

00000681

2 5 7

CREVETTICULTURE EN CASAMANCE

par

Bertrand COUTEAUX*

(1) Chef du Projet, France Aquaculture Ziguinchor.

R E S U M E

Les crevettes **pénéides**, en raison de leur cycle de croissance court, d'un marché international demandeur, de la stagnation des débarquements de la pêche au niveau mondial depuis **1978**, sont l'objet d'**élevages** dont le développement est devenu spectaculaire dans certaines parties du monde (Asie, Amérique du Sud).

Avec l'aide de France - Aquaculture, filiale de l'**Ifremer**, le Secrétariat d'Etat à la pêche et le Fond d'Aide et de Coopération français se sont proposés d'étudier les conditions d'un développement de la crevetticulture en Casamance.

En raison de certaines conditions originales (salinité élevée en saison sèche, sols sulfatés acides) un test a été mis en place depuis **1983** pour sélectionner des espèces, établir leurs conditions d'élevage, leurs performances zootechniques et économiques. Une présentation critique des résultats obtenus est proposée et les objectifs à court terme sont définis

A B S T R A C T

Because of their life cycle, of a favorable international market and of the stagnation of the world landings since **1978**, shrimp culture is quickly developing in Asia and South America.

The "Secrétariat d'Etat à la Pêche" and the "Fond d'Aide et de Coopération français" With the help of France-Aquaculture, a branch of **IFREMER**, have been studying the possibility of shrimp-culture in Casamance.

Because of some original aspects (high salinity, sulfato-acid grounds) a test started in **1983** to select species to assess their growing conditions, their zootechnical and economical possibilities. A critical analysis of the results is presented and the short-time aims are indicated.

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

La production mondiale annuelle de crevettes représente en 1985 environ 1 700 000 tonnes. Les débarquements des pêcheries stagnent depuis 1978. Les crevettes pénéides sont l'objet d'un marché mondial porteur sur le plan des prix. Le prix moyen international est de 7,8 \$ le kg pour la crevette entière de poids 20 à 30 g (c'est-à-dire n° 3 et 4 selon la classification locale). Ce marché est déficitaire en quantité. D'ici 1990 on estime les besoins annuels supplémentaires à 160 000 t et seule la crevetticulture est susceptible de faire face à ce supplément de demande.

Ces perspectives intéressantes sont apparues dans les années 68-70, époque à laquelle plusieurs équipes dans le monde commencent à développer la recherche sur les élevages marins. Ainsi la crevette a été l'objet de nombreux travaux.

L'élevage de la crevette s'est développé dans le monde, dans la zone intertropicale, la plus favorable, particulièrement en Asie du Sud-Est et en Amérique du Sud. La production annuelle de crevette d'élevage représente 100 000 tonnes en 1985. Ainsi certains pays, tels que l'Equateur, connaissent un développement spectaculaire de la crevetticulture ; dans ce pays la production annuelle des bassins a atteint 35 000 t en 10 ans et a très largement dépassé la production par pêche.

Ce sont les zones de mangrove ou de tannes(1), semblables à celles de la Casamance, qui sont utilisées pour faire des bassins dont la taille varie de quelques milliers de mètres carrés (tambak d'Indonésie) à quelques hectares (jusqu'à dix en Equateur).

Au début, seul le grossissement des crevettes a été pratiqué à partir de la capture de juvéniles dans le milieu naturel. Avec le développement de l'activité, il fut nécessaire de satisfaire une demande accrue des producteurs en juvéniles autrement que par une augmentation aléatoire des prélèvements dans le milieu naturel dont les effets négatifs se faisaient déjà sentir sur la pêche. Aussi de plus en plus le cycle de vie complet est obtenu en élevage. La ponte des géniteurs est obtenue en écloserie par différents moyens (nourriture spéciale, ablation d'un œil...). Les larves sont élevées dans des bacs, en milieu strictement contrôlé. A la sortie de l'écloserie, les post larves sont placées dans des bassins dits de pré-grossissement. Lorsqu'elles atteignent 1,5 à 3g, les crevettes sont transférées dans les bassins de grossissement.

En France le CNEOX, avec le Centre Océanologique du Pacifique, travaille depuis 1970 sur les crevettes pénéides. La maîtrise de plus en plus complète des différentes phases du cycle de l'élevage a permis le passage de la recherche au développement d'élevages commerciaux. Ainsi une filiale, FRANCE-AQUACULTURE a été créée pour valoriser ce savoir faire, en particulier dans les territoires et départements français d'outre-mer et à l'étranger.

(1) Les tannes sont des zones exondables nues ou herbacées.

Cette société a été choisie par le Secrétariat d'Etat à la Pêche maritime (Sénégal) et le Fond d'Aide et de Coopération (France) pour étudier les possibilités de développer la crevetticulture au Sénégal.

1 . A P T I T U D E S D E L A C A S A M A N C E

L'Afrique de l'Ouest et en particulier le Sénégal ont un certain nombre de similitudes avec ces zones productrices :

- la latitude, intertropicale
- de grandes surfaces de complexe mangrovien
- une pêcherie de crevette traditionnelle.

La Casamance présente en outre un certain nombre d'atouts pour l'élevage de la crevette :

- existence de grandes étendues rizicole: affectées par la sécheresse, pouvant être valorisées par l'aquaculture
- intérêt du développement d'une activité rémunératrice dans les zones rurales où les cultures vivrières dominent, afin de freiner l'exode
- aptitude de riziculteurs régionaux à construire des endiguements et à gérer l'eau.

Cependant certaines particularités différencient la Casamance des zones habituelles d'élevage de la crevette :

- deux saisons sont marquées par des variations importantes, de la température de l'eau, sous l'influence de l'upwelling côtier, et de la salinité, supérieure à celle de la mer en saison sèche
- des sols sulfatés acides dont le comportement dans les fonds de bassin d'élevage est mal connu.
- l'absence de données sur l'élevage de *P. monodon*
- inexistence d'élevage de crevette même artisanal en Afrique de l'Ouest.

2 . T E S T D ' E L E V A G E

Il a donc été décidé de faire un test pour :

- éviter à tout promoteur public ou privé de partir à l'aventure
- sélectionner des espèces, établir leurs performances et leur schéma d'élevage
- établir les données économiques de l'élevage de la crevette en Casamance.

Le test a débuté en 1983 avec un financement de 1.35 millions de F CFA. Cinq personnes dont un assistant technique sont affectées à cette phase. Le site est accessible (fig. 1) de qualité moyenne, représentatif de grandes surfaces exploitables. Six bassins de 2000 m², deux de 500 m², un petit laboratoire et une station de pompage ont été construits. Des séries d'élevage sont faites à partir de la capture de juvéniles dans le milieu naturel ou de l'envoi de post larves de nos écloseries du Pacifique, de France et d'Asie. Les résultats prometteurs mais incomplets de cette phase ont encouragé les autorités à continuer en rendant le projet plus opérationnel et indépendant. Un nouveau financement (157,5 MF CFA) a permis la construction d'une écloserie, de 4 bassins de grossissement de un hectare chacun, d'un forage d'un bâtiment d'astreinte et d'une unité de production d'électricité. Nous avons obtenu l'aide d'un homologue sénégalais (vétérinaire) ; d'un coopérant français V.S.N. et avons recruté 4 personnes supplémentaires.

Le site choisi est représentatif, mais, il ne fait pas de doute qu'il aurait été aisé de choisir une zone plus favorable sur le plan de la salinité. Les bassins sont implantés sur des tannes en bordure d'un **bolon** (bolon Katakalousse) bien renouvelé par la marée (1,50 m de marnage maximum). La salinité y varie annuellement de 20 à 45‰ avec peu de différences interannuelles. La température de l'eau varie de 20 à 32°C (cf. plans et courbes).

3 . R E S U L T A T S D U T E S T

Sept espèces ont été testées : les deux espèces locales, *Penaeus notialis* et *P. kerathurus* ainsi que cinq espèces étrangères : *P. japonicus*, *P. indicus*, *P. vanamei*, *P. stylirostris*, *P. monodon* (souche Tahiti et souche Taiwan). Une tentative d'envoi de *P. semisulcatus* à partir du Koweït a échoué. Le but était de disposer de deux espèces intéressantes par saison. Nous avons pensé que des espèces de Méditerranée, de Mer Rouge ou du Golfe étaient adaptées aux salinités élevées et aux faibles températures et que d'autres plus tropicales, de Malaisie, du Pacifique étaient adaptées aux eaux chaudes dessalées.

Les espèces locales ont été pêchées au poids moyen de 2 à 3 g par un petit chalut à maille de 8 mm tracté par 2 hommes. Les zones de pêches, situées de Ourong à Karabane, ont produit des rendements moyens de 100 à 500 individus par trait de 10 mn. Selon l'époque la proportion des espèces est de 5 à 20 % de *P. kerathurus*, le reste en *P. notialis*. Nous avons ainsi pêché plus de 80 000 *P. notialis* et 20 000 *P. kerathurus*. Les espèces étrangères nous ont été envoyées dans de petits cubitainers, remplis de 15 litres à 20 litres d'eau de mer et gonflés à l'oxygène. Les post larves y étaient à des densités de l'ordre de 500 pl par litre. 30 élevages ont été effectués avec un aliment de qualité moyenne et identique pour toutes les espèces,

PENAEUS NOTIALIS

Nous avons réalisé 7 essais sur *P. notialis*. Des densités de 5 à 20 individus au m² ont été pratiquées. *P. notialis* est une espèce à comportement dominant en présence d'autres individus tel *P. kerathurus*. Sa survie et sa croissance en captivité sont bonnes jusqu'à 10 g.

L'espèce a montré des possibilités en atteignant sur 15 jours à un mois des croissances journalières de 0,2 g et même 0,3 g.

P. notialis est sensible à l'émersion et à la manipulation en période chaude. Dans ces cas elle est souvent affectée par des crampes entraînant à court terme la mort de l'individu. Au delà de 10 g dans tous les élevages nous avons constaté une augmentation de la mortalité et une disparition des lots de tête. C'est en réalité la manifestation spectaculaire d'une maladie dont la quasi-totalité des individus sont porteurs. L'analyse a montré la présence de microsporidies du thélahania ; les manifestations extérieures caractéristiques sont l'apparition de trainées blanchâtres et opaques sur le dos puis sur l'abdomen, une anomalie de la pigmentation devenant éparse et plus forte, des carapaces molles ; il a donc été décidé d'abandonner cette espèce en attendant de pouvoir fabriquer des juvéniles indemnes de germes en éclosérie. La maturation des mâles se fait facilement ; les femelles sont généralement fécondées, Nous n'avons pas observé de femelles matures, mais n'avons pas pratiqué l'épédonculation.

A faible densité il est aisé d'obtenir des femelles de 100 g.

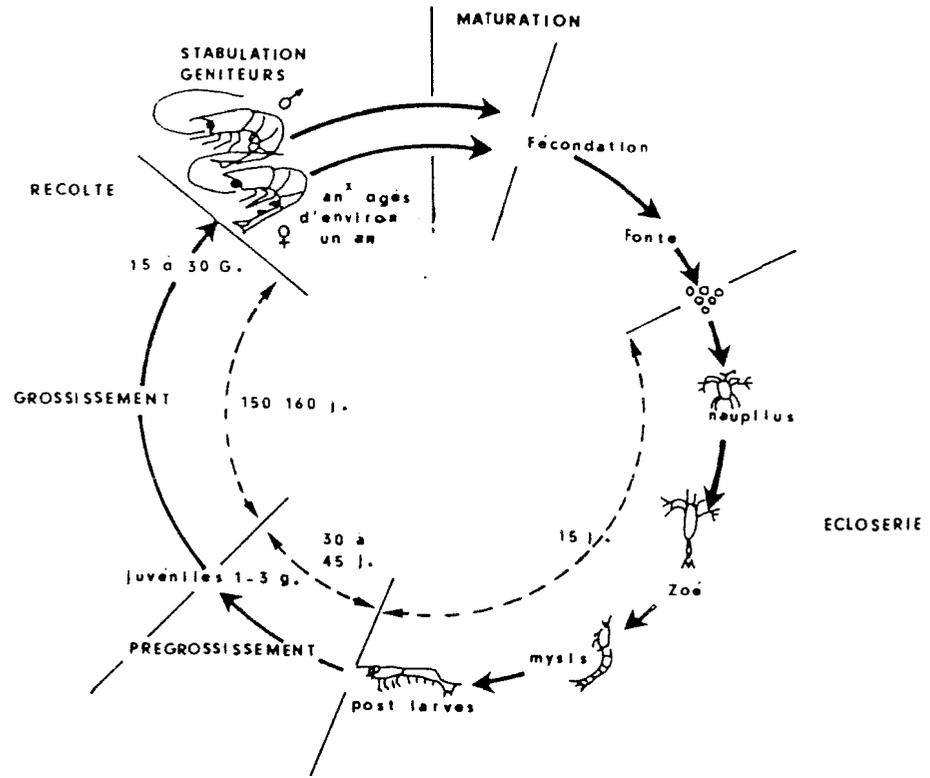


FIG. 3.- Différentes phases d'un élevage

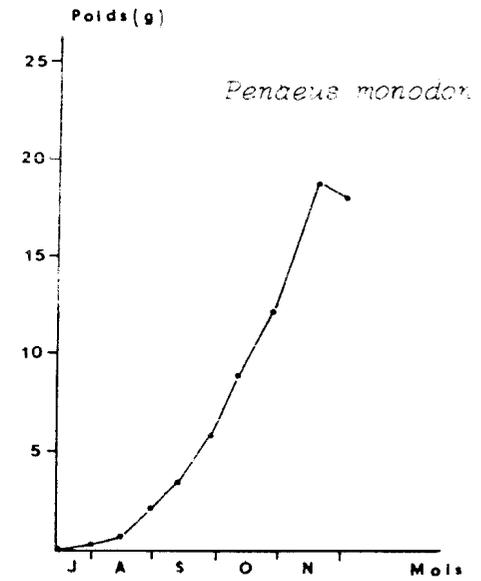
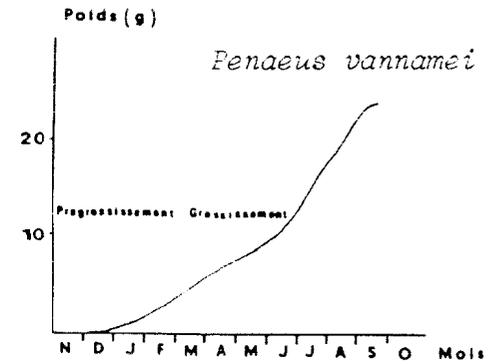


FIG. 4.- Courbes de croissance

PENAEUS KERATHURUS

Trois élevages de *P. kerathurus* ont été faits. Le premier à partir d'animaux reçus de Méditerranée et ensemencés à la mi-juin, le deuxième à partir d'animaux pêchés dans le milieu naturel début juin, le troisième à partir de pontes naturelles de géniteurs captifs (mi-décembre-mi-janvier).

En outre une croissance d'animaux introduits accidentellement dans un bassin par les arrivées d'eau a été constatée (25 g en 3,5 mois à partir de post larves pour des animaux non nourris). Les survies ont été médiocres en hivernage en raison des températures trop élevées pour cette espèce. La tolérance à la salinité est bonne. Les croissances maxima observées ont été de 0,17 g par jour. On trouve des femelles matures et fécondées dès le poids de 12 g. Il est nécessaire de disposer de juvéniles au plus tard à la mi-novembre afin de profiter des basses températures, D'autre part *P. kerathurus* nécessite une alimentation plus protéique que celle que nous avons apportée.

PENAEUS JAPONICUS

Cette crevette de grande qualité est affectée par les fortes températures. Pour des raisons techniques (saisons d'écloserie en France), nous n'avons pas disposé de juvéniles en saison sèche. Les deux élevages effectués en hivernage ont été bons au prégrossissement puis décevants au niveau du grossissement, avec des survies très médiocres ; ceci est dû aux températures élevées et à un aliment à trop faible teneur en protéine.

Comme *P. kerathurus*, *P. japonicus*, adaptée aux faibles températures et aux fortes salinités, doit être ensemencée en novembre. Nous avons élevé *P. japonicus* jusqu'à 20 g et obtenu des géniteurs de 90 g.

PENAEUS INDICUS

C'est une des espèces les plus faciles à élever. Son seul inconvénient est en général un ralentissement de la croissance au-delà de 13-15 g. En grossissement en Casamance nous n'avons pu faire que deux essais pour une question de disponibilité en juvéniles, Les lots ne dépassent pas le poids moyen de 15 g. Les survies, notamment en hivernage, sont bonnes (70 %) (prégrossissement et grossissement). On obtient pour cette espèce des croissances journalières de 0,1 g par jour.

Les rendements sur le site sont faibles en raisons de densités insuffisantes (5 par m²). Les géniteurs faciles à obtenir pondent naturellement. Nous avons eu des recrutements naturels dans Les bassins.

PENAEUS VANAMEI

Deux prégrossissements et deux grossissements ont été effectués à partir de deux lots envoyés de France. Le premier lot a été reçu fin septembre 1984, le deuxième fin novembre 1984.

Il y a une très bonne survie au prégrossissement (98 %) avec un bon indice de conversion (0,88). En grossissement, le comportement à la salinité est bon. On a obtenu des croissances de 0,1 g par jour, des rendements de 1,3 tonnes/ha/an avec un indice de conversion de 2,3. Les survies sont bonnes avec des taux de 60 et 95 %. Les problèmes rencontrés pendant ces élevages sont essentiellement des problèmes dus à l'alimentation (quantité et qualité) et à des densités insuffisantes.

Une nette amélioration des résultats peut être obtenue en jouant sur ces facteurs. Des maturations, fécondations et pontes surviennent naturellement. Cette espèce intermédiaire ressemblant à *P. duorarum* est une candidate sérieuse à l'élevage. Elle est cependant très sensible aux températures élevées.

PENAEUS MONODON

C'est de loin l'espèce la plus performante particulièrement en hivernage. Nous avons atteint des rendements nets de 4,5 tonnes avec des indices de Conversion de 1,7 et des taux de survie au grossissement de 97 % : nous pensons pouvoir améliorer ces résultats en augmentant les densités de 12 à 20 animaux par m². Cette espèce, si elle est prégrossie avant la mi-juillet, permettra d'obtenir des animaux de 20 à 30 g vers le mois de décembre.

PENAEUS STYLIROSTRIS

Un seul élevage destiné à préparer des géniteurs a été fait à partir de 700 postlarves reçues de Nouvelle Calédonie en juillet 85. Cette quantité insuffisante sur le plan densité n'a pas permis d'obtenir des performances en terme de rendement ; mais la survie excellente (100 % à faible densité), La bonne croissance (0,2 g par jour) et le bon comportement aux fortes salinités laissent augurer de bons résultats pour les deux saisons. Ces animaux murent aisément et nous avons eu des pontes naturelles.

4 . P R O B L E M E S R E N C O N T R E S

Les problèmes rencontrés ont eu des conséquences importantes sur les résultats et ne pouvaient pas être résolus pendant les deux premières années car le budget était volontairement limité. L'existence de solutions est la raison de notre optimisme, car elles apporteront toutes une amélioration des performances d'élevage.

Les saisons très marquées par la salinité et la température exigent desensemencements de bassin à des périodes strictes. Les écloséries de France-Aquaculture dans le monde, déjà très sollicitées et parfois elles aussi réglées sur les saisons, n'ont pas toujours pu fournir la qualité et La quantité de juvéniles nécessaires aux périodes les plus favorables.

Les envois que nous avons obtenus, parfois du bout du monde, et sur des durées de 72 h sont déjà les envois les plus longs jamais réalisés. C'est la raison pour laquelle certains élevages se sont faits à des densités quelquefois trop faibles ou à une période peu favorable. De ce fait nous avons des résultats insuffisants en saison sèche.

Les sols sulfatés acides ont des effets négatifs au niveau du Lessivage des digues et de la minéralisation de la matière organique sur les fonds de bassins,, Nos premiers bassins étaient trop petits et pas assez profonds.

Nous avons eu des problèmes de concurrence nutritionnelle avec la prolifération de poissons (type tilapie). Ainsi sur un grossissement de *P. indicus* nous avons pêché une biomasse de 171 kg dont 120 kg de tilapies et 51 kg de crevettes. L'indice de conversion alimentaire était de 1,3 en général mais de 4,5 pour les crevettes.

Ceci peut être évité en séparant les phases de prégrossissement et grossissement et en filtrant l'eau d'arrivée pendant les 15 à 30 premiers jours de chaque phase sur des filtres de 1 et 0,5 mm. Si le traitement des eaux à la roténone permet d'éliminer certains poissons (gobiidés, gerréidés) il est inefficace sur les tilapies.

Le facteur le plus limitant rencontré est celui de l'aliment ; pour débiter le test, nous avons travaillé avec un granulé de composition moyenne importé de France. Les conséquences en ont été :

- une conservation délicate et parfois trop longue affectant la qualité de l'aliment : la fraîcheur, notamment des vitamines et des lipides, est primordiale dans ce type d'élevage ; nous avons dû déplorer parfois l'apparition de moisissures ou de parasites sur les aliments
- des ruptures de stock dues aux difficultés de dédouanement et de transport
- l'inadaptation d'une formule moyenne aux exigences des différentes espèces.

5 . L E S A M E L I O R A T I O N S

L'extension en cours du test a pour but d'améliorer ces différents points. Une écloserie a été construite. Elle devra résoudre les problèmes de fourniture de juvéniles aux dates souhaitées, en quantité et qualité requises. Cette écloserie vient d'entrer en fonctionnement il y a tout juste un mois et a déjà produit ses 100 000 premières post larves.

Au niveau de l'amélioration des sols, nous pratiquons un lavage des bassins puis un amendement calcique (chaux traditionnelle 0,5 à 1 t/ha, phosphates tricalciques de Taïba 0,5 t/ha). Des engrais complets N.P.K. sont parfois utilisés pour favoriser le démarrage des blooms planctoniques. Avec les quatre nouveaux bassins plus grands et plus profonds (un ha et 1,20 m d'eau) l'influence des digues sera réduite, le comportement de la masse d'eau plus homogène, l'équilibre des fonds meilleur et la gestion de l'eau plus facile.

Nous négocions actuellement avec un providier pour fabriquer l'aliment à Dakar. Deux formules devraient être utilisées, une à 25-30 % de protéines convenant à *P. vanamei* et *P. notialis*, une à 35-40 % de protéines convenant à *P. monodon*, *P. stylirostris* et *P. indicus*. Les granulés seront faits par la voie sèche (type poulet) récemment adaptée pour les crevettes et moins coûteuse ; ceci devrait nous permettre d'être assurés d'une qualité et de quantités suffisantes. Il faut cependant s'attendre à une période de rodage. Nous disposerons d'autre part d'un élément fondamental pour l'appréciation de la rentabilité des élevages, le coût du granulé.

La dotation au projet d'un forage et de nouveaux bassins va permettre une gestion plus souple et rationnelle des élevages ; les anciens bassins seront utilisés pour la stabulation des géniteurs et le prégrossissement. Cette phase pourra être légèrement décalée grâce à l'appoint d'eau douce en saison sèche. On utilisera les grands bassins pour le grossissement. La séparation des phases de prégrossissement et de grossissement permettra de mieux ajuster les densités à chaque période.

6 . O B J E C T I F S A C O U R T T E R M E

Nous nous apprêtons à faire des grossissements dans les nouveaux bassins pendant la période favorable à partir de la mi-juillet.

Il faut donc d'ici là que l'écloserie fournisse les 400 000 post larves nécessaires. Ces grossissements d'hivernage devront confirmer les résultats obtenus sur *P. monodon*.

Une fois ces ensemencements réalisés, nous devons préparer des géniteurs de *P. vanamei*, *P. kerathurus* et *P. stylirostris* pour disposer de post larves vers le mois de novembre et réaliser cette fois quatre essais complets de saison sèche.

Nous disposerons alors des dernières données manquantes pour proposer des schémas d'élevage assortis de performances (rendement, indice de conversion et poids moyen à la pêche) . Il restera par la suite à essayer d'étaler les périodes de récoltes.

Un inventaire des sites favorables à la crevetticulture devra être effectuée; de même, une étude de faisabilité technico-économique adaptée à un de ces sites favorables extrapolera les résultats moyens obtenus et répétés sur Le test : elle sera mise ensuite à la disposition des opérateurs économiques.

Il reste que tout ceci est parfois une course contre le temps où les difficultés principales sont l'insuffisance de cadres, la lenteur de la mise en place des financements (notre société préfinance) et l'importance souvent prépondérante de la logistique au détriment de la biologie (l'ensemble des travaux de la station, à l'exception des bassins, a été réalisé par le personnel) .

A titre d'information, signalons qu'il existe au niveau régional deux projets de fermes de crevettes en Gambie : l'un, norvégien, correspond à une phase pilote de 100 ha projetée pour fin 1986, extensible à 750 ha en 1988 ; l'autre, germano-gambien assisté par France-Aquaculture, est au stade de l'étude de faisabilité d'une ferme de 100 hectares.

C O N C L U S I O N

Il n'y a a priori aucune raison pour que l'Afrique de l'Ouest ne puisse pas elle aussi développer des élevages de crevettes ; nous nous efforçons de montrer cette opportunité. Nous espérons que le test de Casamance, bien que limité par ses moyens pourra induire une véritable activité économique, ce qui est sa raison d'être. Une fois que les résultats biotechniques seront jugés suffisants, il restera à inciter les candidats par la mise en place de mesures techniques (soutien, formation, disponibilité en aliment, et en post Larves) et économiques (fiscalité) .

DISCUSSION

- B. DIAW.- Quel est le coût de crevettes produites en aquaculture ?
- COUTEAUX.- Le coût des crevettes produites au niveau du projet ne peut servir de référence car il a fallu résoudre de nombreux problèmes méthodologiques, tester sept espèces... Pour estimer le coût commercial un test de faisabilité devra être réalisé. Le coût dépendra de la surface des installations (le coût relatif augmente quand la surface diminue) du coût de l'aliment produit à Dakar, de la qualité de cet aliment, du type d'exploitation...
- TOURE.- Sur quel type de sol ont été creusés les bassins ? tannes (qui sont acides) ou mangroves après défrichement ?
- COUTEAUX.- Il aurait été préférable de défricher la mangrove mais le manque de temps n'a pas permis d'opter pour cette solution. Pour pallier l'acidité des sols, ils ont été amendés.
- PANDARE.- D'autres espèces que *P. notialis* sont-elles parasitées ?
- COUTEAUX.- Nous n'avons pas remarqué de parasitisme chez les autres espèces pour le moment.
- M. DIALLO.- D'où viennent les géniteurs ?
- COUTEAUX.- Ils sont sélectionnés parmi les crevettes "provenant des post larves importées.
- DURAND.- N'y a-t-il pas un risque de contamination du milieu naturel par des espèces importées ?
- COUTEAUX.- Ce risque existe car des pontes ont lieu en bassin. Mais pour qu'il y ait un effet sensible dans le milieu naturel il faudrait qu'il y ait une grande masse d'œufs libérés,, ce qui est susceptible de se produire si l'aquaculture prend un grand développement.
- BADIANE.- Quelles sont les répercussions du projet. sur le monde paysan ?
- COUTEAUX.- Pour le moment le projet se limite à l'étude d'un test mais une phase (d'étude du développement de fermes et de bassins artisanaux) est prévue ultérieurement.
- GNING.- Les crevettes d'élevage ne risquent-elles pas de concurrencer les crevettes pêchées en Casamance ?
- COUTEAUX.- Le marché étant insuffisamment approvisionné, le risque de concurrence est inexistant.