobre (les 19 et 25 octobre) (Figure 3).

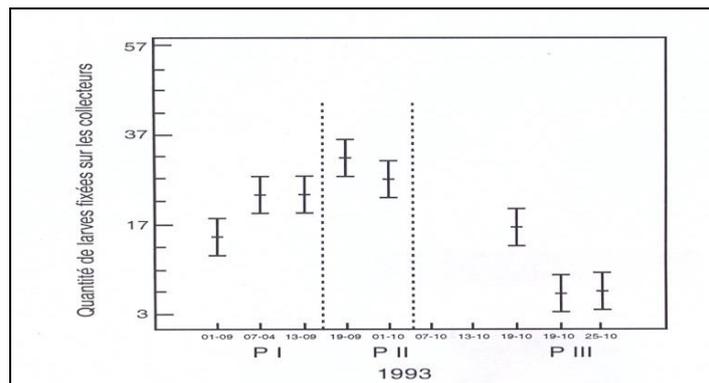


Figure 3 : Captage du naissain de l'huître sur les collecteurs en fonction de la période.

L'analyse du facteur exposition des collecteurs au courant a montré d'évidents problèmes de redondance avec l'orientation. Il va donc être écarté des analyses. Un modèle soumis *in fine* à la procédure « General linear model » de SAS est alors retenu avec le facteur période, codé sous la forme de trois modalités différentes correspondant aux périodes décrites ci-dessus, ainsi que l'ensemble des variables explicatives correspondant aux sites de captage eux-mêmes : rive, orientation des collecteurs par rapport au courant et à la lumière, type de surface des collecteurs.

Le modèle retenu fait intervenir dès lors la totalité des effets simples (temps, rive, orientation, type de surface, lumière) ainsi que quelques interactions (Tableau 1).

Tableau 1 - Modèle linéaire de captage du naissain de l'huître de palétuvier *C. gasar* à Karabane en fonction des facteurs du milieu.

Facteur	ddl	F	Pr > F
Période	2	182,38	0,0001
Rive	1	38,27	0,0001
Orientation	3	36,10	0,0001
Surface	1	66,80	0,0001
Lumière	1	20,26	0,0001
Interactions	ddl	F	Pr > F
Période * Rive	2	15,54	0,0001
Période * Ori	6	14,08	0,0001
Période * Surface	2	16,67	0,0001
Période * Lumière	2	10,41	0,0001
Rive * Orientation	3	4,86	0,0023
Orientation * Surface	3	7,49	0,0001
Orientation * Lumière	1	3,88	0,0492
Modèle	27	29,23	0,0001

Le regroupement des dates d'expérience en trois périodes montre l'intensité du captage en fonction du temps. C'est au cours de la seconde période (les 1 et 7 octobre 1993) que les plus fortes valeurs de captage sont obtenues (57 postlarves fixées par collecteurs de 156 cm²).

Le captage du naissain de l'huître est meilleur sur la rive droite, la position sagittale, la surface rugueuse des collecteurs, les collecteurs non exposés à la lumière (Figure 4).

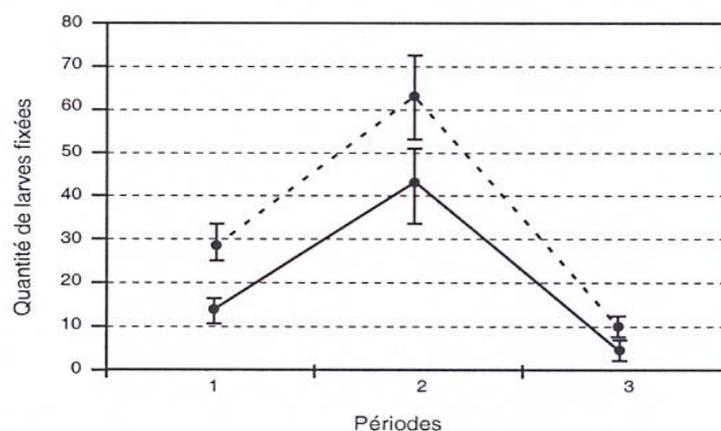


Figure 4 : Interactions entre la position de la rive et la période (en tirets, la rive droite, en traits pleins la rive gauche).

En considérant l'ensemble des facteurs, le meilleur captage du naissain est noté en période 2 sur le collecteur sagittal. Au même moment, il décroît sur les collecteurs obliques, perpendiculaires et horizontaux (Figure 5).

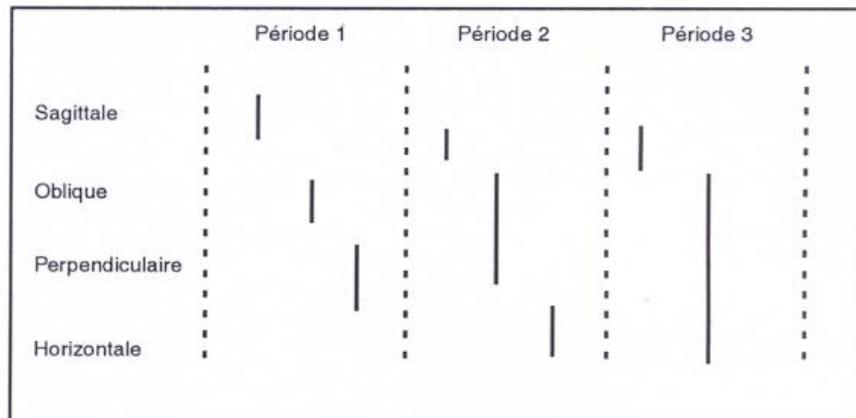


Figure 5 : Importance du captage du naissain selon l'orientation des collecteurs et la période.

L'évolution du naissain est globalement identique sur les deux rives pendant les trois périodes de l'étude. Le test t de Student de comparaison du captage en fonction des périodes indique une différence significative entre les deux rives autour de ces périodes (Tableau 2).

Interactions	Modalités	T	Pr > T
Rive*Orientation	D-H	-3,28	0,0011
	D-O	-2,44	0,0149
	D-P	-3,49	0,0005
Orientation*Surface	H-L	-3,79	0,0002
	O-L	-4,37	0,0001
	P-L	-2,31	0,0210
Orientation*Lumière	H-L	-1,97	0,0492

Tableau 2. Niveaux de signification des interactions possibles entre collecteurs (D = rive droite, G = rive gauche, P = perpendiculaire, O = oblique, L = face lisse, R = face rugueuse).

IV. DISCUSSION

L'influence de la vitesse du courant sur le captage des larves planctoniques est un phénomène connu (Le Dantec, 1968 ; Quayle, 1980, Vandermulen *et al.*, 1982 ; Young & chia, 1985 ; Marozova *et al.*, 1991). Une expérience réalisée en Guinée Conakry, au niveau de la zone des palétuviers (zone de courant faible) et en amont de celle-ci (zone de courant plus fort) a permis un captage de 1,5 à 2 fois supérieur dans le premier cas que dans le second (Marozova *et al.*, 1991). En Gambie, Cham (1998) a observé le même phénomène dans la zone où le courant est le moins fort, près des palétuviers. Cette action du courant sur la concentration des larves des bivalves marins est également soulignée par Marteil (1960) dans l'étude de l'écologie des huîtres du Morbihan, *Ostrea edulis* et *Gryphea angulata*.

Le rôle de la salinité dans la fixation du captage du naissain de l'huître de palétuvier est signalé par de nombreux auteurs parmi lesquels Marozova *et al.* (1991) en Guinée, et Gilles (1991) en Casamance (Sénégal). Dans l'estuaire de la Casamance, Pages *et al.* (1988) ont montré que sur les petits fonds, la salinité varie avec la bathymétrie. Sur les deux rives, la profondeur n'était pas identique et une variation de salinité est donc possible. Elle pourrait expliquer la différence de captage observée sur les deux rives.

Une surface horizontale est susceptible d'être rapidement colmatée, encombrée par les particules qui sédimentent. Le meilleur captage du naissain de l'huître *C. gasar* est obtenu sur les surfaces propres des collecteurs (Quayle, 1980). La plus grande capacité de fixation des postlarves sur le collecteur sagittal (collecteur en position verticale par rapport au sens du courant) peut être interprétée suivant cette particularité. Sur ce collecteur, le sédiment dispose moins facilement que sur les autres collecteurs présentant une position plus horizontale. La position verticale est l'orientation où le meilleur captage du naissain de cette huître a été observé en Guinée Conakry (Marozova *et al.*, 1991). Elle constitue en outre, la position où la fixation des balanes est notée (Coe & Allen, 1942). Les balanes constituent le principal groupe d'espèces concurrentes de l'huître en Casamance.

Le résultat obtenu dans cette étude est en accord avec les observations des auteurs ayant analysé ce phénomène, Marozova *et al.* (1991) en Guinée Conakry, Ajana (1979) au Nigéria. Ce même type de phototactisme négatif est noté chez d'autres espèces d'huîtres comme *O. lurida* (Hopkins, 1935).

Le captage plus important de la surface lisse des collecteurs horizontal, oblique et perpendiculaire pourrait être expliqué par la fixation plus grande des salissures dans les cannelures de la surface rugueuse placée dans une orientation donnée. Les positions horizontale, oblique et perpendiculaire captent une plus grande quantité de matières en suspension (du fait de la gravité) ce qui constitue une entrave à la bonne fixation du naissain sur les surfaces des collecteurs (Quayle, 1980).

V. CONCLUSION

Cette fiche technique sur les différents modes de captage du naissain de l'huître *C. gasar* permet de tirer deux enseignements majeurs utiles à la profession ostréicole. Le premier concerne l'importance du facteur salinité et courant sur le captage des larves de l'huître. Le second a permis de constater que le captage du naissain d'huître est dépendante des caractéristiques du biotope, et de cerner le rôle de l'orientation des collecteurs sur le processus de captage. Cependant, un fort captage de balances a été noté parallèlement à celui de l'huître dans les meilleures positions des collecteurs. Ils interviennent donc comme compétiteurs (nourriture et espace) et de ce fait des travaux devraient être développés pour approfondir les connaissances sur l'écobiologie des balances.

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFINOWI, M.A., 1986.- The mangrove oyster, *Crassostrea gasar* cultivation and potentiel in the Niger Delta (Nigeria). Nigeria Institute for Oceanography and Marine Research Tech. Pap. N° 14, 12 p.
- AJANA, A.M., 1979.- Preliminary investigation into some factors affecting the settlement of the larvae of the mangrove oyster *Crassostrea gasar* (Adanson) in the Lagos Lagoon. Malacologia, 18, 271-275.
- BLANC A., 1962.- Etude l'huître des palétuviers (*Gryphea gasar*, ADANSON). Rapport dactylographié, Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes, Sénégal : 1-78.
- BLANC A., 1970.- Rapport sur la situation de l'ostréiculture au seuil du IIIème plan et sur l'huître des palétuviers, complément à l'état des huîtres parue en mars 1962, 4.07.1970, Service de l'Océanographie et des Pêches Maritimes, Région de Thiès, Ministère du Développement rural, Rép. du Sénégal, 31 p., annexe photographique, 19 p.
- CHAM, M.A., 1988.- Trials in the culture of the West African mangrove oyster (*Crassostrea tulipa*) in Hambia. Paper presented at the Aquaculture Research Workshop, Bouaké, 14-17 nov. 1978).

- COE, W.R., ALLEN W.E., 1942.- Growth of sedentary marine organisms on experimental blocks and plates for nine successive years at the pier of the Scripps Institution of Oceanography. *Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Techn.* 4 : 101-130.
- DIADHIOU, H.D., 1995.- Biologie de l'huître de palétuvier *Crassostrea gasar* (Dautzenberg) dans l'estuaire de la Casamance (Sénégal) : reproduction, larves et captage du naissain. Thèse de doctorat de Biologie Marine. Université de Bretagne Occidentale, Brest. 2 volumes : textes + iconographie.
- FLASSCH, J.P., 1991.- Expertise du projet « l'Ostréiculture en Casamance de l'huître *Crassostrea gasar* ». Rapport de mission au Sénégal. IFREMER DRV/JPF/91-04, 3, 17 p.
- GILLES, S., 1991.- Observations sur le captage et la croissance de l'huître ouest-africaine *Crassostrea gasar* en Casamance. *Rev. Hydr. Trop.* 24 (3) : 197-207.
- GILLES, S., PENNEC, M., 1992.- Aquaculture trials of the tropical oyster *Crassostrea gasar* in Basse Casamance (Sénégal). *J. Aqua. Trop.*, 7 : 157 - 164.
- HOPKINS, A.E., 1935.- Attachment of larvae of the Olympia oyster, *Ostrea lurida*, to plane surfaces, *Ecology*, 16 : 82-87.
- LE DANTEC, J., 1968.- Ecologie et reproduction de l'huître portugaise (*Crassostrea angulata* LAMARCK) dans le bassin d'Arcachon et sur la rive gauche de la Gironde. *Rev. Tra. Inst. Pêche Marit.*, 32 (3) : 237 - 362.
- LUBET, P., 1976.- Ecophysiologie de la reproduction des mollusques lamellibranches. *HALIOTIS*, 7, 49-55.
- MARTEIL, L., 1960.- Ecologie des huîtres du Morbihan, *Ostrea adulis*, Linné et *Gryphea angulata* LMK. *Ibid.*, 24 (3), 329-446. *Thèse Fac. Sc. Rennes*.
- VANDERMEULEN, H. DEWREEDE, R.E., 1982.- The influence of orientation of an artificial substrate (transite) on settlement of marine organisms. *Ophelia*, 21 (1) : 41-48.
- YOUNG, C.M. and CHIA, F.S., 1985.- An experimental test of shadow response function in ascadian tadpoles. *J. exp. Mar. Ecol.*, 85 : 165 - 175.
- MARZOVA, A.L., LEUNG-TACK K.D., KHOLODOV, V.I., TROUSEVICH, V.V., CAMARA, S., MASKEVSKI, V.K., IBRAHIMOV, F.X. & LAMAKIN, P.D., 1991.- L'ostréiculture en milieux de mangroves (Etudes de cas en Guinée et au Sénégal). *COMARAF*, 7, 148 p.

- PAGES, J., CITEAU, J., DEMARCQ, H., 1988.- Bathymétrie par imagerie spot sur la Casamance (Sénégal). Résultats préliminaires. Proc. 4th International Colloquium on Spectral Signatures of Objectifs in Remote Sensing, Aussois, France, 18-22 January 1988.
- QUAYLE, D.B., 1980.- Les huîtres sous les tropiques : culture et méthodes. Ottawa, Ont. C.R.D.I. 80 p.
- THIAM (N.), 2000.- Etude et inventaire des stocks d'huîtres de palétuvier, *Crassostrea gasar* Adanson dans la Réserve de la Biosphère du Delta du Saloum (Sénégal). Comparaison des sites de Bakadadji et de Dioneware. Mémoire de DEA de Biologie Animale. Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal : 96 p.
- VANDERMEULEN, H. and DEWREREDE, E., 1982.- The influence of orientation on an artificial substrate (transite) on settlement of marine organisms. *OPHELIA*, 21 (1) : 41-48.
- YOUNG, C.M. and CHIA, F.S., 1985.- An experimental test of shadow function in Ascadian tadpoles. *J. Exp., Mar. Ecol.*, 85, 165-175.