



# L'ÉLEVAGE DU TILAPIA MARIN

## EN SYSTEME AQUACOLE A RECYCLAGE INTEGRAL (SARI)

Depuis une vingtaine d'années, l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) mène des recherches aquacoles en Afrique de l'Ouest. Parmi les résultats de ces études, l'aptitude à l'élevage d'une sous-espèce de tilapia euryhalin originaire du Sénégal, *Sarotherodon melanotheron heudelotii*, qui vit dans des lagunes et des estuaires et supporte une large gamme de salinité est riche de promesses. D'un bel aspect (il ressemble à la daurade méditerranéenne) et robuste, ce tilapia présente de nombreux avantages zootechniques. Pouvant être entièrement élevé en eau de mer, il est facile à reproduire en captivité, contrairement aux poissons strictement marins. Il présente aussi une croissance rapide et il réputé apte à valoriser les sous-produits des matières premières agricoles produites localement, comme les tourteaux d'arachide et de coton. Enfin, ce tilapia n'a pas le « goût de vase » généralement reproché aux espèces de la même famille élevées en eau douce et sa chair a une saveur et une texture agréables. Les caractéristiques de son mode d'alimentation en milieu naturel (consommation de zooplancton par l'alevin, de bactéries, d'algues fixées et de phytoplancton et de sédiments par l'adulte) ont conduit à imaginer, pour le développement de son élevage, un système aquacole original dit « à recyclage intégral » (SARI).



*Sarotherodon melanotheron heudelotii*, le tilapia "sénégalais"

## **Le Système Aquacole à Recyclage Intégral (SARI)**

Ce système d'élevage dans une eau de mer de couleur verte (due à la présence de micro-algues du phytoplancton) peut être développé en mode intensif ou semi-intensif. Généralement, lorsqu'on utilise ce type de milieu pour une production aquacole, la biomasse de phytoplancton devient rapidement excessive et on est obligé de contrôler ces proliférations par le renouvellement continu de l'eau d'élevage. Dans le cas du SARI, cette biomasse est régulée en circuit fermé par du zooplancton qui, produit dans le système dans un volume qui lui est réservé, se nourrit sur le phytoplancton.

En contrôlant l'importance de cette communauté zooplanctonique par des pêches successives, on peut indirectement équilibrer le système. En retour, le zooplancton est distribué aux alevins, ce qui contribue à satisfaire « en interne » une grande partie des besoins en protéines animales nécessaires à leur croissance. L'aliment destiné aux adultes peut alors avoir un taux de protéines limité à 20 %. Dans le SARI, ces protéines sont alors essentiellement locales et d'origine végétale. On peut, en résumé, considérer que les déjections des poissons adultes, minéralisées par les bactéries, servent à produire du phytoplancton puis du zooplancton, ce dernier étant consommé par les alevins.

L'eau de mer utilisée pour le fonctionnement d'un tel système est pompée en mer par l'intermédiaire d'un drain enterré sous la plage. On introduit ainsi dans les volumes d'élevage et de lagunage une eau filtrée, exempte d'une flore et d'une faune indésirables (balanes, éponges et mollusques qui constituent le « fouling »). L'évaporation est compensée par un apport régulier d'eau douce. Les bassins sont placés sous serre pour limiter les déperditions de température et l'évaporation, mais aussi pour éviter les chutes de salinité lors de la saison des pluies.

Cette méthode permet :

- d'économiser environ 2/3 de l'aliment distribué,
- de réduire considérablement les rejets, et donc de limiter fortement la pollution de l'environnement par des matières organiques,
- d'isoler l'élevage, et donc de limiter les risques d'introduction de pathogènes et de compétiteurs mais aussi d'empêcher une « pollution génétique » de la biodiversité locale à travers la fuite de poissons d'élevage,
- d'utiliser de l'eau de mer dont l'approvisionnement n'est pas limité, contrairement à l'eau douce
- et d'économiser l'énergie grâce à la possibilité d'utiliser des énergies renouvelables.

Avec le soutien du Département Expertise et Valorisation de l'IRD, de Languedoc Roussillon Incubation (structure d'appui à la création d'entreprises innovantes) et en collaboration avec le CNRS, une demande de brevet sur ce système d'élevage a été faite par l'IRD auprès de l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI). Un prototype est en phase de test à Mbour, au Sénégal, afin d'étudier le fonctionnement en pilote et d'optimiser les paramètres technico-économiques propres au développement de cette structure et de cette technique.

## Prototypé du centre IRD de Mbour au Sénégal

En juin 2003, les équipements (serres, bacs d'élevage, liner, pompes, ...) acquis en France ont permis la construction d'un prototype sur le centre IRD de Mbour, à 80 km au Sud de Dakar, en bordure de l'océan. Les installations associent un volume d'élevage intensif de 14 m<sup>3</sup> (10 bacs d'alevinage et 9 de grossissement) à un volume de lagunage de 111 m<sup>3</sup> (222 m<sup>2</sup>) divisé en trois bassins sous serre. Chaque bassin a un rôle spécifique : le premier est un digesteur bactérien, le second permet la production de phytoplancton et le troisième assure la production de zooplancton.



**Les installations en fonction au Centre IRD de Mbour (Sénégal), montrant les bacs d'élevage à gauche et les structures de lagunage à droite**

Les études développées depuis 2004 portent sur l'optimisation de l'équilibre entre les biomasses de poissons, de bactéries, de phytoplancton et de zooplancton, mais aussi sur la recherche de capacité d'accueil maximale de la structure pilote au travers d'un suivi de différents indicateurs physiques, chimiques et biologiques.

Les expériences menées actuellement sur ce prototype vont déboucher dans un proche avenir sur une étude technico-économique qui permettra d'estimer la viabilité économique de ce système d'élevage selon les options « intensif » ou « semi-intensif » dans les contextes du marché national sénégalais et du marché européen, notamment en frais.

## Applications pour le développement

La mise en œuvre d'un tel système d'élevage en eau de mer est intéressant dans des zones littorales sablonneuses qui, mis à part d'éventuelles activités touristiques, sont peu favorables à un autre développement économique, notamment agricole. La circulation de l'eau en circuit fermé s'effectuant sur de faibles dénivelés, il est tout à fait possible d'utiliser l'énergie éolienne pour assurer le pompage mécanique de l'eau de mer. Tout comme les vents, l'énergie lumineuse ne fait pas défaut au Sénégal, et il est envisageable de produire l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de la structure d'élevage par la voie du photovoltaïque. Cette indépendance énergétique permettra des économies importantes dans un pays où le coût de l'énergie est important, et permettra de s'implanter sur des sites éloignés de tout approvisionnement classique.

Le marché visé est l'Europe, qui importe déjà du Sénégal en quantités importantes des produits de la mer, en congelé et en frais. Le tilapia est encore peu connu sur ce marché et ne pâtit donc pas de l'image d'un poisson d'eau douce bas de gamme, au goût de vase. *S. m. heudelotii* peut être présenté comme un produit nouveau, élevé en eau de mer avec une alimentation essentiellement d'origine végétale. Un tilapia rouge élevé en eau douce en Martinique a reçu une appellation commerciale déjà existante, le « Saint Pierre », en référence à la ville locale du même nom. En suivant cet exemple, il est envisagé de nommer le tilapia sénégalais, le « Saint Louis », car il sera élevé à proximité de la ville ainsi nommée de longue date. La Grande Côte, zone littorale sableuse comprise entre Dakar et Saint Louis, semble en effet propice au développement de ce type d'élevage. Une plage large d'une centaine de mètres, comprise entre des plantations de filaos et l'océan, s'étend sur plus de 100 km. Le tourisme au Sénégal se focalisant sur la Petite Côte, au sud de Dakar, il n'y a pas de forte pression immobilière sur cette zone côtière.



**La Grande Côte**

## **Programme de développement**

Après les essais menés en pilote, et au vu des résultats obtenus, l'opportunité économique de mettre en place une ferme pilote qui fonctionnera selon les caractéristiques des futures exploitations commerciales sera étudiée. Implantée sur la Grande Côte, ses dimensions devront correspondre à un module de production continue en circuit fermé avec des pêches périodiques. La taille du module dépendra du volume de chaque unité de grossissement et d'élevage, soit le tonnage d'une pêche, déterminé par le cubage d'un container d'expédition. Ce pilote sera vraisemblablement édifié sous l'égide de la Direction des Pêches Continentales et de l'Aquaculture du Ministère de la Pêche de la République du Sénégal. Pour cela, des bailleurs de fonds institutionnels publics, nationaux et internationaux, seront sollicités ainsi que des acteurs du secteur privé intéressés par la filière.