

CONSEQUENCES D'UN BARRAGE ECLUSE
ANTI-SEL SUR L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE
ET LA PECHE

Par

L. LE RESTE (1)

(1) Biologiste de l'ORSTOM en poste au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (ISRA) BP. 2241 - Dakar (Sénégal).

R E S U M E

Un barrage écluse a été construit sur un petit affluent de l'estuaire de la Casamance pour essayer de gagner à la riziculture les terres salées situées en amont. Nous étudions les conséquences de cet ouvrage sur deux paramètres de l'environnement aquatique (salinité et chlorophylle a) ainsi que sur les poissons et crustacés.

En amont le barrage a eu pour effet d'amplifier les variations saisonnières de la salinité mais n'a pas eu de grandes conséquences sur la biomasse chlorophyllienne et sur la pêche.

En revanche il empêche les exportations de nutriments vers l'aval et isole des zones servant à la croissance de juvéniles d'espèces pêchées en aval comme la crevette *Penaeus notialis* et le poisson clupeidae *Ethmalosa fimbriata*.

A B S T R A C T

A dam was built across a small tributary of the Casamance river in order to win salted lands for rice culture. Consequences for aquatic environment (salinity and chlorophyll a) and fishes and crustaceans are examined.

Seasonal range of the salinity is increased above the dam but chlorophyll and fishing are not greatly affected.

Nutrients exports toward the estuary are prevented and nursery grounds for species as *Penaeus notialis* (shrimp) and *Ethmalosa fimbriata* (clupeidae fish) are closed.

I N T R O D U C T I O N

Le barrage-écluse construit sur le bolon de Guidel (fig. 1) a été achevé au début de 1983. Il est destiné à permettre la récupération d'environ 1000 ha de terres, initialement salées, pour la riziculture.

Nous avons cherché à mesurer les conséquences d'un tel ouvrage sur l'environnement aquatique : salinité, biomasse phytoplanctonique et pêche. Nos observations portent sur la période octobre 1984-septembre 1985.

Aucune étude n'ayant été faite avant la construction du barrage, il était difficile d'apprécier les impacts de celui-ci sur le milieu. Nous avons tenté de pallier cette difficulté en comparant la zone amont du barrage d'une part avec la zone aval, d'autre part avec un petit bolon non aménagé situé une quinzaine de km en amont, le bolon de Sindone. Il faut cependant noter que la profondeur est d'environ 4 m au niveau du barrage (elle diminue vers l'amont) alors qu'elle ne dépasse jamais 1,50 m dans le bolon de Sindone.

En période des pluies, en amont du barrage, l'apport d'eau douce est très supérieur à l'évaporation. Pour assurer le lessivage des sols et maintenir le niveau à une certaine cote, des vidanges sont réalisées. En saison sèche, au contraire, des admissions d'eau sont effectuées. Pendant la saison des pluies 1984 (juin à octobre) il y a eu quatre vidanges. Pendant la saison sèche 1984-1985 deux admissions ont été réalisées le 7 février et le 6 mars. Pendant la saison des pluies 1985, quatre vidanges ont été faites, le 28 juin, le 24 juillet, le 8 août et le 8 septembre.

1 . S A L I N I T E

La salinité augmente entre octobre et juin ; elle chute brutalement ensuite (fig. 2). Les salinités extrêmes notées en surface ont été 4 et 68 ‰. La salinité est toujours plus élevée au fond qu'en surface ; la différence est surtout nette au début de la saison sèche (novembre et décembre) et au début de la saison des pluies (juillet). La stratification est surtout perceptible dans la zone la plus profonde, c'est à dire la plus proche du barrage ; elle disparaît quand la profondeur devient inférieure à 2 m. Dans la couche de surface (0-2 m) la salinité diffère peu sur tout le plan d'eau à une date donnée.

Si on compare la zone amont de Guidel avec les deux zones de référence le trait le plus marquant est la plus grande amplitude des variations pendant la période octobre-juin : environ 60 ‰ en amont de Guidel contre 20 ‰ en aval et 40 ‰ à Sindone. Si on considère que les variations en aval du barrage sont amorties du fait de la présence de ce dernier et que les variations à Sindone sont amplifiées du fait de la faible profondeur, il est raisonnable de penser que, sans le barrage, l'amplitude des variations à Guidel aurait été de l'ordre de 30 ‰. Le barrage a donc considérablement amplifié cette amplitude en amont.

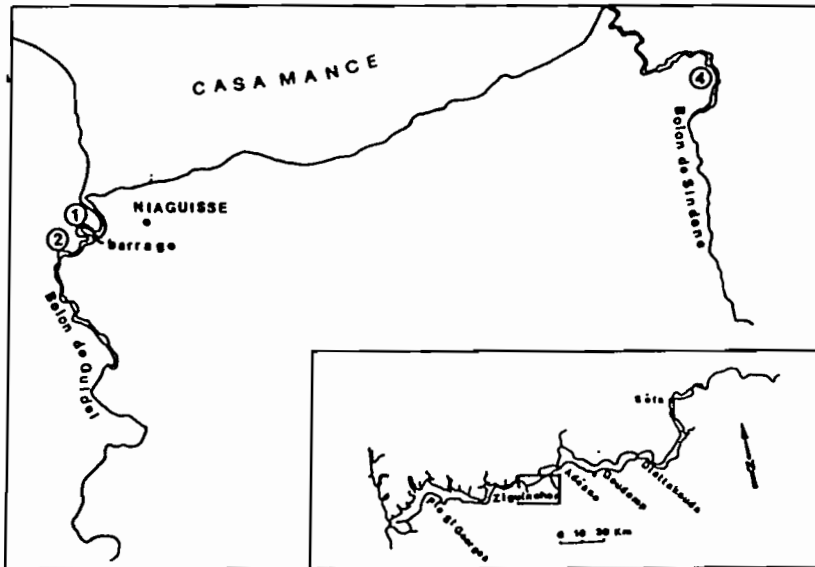


FIG. 1:- Zone d'étude

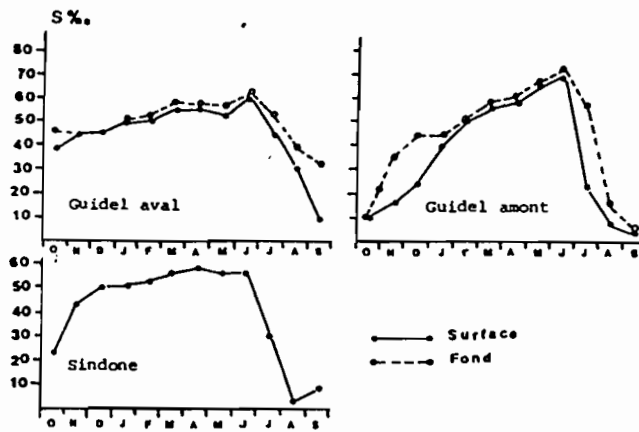


FIG. 2.- Variations saisonnières de la salinité

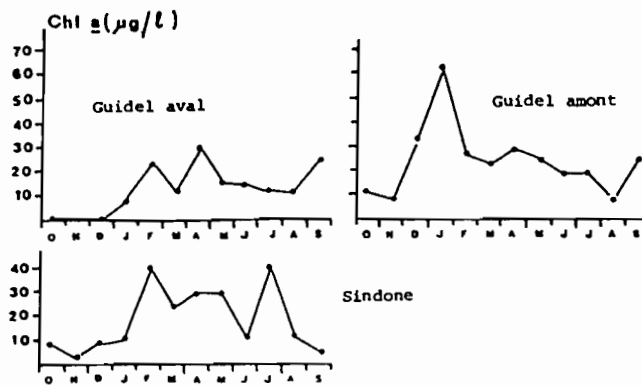


FIG. 3 : Variations saisonnières de la chlorophylle

2 . P H Y T O P L A N C T O N

Le phytoplancton étant à la base de la chaîne alimentaire, son abondance est un indicateur de la richesse potentielle du milieu. Cette abondance a été caractérisée par la teneur en chlorophylle : chlorophylle a et chlorophylle totale (fig. 3).

La teneur moyenne en chlorophylle a, en surface, oscille entre les valeurs extrêmes de 8 et 62 µg/l (14 et 64 pour la chlorophylle totale) avec une moyenne annuelle de 24 µg/l (26,6 pour la chlorophylle totale). Les valeurs sont du même ordre que celles observées sur le bolon de Sindone. Le barrage ne semble donc avoir eu aucune conséquence, positive ou négative, sur les potentialités trophiques du milieu.

Les valeurs observées dans les deux bolons de Guidel et Sindone sont plus élevées que celles observées en aval du barrage et celles notées sur le cours principal de la Casamance à ce niveau. Le barrage provoque donc un arrêt de l'enrichissement du cours principal à partir du bolon.

Dans l'ensemble, et quelle que soit la zone considérée, les concentrations maximales sont notées en saison sèche, entre janvier-février et mai.

3 . C R U S T A C E S E T P O I S S O N S

Les échantillonnages ont été réalisés à l'aide de filets à mailles de 8, 25 et 30 mm de côté, à raison d'une série de pêches pour chaque type de filet chaque semaine. La maille de 8 capture des juvéniles ; les deux autres capturent des poissons de taille commercialisable et leurs résultats ont été confondus.

Pour l'analyse des résultats nous avons tenu compte des rendements en nombre d'individus pour les juvéniles et en poids pour les poissons de taille commercialisable. (subadultes et adultes).

3.1. JUVENILES

Abondance moyenne :

Les crevettes (*Penaeus notialis*) sont six fois moins abondantes en amont du barrage que dans le bolon de Sindone. Cela tient évidemment au fait que la reproduction a lieu en mer et que la colonisation en postlarves de la zone amont de Guidel ne peut se faire qu'au moment des rares admissions d'eau, en saison sèche.

En ce qui concerne les poissons, toutes espèces confondues, le bolon de Sindone est deux fois plus riche que la zone amont de Guidel, la zone aval occupant une place intermédiaire. En revanche il y a peu de différence qualitative entre les trois zones, les quatre espèces principales étant partout *Sarotherodon melanotheron*, *Ethmalosa fimbriata*, *Tilapia guineensis* et *Geres melanopterus*, la première étant de loin prépondérante (71 % des individus en amont du barrage et à Sindone, 60 % en aval du barrage). Il est intéressant de noter que les mullets, toutes espèces confondues, constituent moins de 6 % des prises, quelle que soit la zone.

Variations saisonnières :

Nous avons présenté sur la fig. 4 les variations saisonnières d'abondance, toutes espèces confondues ; elles traduisent en fait celles de *S. melanotheron* étant donné la prépondérance de cette espèce. Alors que l'abondance

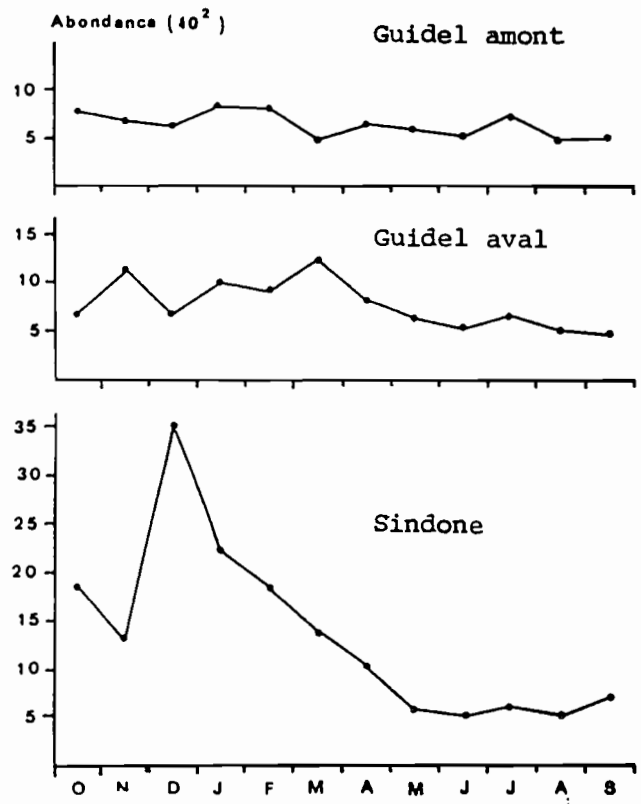


FIG. 4.- Variations saisonnières de l'indice d'abondance totale des juvéniles dans les trois zones

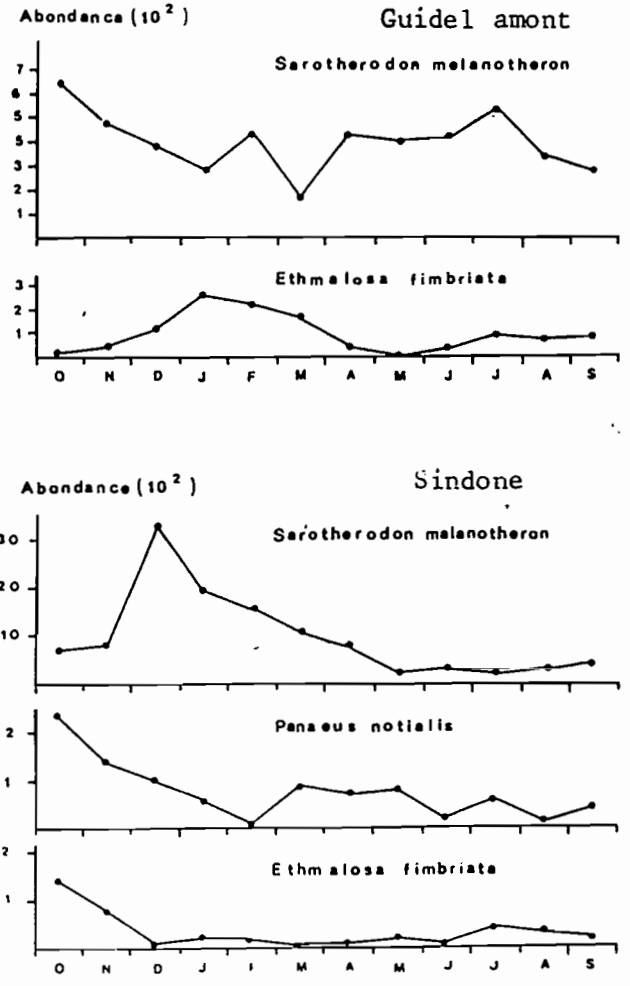


FIG. 5.- Variations saisonnières de l'indice d'abondance des juvéniles des principales espèces.

varie peu tout au long de l'année dans le bolon de Guidel, que ce soit en aval ou en amont du barrage, elle est nettement plus forte en saison sèche dans le bolon de Sindone. Nous ne sommes pas en mesure d'interpréter ces différences pour le moment.

3.2. SUBADULTES ET ADULTES :

Abondance moyenne :

Les rendements globaux diffèrent peu entre les trois zones. En revanche, la composition des prises varie sensiblement.

Les pourcentages des trois principales familles dans les prises sur les trois zones sont les suivants :

	Guidel amont	Guidel aval	Sindone
Mugilidae	53	51	56
Cichlidae	32	28	6
Clupeidae	3	11	25

Si les mugilidae constituent le groupe prépondérant dans les trois zones on constate en revanche une tendance au remplacement des cichlidae (essentiellement *S. melanotheron*) par les clupeidae (*E. fimbriata*) en passant de la zone amont de Guidel au bolon de Sindone, la zone aval de Guidel présentant des caractéristiques intermédiaires.

Même en ce qui concerne les mugilidae on note des différences entre les zones. Alors qu'en amont du barrage *Liza falcipinnis* est très nettement dominante (66 %), trois espèces ont une importance à peu près égale dans les deux autres zones : *L. falcipinnis*, *L. grandisquamis* et *Mugil bananensis*.

L'abondance des mulets en amont du barrage est assez difficile à expliquer (à moins que nous ayons sous-estimé celle des juvéniles) ; il faudrait supposer que les conditions sont peu favorables pour la reproduction mais au contraire très favorables à la croissance des juvéniles.

Variations saisonnières :

Les courbes (fig. 6 et 7) sont très différentes d'une zone à l'autre. En amont du barrage on observe un important maximum d'octobre à décembre, imputable à *Liza falcipinnis* et *Sarotherodon melanotheron*. Aucune trace de ce maximum n'apparaît dans la zone 4 où l'on observe en revanche des rendements élevés en février et mars, imputables à *Ethmologa fimbriata*.

3.3. CONSEQUENCES DU BARRAGE :

Nous considérerons ces conséquences sur les crevettes pénéides et les poissons appartenant aux principales familles.

Penaeidae :

Le barrage a eu pour effet de supprimer une zone favorable à la croissance des postlarves et juvéniles. Cela n'a aucune conséquence pour la pêche en amont puisque de toute manière les crevettes n'atteignent pas la taille commercialisable dans les bolons. Il s'ensuit en revanche une diminution du recrutement dans la pêcherie située sur le cours principal de la Casamance.

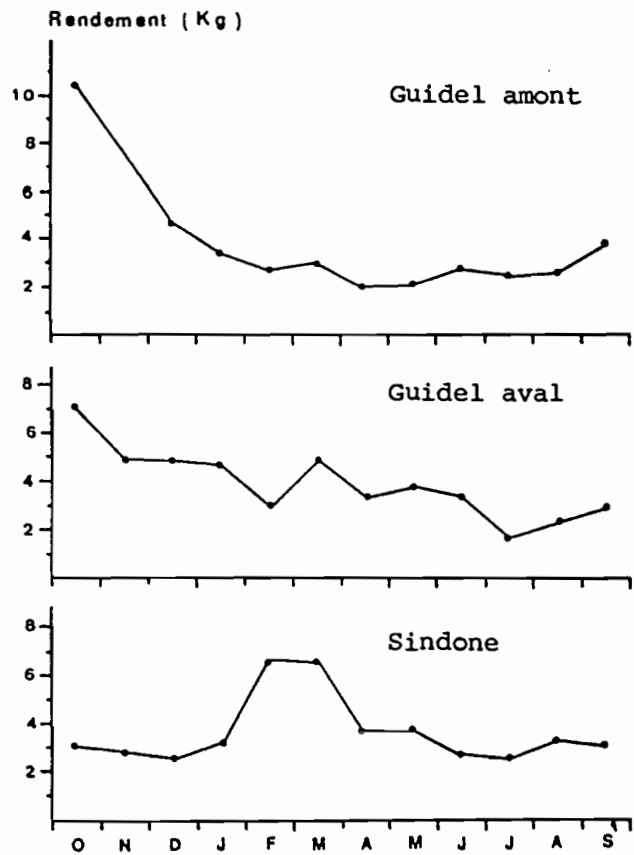


FIG. 6.- Variations saisonnières du rendement des subadultes et adultes.

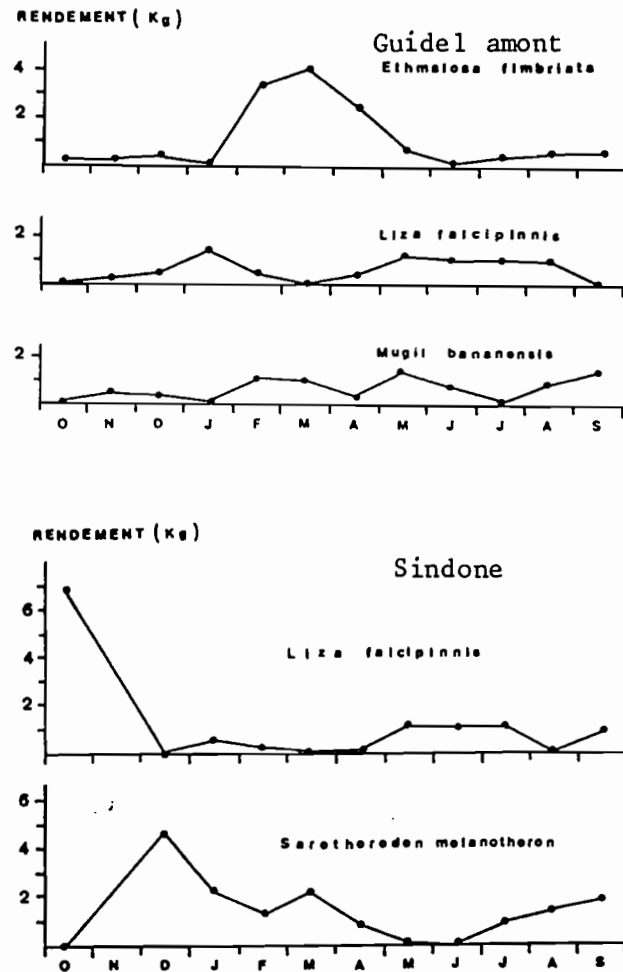


FIG. 7.- Variations saisonnières du rendement des principales espèces.

Clupeidae :

Le barrage a eu pour effet de supprimer à la fois une zone de croissance des juvéniles et une zone de pêche.

Mugilidae :

Puisque de toutes manières les juvéniles sont très rares dans les bolons le barrage n'a eu aucun effet négatif, ni sur le recrutement dans la pêcherie en aval ni sur la pêche en amont.

Cichlidae :

Il est possible que le barrage ait un effet négatif sur le recrutement dans la pêcherie en aval. Il a en revanche un effet positif sur la pêche en amont.

C O N C L U S I O N

Un barrage anti-sel a des conséquences à la fois sur l'écosystème en aval et sur la zone située en amont. Il est évident que les conséquences en aval sont quasiment nulles avec un ouvrage aussi modeste que celui de Guidel. Elles pourraient être sensibles, en revanche, avec des barrages sur les grands bolons ; elles pourraient consister en une diminution de l'amplitude des variations salines, une diminution des apports nutritifs, une diminution du recrutement de certaines espèces, notamment les crevettes et les ethmaloses.

Le barrage ne semble pas avoir de conséquences défavorables en amont puisque le tonnage pêché reste à peu près le même. On constate simplement le remplacement des ethmaloses par les tilapies et une prédominance de *Liza falcipinnis* au dépens des autres espèces de mulets, ce qui ne semble pas avoir d'importance au plan économique.

Ces conclusions doivent être considérées comme provisoires car elles ont été tirées pour des conditions de salinité particulières ; or, celle-ci devrait diminuer dans les années à venir. Les observations se poursuivront donc pour mesurer les effets concomitants sur l'environnement aquatique.

B I B L I O G R A P H I E

- ALBARET (J.J.), 1984.- Premières observations sur la faune ichthyologique de la Casamance. Arch. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 131, 22 p.
- BARRY (B.), POSNER (J.L), 1986.- Bilan de trois années de suivis hydro-agricoles du barrage-écluse de Guidel, Basse Casamance (Sénégal). IIIème symposium International sur les sols sulfatés-acides, Dakar, 6-11 janvier 1986.
- LE RESTE (L.), 1986.- Conséquences sur l'environnement aquatique et la pêche d'un barrage-écluse anti-sel en Casamance (Sénégal). IIIème symposium International sur les sols sulfatés-acides, Dakar, 6-11 janvier 1986.

Le Reste Louis (1986)

Conséquence d'un barrage écluse anti-sel sur
l'environnement aquatique et la pêche

In : Le Reste Louis (ed.), Fontana André (ed.), Samba A. (ed.)
L'estuaire de la Casamance : environnement, pêche, socio-
économie

Dakar : ISRA/CRODT, 307-315

Séminaire ISRA sur la Pêche Artisanale en Casamance,
Ziguinchor (SEN), 1986/06/19-24