

LES POTENTIALITES GEOGRAPHIQUES ET TECHNIQUES  
DU LITTORAL LANGUEDOCIEN POUR L'AQUACULTURE DES THONS

par

G. BARNABE

Station de Biologie Marine et Lagunaire - Quai de Bosc prolongé, 34200 SETE

RESUME

Des infrastructures diversifiées sont implantées dans la région de Sète : elles couvrent, au niveau recherche et développement l'ensemble des problèmes soulevés par l'aquaculture du thon rouge.

Ainsi les oeufs obtenus dans les régions de ponte suivant plusieurs procédures pourront y être transférés.

Les récoltes quantitatives de zooplancton réalisées à l'échelle pilote en Languedoc permettent de faire face à la nourriture de ces larves voraces.

---

On Languedoc shore, several hatcheries may be used at research and development level, to solve tuna aquaculture problems.

Therefore, incubation and hatching of air-transported eggs collected on spawning ground with different technics are possible.

Natural zooplancton now used to feed bass larvae in Sète is to be used for tuna rearing.

KEY WORDS : Aquaculture - tunas - Mediterranean sea - zooplankton.

MOTS CLES : Aquaculture - thons - Méditerranée - zooplancton.

Lorsque l'aquaculteur moyen essaie d'imaginer ce que pourrait être l'aquaculture des thons, en prenant pour référence l'élevage d'autres poissons, il doit certainement être saisi de vertige.

Comme se rendre maître de ces poissons bondissants que l'on ne sait guère maintenir en captivité, dont les zones de ponte, les oeufs et les larves sont mal identifiés ? Comment obtenir des géniteurs mautres, déjà si rares dans les captures et le cas échéant comment traiter et manipuler ces spécimen de plus d'un mètre de long ?

A ces énormes difficultés, l'allure "vertigineuse" des courbes de croissance, le poids important des thons, leur répartition pélagique et leur distribution planétaire sont autant de contreparties ; mais le Professeur INOUE (1973) a depuis trop longtemps exposé l'ensemble de ces perspectives pour qu'il soit utile d'y revenir.

Nous avons la chance d'avoir en Méditerranée Occidentale, sur des surfaces d'étendue modérée, à la fois les zones de ponte de plusieurs thons, dont le thon rouge (*Thunnus thynnus*), une pêcherie thonière active et des implantations scientifiques et aquacoles diversifiées et bien établies. Au point de vue géographique, l'Espagne, la France et l'Italie forment une sorte de fer à cheval enserrant les zones de reproduction de plusieurs espèces de thons ; l'importante infrastructure de ports et d'aéroports qui bordent ces zones les rend encore plus facilement accessibles.

L'aquaculture des thons peut se concevoir dans des perspectives d'engraisement ou de repeuplement. Au stade très préliminaire actuel, l'obtention de produits génitaux viables, la fécondation, l'incubation des oeufs, l'alimentation des larves jusqu'au stade juvénile sont les préalables auxquels nous nous intéresserons.

Nous prendrons pour exemple le thon rouge (*Thunnus thynnus*) car nous supposons que les problèmes qu'il pose sont les plus difficiles. Il n'en reste pas moins que des espèces moins prestigieuses telle la Bonite (*Bonito*) (*Sarda sarda*) ou la Melva (*Auxis thazard*) pourraient être abordées selon ces mêmes techniques ou de façon classique (1).

C'est au domaine technique et pratique que nous allons donner la priorité, en nous appuyant sur les données biologiques disponibles.

D'études récentes menées en Méditerranée (DUCLERC et coll., 1973 ; SCACCINI et coll., 1975, PICCINETTI et coll., 1977 ; DICENTA, 1977), on sait que les zones de ponte du thon rouge se situent en mer Tyrrhénienne, entre la Sicile et la Sardaigne, et à un degré moindre entre les Baléares et la péninsule ibérique. Des thons en voie de maturation sont capturés par les madragues lors de la migration génésique, et si l'on en crois HELDT (1938), les glandes génitales étaient en état de complète maturité sur les spécimens qu'il examina en Tunisie.

On peut assimiler les chambres des madragues aux cages utilisées par les expérimentateurs japonais INOUE et coll. (1972) : dans le cas où la maturité des individus captifs serait douteuse, il est à notre avis possible d'agir pour parachever la maturation et déclencher deux étapes :

- l'anesthésie, conduite depuis la surface ou en plongée à l'aide de Phénoxy-éthanol, Quinaldine ou autre, dissous dans le milieu ou injectés à l'aide d'un harpon ;
- l'injection de produits hormonaux (Gondotrophine chorionique humaine) conduite de façon classique (injection intramusculaire) mais en plongée, sur les spécimens anesthésiés. L'intervention en plongée dans des madragues a déjà été réalisée par des photographes italiens et ne pose pas de problèmes insurmontables (en l'absence d'espadon). Par contre, s'assurer la disponibilité des spécimens captifs paraît plus difficile.

(1) capture à la senne, stockage et maturation en cage.

Les individus anesthésiés et traités peuvent être isolés dans des cages particulières ou marqués de façon visible (mâchoire reliée à un flotteur par exemple) et relâchés dans l'enceinte de la madrague pour être recapturés au moment de la ponte. Des cages munies de parois verticales pleines permettraient une récupération plus facile des oeufs pélagiques.

On peut prévoir d'anesthésier et d'induire la ponte peu de temps avant la "mise à mort", de façon à récupérer les gamètes sur les spécimens pêchés mais cette technique nous paraît plus aléatoire : ou les oeufs ne seront parfaitement mûrs, ou ils seront expulsés lors de l'agitation qui précède la mise à mort.

Compte tenu du fait que les oeufs ne seront pas récupérés instantanément après la ponte et de leur temps d'incubation (environ 30h), leur transport vers le Japon ne paraît pas envisageable à ce stade ; opérer ce transport dans les jours qui suivent l'éclosion, paraît encore plus aléatoire car les larves sont très fragiles à cet âge.

Tout ceci nous conduit à prévoir de courts transports, à l'état d'oeuf embryonné, vers des structures d'accueil méditerranéennes équipées pour l'élevage (au moins partiel) des larves.

Le transport aérien d'oeufs ou de poissons vivants a suffisamment été pratiqué en France et l'on peut considérer que cette technique est fiable ; la taille de l'oeuf du thon est d'autre part tout à fait comparable à celle de l'oeuf du Loup *Dicentrarchus labrax* (1,15 mm de diamètre).

Nous proposons que la destination de ces envols soit le Languedoc pour plusieurs catégories de raisons :

- les aéroports (Montpellier, Béziers) sur lesquels pourraient être réceptionnés les oeufs expédiés depuis les régions de ponte sont très proches des structures d'élevage larvaire (Sète, Palavas) ;
- nous maîtrisons suffisamment le recyclage des eaux pour pouvoir ajuster les paramètres de l'élevage aux conditions originelles des oeufs (c'est de cette façon que des Sérioles issues des Baléares ont pu être stockées dans les bassins de notre station en 1977) ;
- si les bacs et les structures générales de l'élevage larvaire peuvent être considérés comme classiques, il n'en est pas de même des techniques de l'élevage larvaire. Leur développement actuel dans notre laboratoire est l'un des principaux arguments qui nous ont conduits à proposer notre région pour l'Aquaculture du thon. Il faut pour expliquer cela revenir à quelques caractéristiques géographiques régionales.

La côte basse et sablonneuse du golfe du Lion délimite un chapelet de lagunes et de marécages, et de pièces d'eau plus ou moins temporaires. Ces étendues d'eau présentent la particularité d'abriter une flore et une faune planctonique tout à fait comparables à l'échelon des producteurs primaires et secondaires en mer, mais avec des biomasses des dizaines de fois plus grandes. Par contre, ces milieux étant très sélectifs par suite de la dessiccation, ou des variations saisonnières importantes de paramètres majeurs (température, salinité), il n'y a pas de consommateurs de 2ème ordre. Lorsque le zooplancton s'est abondamment développé aux dépens du phytoplancton et l'a épuisé, il disparaît à son tour faute de nourriture ou parce que la charge organique trop forte entraîne par exemple un épuisement de l'oxygène du milieu.

La sélectivité se traduit d'une autre manière par la dominance d'un très petit nombre d'espèces, mais parmi celles-ci figurent des Rotifères (*Brachionus plicatilis*, *Pedalia phenica*), des Copépodes (*Eurytemora velox*) ainsi bien sûr qu'*Artemia salina*.

Ces milieux réalisent en somme un élevage gratuit de proies planctoniques utilisables pour les larves de poissons. Depuis 1972 (BARNABE et RENE), ces animaux sont utilisés à cette fin mais les périodes de reproduction des espèces élevées sont hivernales alors que les productions zooplanctoniques sont maximales de mars à juin. Des artifices (période de ponte retardées par manipulation de la température et induction hormonale de la ponte) ont permis de faire chevaucher la période de reproduction du Loup *Dicentrarchus labrax* avec les collectes de proies en milieu naturel. Ainsi, sans aucune culture ou élevage annexes, plus d'un demi-million d'alevins ont pu être obtenus au cours de la campagne expérimentale qui s'achève. Les taux de sur-

vie n'ont pas été calculés de façon précise puisque l'expérimentation n'est pas terminée, mais les estimations les plus mesurées sont de l'ordre de 50 % de survie.

Bien évidemment, quelques problèmes restent encore à résoudre, telle l'amélioration des techniques de collecte du zooplancton, mais il s'agit là d'un point technologique qui est loin d'être limitatif.

Les thons se reproduisent au printemps et la transposition de notre technique d'élevage simplifiée nous paraît possible et souhaitable : c'est à l'époque de la reproduction des thons que le zooplancton est le plus abondant dans les pièces d'eau entourant Sète.

Dans le cas où de tels essais aboutiraient, il reste à déterminer la meilleure époque de transfert de ces larves ou alevins jusqu'au Japon. Nous n'avons aucune expérience sur les thons mais un chercheur yougoslave en stage dans notre région a transporté avec succès des larves de Loup d'une quinzaine de jours élevées par l'écloserie du GAEC "Les poissons du soleil" depuis Sète jusqu'en Yougoslavie, en voiture. Le voyage dura plus de 15 heures. Un voyage aérien vers le Japon sera un peu plus long mais les capacités des larves qui ont dépassé les principaux stades critiques doivent permettre de l'affronter comme l'ont déjà fait les larves de *Penaeus japonicus*.

Les potentialités techniques que nous venons d'évoquer peuvent être mises en oeuvre sans délai :

Si l'on excepte l'induction de la ponte dans les madragues ou autres engins de capture qui n'a jamais été réalisée, toutes les autres étapes ont été expérimentées. Il ne nous a pas paru nécessaire de rappeler l'ensemble de ces travaux puisqu'à l'exception des données de HOUDE et RICHARDS (1969), nos collègues japonais en sont les auteurs.

La possibilité nouvelle mais aujourd'hui démontrée de pouvoir procéder à l'élevage des larves à l'aide de zooplancton récolté dans le milieu naturel nous paraît capitale :

- les importants bassins consacrés à la production d'eau verte et de rotifères peuvent être supprimés (et remplacés par des bassins d'élevage larvaire) ce qui augmente la capacité des écloseries ;
- comme INOUE (1973), FUJITA (1973) et bien d'autres, nous pensons que le succès de l'élevage dépend largement de la disponibilité en zooplancton. Dans le cas d'espèces dont l'élevage larvaire est difficile, disposer par exemple de copépodes de taille adéquate en grande quantité peut être un atout décisif.

Deux problèmes redoutables risquent de retarder la mise en oeuvre expérimentale, qui ne sont ni scientifiques ni techniques : il s'agira d'abord de s'assurer l'aide des pêcheurs mais surtout de mettre sur pied un programme coopératif international, et c'est là une affaire administrative ...!

---

#### LITTERATURE

- BARNABE G., 1975. Réflexions sur l'aquaculture des grands poissons. St. Biol. Mar. Lagun., Sète. Note d'information CNEXO. Non publié, 7 p.
- BARNABE G. et RENE F., 1972. Reproduction contrôlée du Loup *Dicentrarchus labrax* (Linné) et production en masse d'alevins. C.R. Acad. Sc. Paris, 275, D : 2741-2744.
- DICENTA A., 1977. Zona de puesta del atun (*Thunnus thynnus* L.) y otros tunidas del Mediterraneo occidental y primer intento de evaluacion del "stock" de reproductores de atun. Bol. Inst. Espa. Oceano., 11, 234 : 11-135.

- DUBLER J., SACCHI J., PICCINETTI G., PICCINETTI-MANFRIN G., DICENTA A. et BARROIS J.M., 1973. Nouvelles données sur la reproduction du thon rouge (*Thunnus thynnus* L.) et d'autres espèces de thonidés en Méditerranée. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit. 37(2) : 163-176.
- FUJITA S., 1973. Importance of zooplankton mass culture in producing fish feed for fish farming. Bull. Plankton Soc. Japan, 20 (1) : 49-53.
- HELDT H., 1938. Etudes sur le thon, la daurade et les muges. Conf. Inst. Océanogr. Paris, in St. Oceanogr. Salammbô, Tunis (1943) : 1-48.
- HOUDE E.D. and RICHARDS W., 1969. Rearing larval tunas in the laboratory. Comm. Fish. Rev., 31 (12) : 32-34.
- INOUE M., 1973. Possibility of artificial culture of the Pacific tunas. Review of studies J. Fac. Mar. Sci. Technol., Tokai Univ., 7 : 297-312.
- INOUE M., IWASAKI Y., AOKI M., MIYASHITA A. and YATOMI H., 1972. Studies on culture and domestication of tuna, billfish and other large-sized oceanic fish. I. J. College Mar. Sci. Technol., Tokai Univ., 6 : 69-78.
- PICCINETTI C., PICCINETTI-MANFRIN G. et DICENTA A., 1977. Premières pêches quantitatives de larves de thonidés en Adriatique. Rapp. Comm. Mer Médit., 24, 5 : 43-44.
- SCACCINI A., SARA R., PICCINETTI C. e PICCINETTI-MANFRIN G., 1975. Uova e larve di tonno pescate nella sicilia occidentale et loro allevamento. Minsiterio Marina Mercantile, Memoria 39 : 1-121.