

Projet européen



Selfdott

SELFDOTT

Aquaculture durable et domestication

du thon rouge d'Atlantique

► 12 partenaires issus de 8 pays

Hélène Petit
petit.helen@wanadoo.fr

Durant l'été 2009, les partenaires européens du projet de recherche Selfdott ont franchi avec succès la première étape vers la domestication du thon rouge de l'Atlantique et le développement d'une industrie aquacole en contrôlant la reproduction de l'espèce en captivité.

Si le thon rouge de l'Atlantique (*Thunnus thynnus*) est depuis quelques années l'objet de nombreuses polémiques liées à la surexploitation des stocks entre professionnels de la pêche, scientifiques et politiques, les découvertes archéologiques nous apprennent que ce poisson attisait déjà les convoitises 7 000 ans avant notre ère. Et comme en témoignent de nombreux textes et images, les Phéniciens et les Romains le pêchaient également pour en faire le commerce. Mais c'est au cours du XX^e siècle que l'ampleur des captures s'est réellement accrue, en particulier dans le bassin méditerranéen, avec le développement considérable des techniques de pêche. Son exploitation atteint aujourd'hui un niveau jamais égalé, avec des captures de 50 à 60 000 tonnes par an – essentiellement destinées au marché japonais –, soit deux à trois fois le potentiel annuel de renouvellement du stock.

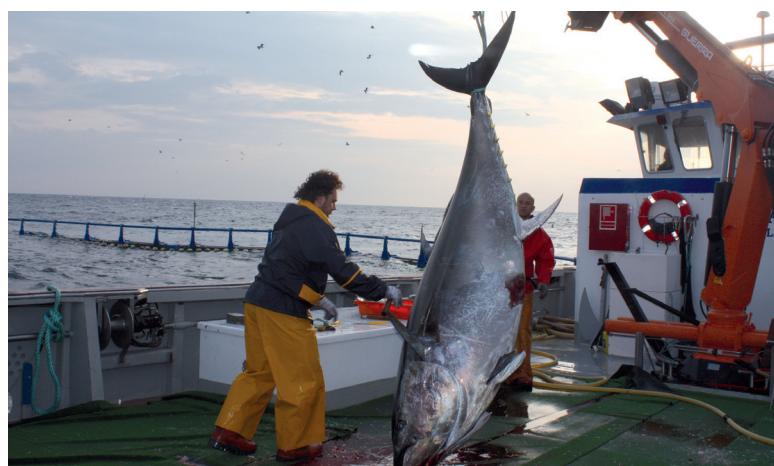
Dans un souci de réduire la pression sur le thon rouge et de protéger ses populations fortement menacées, les efforts de recherche au niveau européen se concentrent désormais sur le développement d'une industrie aquacole.

Selfdott succède à Dott et Reprodott

Tout a commencé en février 2002, en Espagne, avec le colloque Dott (*Domestication of Thunnus thynnus*) qui rassemblait des représentants de l'Union euro-

péenne, des scientifiques des principales régions impliquées dans la pêche au thon rouge et des experts de plusieurs organisations (ICCAT – Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique –, FAO, CNPMM – Comité national des pêches maritimes –, WWF...). Une première rencontre internationale pour préciser et structurer les quatre secteurs prioritaires de recherche : l'impact socio-

Capturé pour être envoyé au Japon, ce thon rouge a été pêché en juin au large des îles Baléares, maintenu dans une cage en mer et engraisé pendant près de trois mois (groupe Balfego, Ametlla de Mar, Espagne).



© H. PETIT

Projet européen

(1) Fauvel C, Suquet M (2004) *Inra Prod Anim* 17, 183-7

(2) Steven DE, McLeese JM (1984) *Am J Physiol* 246, 487-94

(3) Hughes GM (1984) *J Mar Biol Asses UK* 64, 637-55

(4) Yoshitumi I et al. (2005) *Aquacult Res* 36, 413-21

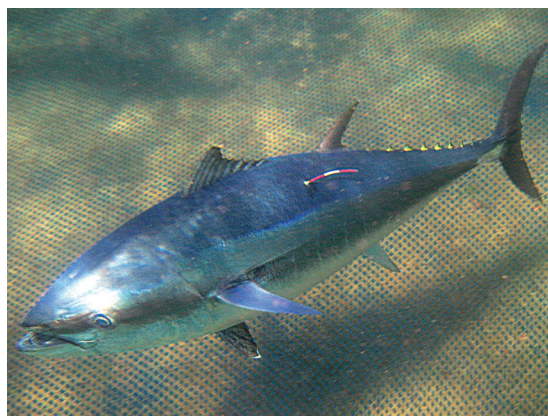
(5) Mylonas CC et al. (2007) *Rev Fish Sci* 15, 183-210

*1 Allevamento Tuna, élevage de thon

*2 Filets utilisés en surface pour encercler des bancs de poissons. Le thon est pêché à la senne tournante.

économique et écologique, les aspects biologiques, technologiques et environnementaux de l'activité d'engraisement, la reproduction contrôlée en captivité, l'élevage des larves et des juvéniles. En 2003, Reprodott, projet de recherche soutenu par la Commission européenne incluant neuf pays partenaires, a démarré pour trois ans, avec comme objectif d'obtenir la reproduction du thon rouge de l'Atlantique dans des conditions contrôlées. Le programme étudiait l'impact de la régulation hormonale sur le développement des gonades, la maturation des gamètes, la ponte et la fécondation, puis la mise au point d'une méthode appropriée au contrôle de la reproduction.

Seldott (*Self-sustained aquaculture and domestication of bluefin tuna*, *Thunnus thynnus*) a pris le relais depuis 2008. Ce projet européen est dédié à l'étude de la reproduction, du développement larvaire, de la production de juvéniles et d'une nutrition appropriée. En partenariat avec le consortium italien Allotuna*1 qui consiste à mettre en place un système d'élevage intégré du thon rouge dans le golfe de Tarente, Seldott est financé par le 7^e PCRD et coordonné par Fernando de la Gándara, de l'Institut espagnol d'océanographie (IEO) à Mazarrón, au sud-est de l'Espagne. Les poissons sont maintenus en captivité dans les cages en mer des deux partenaires privés du projet, les sociétés Tuna Graso en Espagne et Malta Fish Farming à Malte. Les autres membres sont issus de six pays européens. Allotuna, dont l'université de Bari est le partenaire scientifique majeur, inclut, quant à lui, deux entreprises (Panittica Pugliese et Franco Scarciglia Pesca Acque Marine) et une organisation régionale (*Associazione armatori da pesca di molfetta*).



Géniteur ayant reçu un implant

© A. BELMONTE

Une espèce aux caractéristiques très particulières

Actuellement, la production aquacole de thon rouge est majoritairement assurée par l'engraisement de poissons capturés dans le milieu sauvage par les pêcheurs. Apparue dans les années 1990, cette activité d'embouche a connu une expansion fulgurante dans plusieurs pays du bassin méditerranéen du fait de l'augmentation de la valeur marchande de thons rouges de qualité pour le marché japonais. Les animaux sont transférés des sennes*2 dans des cages spéciales qui sont

tractées jusqu'aux enceintes d'élevage où ils sont nourris avec des petits poissons pélagiques en attendant la période de vente.

Cette espèce de grande taille effectue des migrations sur de longues distances, jusqu'à la traversée de l'Atlantique, mais fréquente aussi les eaux côtières. Elle possède des caractéristiques très particulières (1). Le thon rouge a par exemple développé un système circulatoire spécifique utilisant des échangeurs de chaleur à contre-courant et un tissu isolant, ce qui lui permet de réguler partiellement sa température corporelle. Le fonctionnement enzymatique de son appareil digestif est près de trois fois plus efficace que celui observé chez les autres poissons (2). Il présente par ailleurs la plus grande surface d'échange branchiale de tous les poissons osseux (3). Des performances de croissance très élevées et une capacité d'adaptation unique qui lui permettent d'évoluer dans des zones géographiques où la température de l'eau est comprise entre 10 et 27 °C, dans des milieux relativement dessalés comme la mer Noire et jusqu'à des profondeurs de 500 mètres. Sa tolérance à des variations de température, salinité, lumière et pression pourrait faire du thon rouge un candidat idéal pour la domestication.

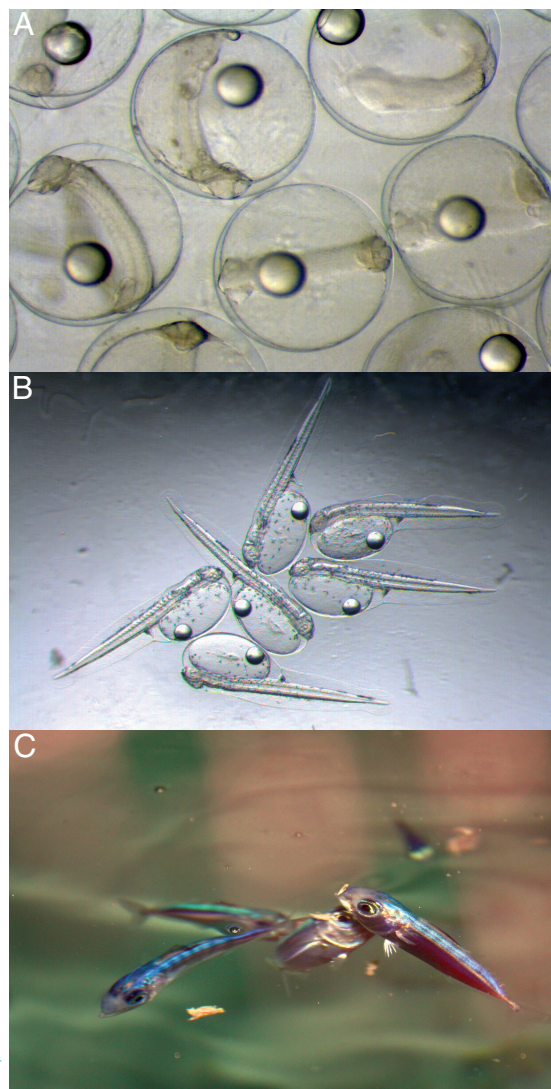
On compte trois espèces de thon rouge : celui de l'Atlantique, *Thunnus thynnus*, celui du Pacifique, *Thunnus orientalis*, et celui du Sud, *Thunnus maccoyii*. Les Japonais, qui se sont lancés dès les années 1970 dans des recherches ambitieuses sur l'aquaculture du thon rouge du Pacifique, ont mis plus de vingt ans pour boucler son cycle et obtenir des pontes de géniteurs nés en captivité (4). Par ailleurs, l'entreprise australienne Clean Seas Tuna a annoncé l'année dernière des résultats prometteurs pour l'élevage du thon rouge du Sud. Pour l'espèce atlantique, un grand pas vient d'être franchi avec les premiers succès de Seldott.

Des pontes de plusieurs millions d'œufs

En utilisant un implant comme système libérateur d'hormones reproductrices, les scientifiques ont obtenu, d'abord en Espagne, en juin 2009, puis dans les installations italiennes, des pontes d'œufs viables par des géniteurs en captivité. Cet implant, mis au point dans le cadre du projet Reprodott, contient un analogue de l'hormone libératrice de gonadotropine, la GnRH_a, couramment utilisée dans la procréation assistée chez la femme (5). Développé par les scientifiques du Centre de recherche marine hellénique et de l'université Heinrich-Heine de Düsseldorf, l'implant est injecté au niveau des muscles des géniteurs mâles et femelles (on estime le sex ratio à 1:1) nageant dans les cages. La GnRH_a circule dans le sang pendant deux semaines, induisant la libération de gonadotropine et donc l'ovulation (ou la spermatogenèse) puis la ponte. Il est à noter que le développement des ovocytes du thon rouge est asynchrone : la maturation des ovocytes, si elle intervient dans une période déterminée, n'est pas déclenchée en même temps chez toutes les femelles, qui ne pondent d'ailleurs pas tous leurs œufs en une seule fois (ponte fractionnée). La production d'œufs

dépend de l'âge (ou de la taille) des femelles : à 5 ans, elles produisent en moyenne 5 millions d'œufs et entre 15 et 20 ans, elles peuvent en porter jusqu'à 45 millions (6).

La réussite de Selfdott est le fruit d'une gestion très rigoureuse des stocks de reproducteurs, en particulier pour leur alimentation, et d'une surveillance accrue de la température, celle-ci devant atteindre 24 °C. Dans les 72 heures suivant l'implantation surviennent les premières pontes, et une trentaine d'heures après, l'éclosion.



© A. B. : F. DE LA GÁNDARA / C. : H. PETIT

Œufs (A) et larves de thon rouge *Thunnus thynnus* à différents stades – quelques jours (B) et une trentaine de jours (C) – dans les bassins de l'écloserie de l'Institut espagnol d'océanographie, à Mazarrón.

Les poissons, parmi lesquels quinze géniteurs avaient reçu l'implant, ont pondu quotidiennement dans les cages espagnoles de Tuna Graso, produisant au total 140 millions d'œufs, avec un pic de 34 millions collectés sur une journée. En Italie, 46 millions d'œufs ont pu être récoltés sur une période de deux semaines. À Malte, aucune ponte n'a pu être recueillie, vraisemblablement

à cause du courant très fort au niveau des cages qui aurait emporté les œufs. C'est, du moins, une des hypothèses avancées.

Ces œufs ont ensuite été envoyés dans plusieurs sites partenaires du projet. L'Italie, l'Espagne, l'Israël, Malte, la Crête et la France ont ainsi pu débiter les premiers travaux de recherche sur l'élevage larvaire et les essais de nutrition de ces premiers stades. À Mazarrón, après quelques jours dans l'écloserie de l'IEO, les larves de thon rouge nourries d'abord avec des rotifères et des artémies*3 puis un mélange de poissons, qu'elles acceptent plus facilement que les granulés, montraient une grande diversité de poids. À une vingtaine de jours, elles pesaient en moyenne de 0,3 à 0,5 g, avec des extrêmes à 0,2 et 1 g. À une trentaine de jours, elles atteignaient 3 à 4 g. Cette première étape du projet devait permettre de les maintenir une soixantaine de jours en bassin. Ces performances de croissance sont toutefois difficiles à comparer à celles des larves dans le milieu naturel puisqu'il n'existe que très peu de données. Une équipe de l'IEO travaille actuellement sur la biologie des stades larvaires du thon rouge aux Baléares et les résultats qu'ils obtiendront permettront d'en savoir un peu plus.

Les scientifiques de Selfdott travaillent déjà sur l'étape suivante : les juvéniles. Deux cents thons nés cette année ont été prélevés dans le milieu sauvage à l'automne pour étudier leurs besoins alimentaires, les compositions de granulés appropriées et l'impact de ce type d'aliments sur l'environnement. Séparés dans deux cages, un premier lot de thons recevra une nourriture à base de poissons entiers congelés et le second, un aliment artificiel composé de farine et d'huile de poissons.

Les résultats obtenus en 2009 dans le cadre de Selfdott sont prometteurs mais le chemin à parcourir jusqu'à la maîtrise d'une aquaculture durable reste long, d'autant plus que de nombreuses lacunes sur la biologie du thon rouge de l'Atlantique et sur le statut de ses populations persistent. Si l'aquaculture peut faire figure de solution, la production en masse comme secours de l'espèce suppose de surmonter de nombreux obstacles, notamment financiers. Obtenir des animaux à la chair comparable à celle des thons sauvages semble également difficile. Mais la principale difficulté sera certainement de parvenir à produire des millions de juvéniles capables de survivre en haute mer tout en préservant la diversité génétique de l'espèce en vue d'un repeuplement des océans. ●

(6) Rodriguez-Roda J (1967) *Investigacion Pesquera* 31, 35-52

*3 Respectivement animaux microscopiques du genre *Brachionus* et petits crustacés. Ces animaux sont habituellement utilisés comme nourriture des stades larvaires de nombreuses espèces.

Selfdott

en quelques chiffres

- Durée : 3 ans (2008 à 2010)
- Coût : 4,41 M€
- Budget : 2,98 M€

Les partenaires de Selfdott

- Université Heinrich-Heine de Düsseldorf (Allemagne)
- Université de Cadix, Tuna Graso SA (Espagne)
- Ifremer de Palavas-les-Flots, CNRS et université de Montpellier 2 (France)
- Centre de recherche marine hellénique (Grèce)
- Université de Bari (Italie)
- Centre national de mariculture à Eilat (Israël)
- Ministère des Affaires rurales et de l'Environnement, Malta Fishfarming Ltd (Malte)
- Centre de recherche aquacole de Skretting (Norvège)