

Fiche Information Ifremer

Les écloseries de poissons marins

Fiche Ifremer aquaculture - janvier 2012 - Bruno Petton

<http://aquaculture.ifremer.fr/Fiches-d-information>

Introduction

On recense environ 30 000 espèces de poissons d'eaux douces et marines. Pourtant moins de 200 d'entre-elles ont fait l'objet d'un début de production aquacole. Aujourd'hui, l'essentiel du développement piscicole mondial est assuré par moins de 30 espèces. En France métropolitaine, les exploitations marines produisent principalement du bar *Dicentrarchus labrax*, de la dorade *Sparus aurata*, du turbot *Psetta maxima* et du maigre *Argyrosomus regius*, tandis qu'en outre-mer l'ombrine ocellée *Sciaenops ocellatus* espèce sub-tropicale concourt principalement au développement d'une filière en eau chaude. Elle est élevée en Martinique, à la Guadeloupe, à la Réunion et à Mayotte, alors que le cobia *Rachycentron canadum* fait l'objet de premiers essais d'élevage. En Polynésie française, le paraha peu *Platax orbicularis* est un nouveau candidat à l'aquaculture.

La disponibilité en jeunes poissons est un élément clé pour initier puis pérenniser ces productions. La pêche de juvéniles dans le milieu naturel est aléatoire et ne s'inscrit pas dans une démarche durable de l'activité piscicole. Les écloseries ont donc été développées pour les produire. Ces outils sont positionnés à terre près du littoral et alimentés en eau de mer par pompage. Ils sont gérés par un personnel à haut niveau de technicité, capable d'appliquer des méthodes d'élevage élaborées. Les principales difficultés de cette phase d'élevage résident dans la faible taille des larves à l'éclosion (3 à 4 mm) et la contrainte d'un nourrissage parfois exclusif avec du plancton vivant lors des premières semaines de vie. Aujourd'hui, les écloseries assurent aux exploitations de grossissement :

- Une qualité morpho-anatomique et zoosanitaire des juvéniles.
- Une disponibilité pendant une grande partie de l'année.
- Une capacité à produire des cohortes importantes d'animaux calibrés.
- Une plus value potentielle par la sélection génétique.
- Une relative diversité d'espèces en élevage.

Des infrastructures spécifiques

L'outil de production est composé de salles d'élevage dédiées à chacune des étapes du cycle biologique de l'espèce : acclimatation des animaux reproducteurs, incubation des œufs, phase larvaire, sevrage alimentaire et prégrossissement des juvéniles. Elles sont généralement complétées par des zones de productions primaires (phytoplancton et zooplancton). Ces espaces de production sont équipés de moyens d'élevage développés et optimisés pour maximiser la survie et la croissance des larves : formes et couleurs des bacs, systèmes automatiques d'alimentation, éclairage artificiel.

Pour la même raison, l'eau de mer est rigoureusement contrôlée.

Elle est donc filtrée mécaniquement afin d'éliminer les particules organiques et minérales (1-10 µm), avant de subir un traitement par rayonnement ultra violet. L'objectif est d'éviter l'introduction de bio-agresseurs, principalement d'origine bactérienne et virale, mais aussi parasitaire dans les bacs d'élevage.

La régulation thermique des milieux d'élevage est parfois nécessaire au bon développement des animaux.



©Ifremer Argenton

Installation de traitement de l'eau de mer



©Ifremer

Bac d'élevage larvaire

Développement de la larve

La durée de la phase larvaire des poissons marins ne représente que quelques semaines du cycle biologique total de l'animal. Cette période est caractérisée par une rapide évolution morphologique et physiologique de la larve.

L'exemple le plus spectaculaire est celui des poissons plats. Ainsi, les larves du turbot naissent pélagiques avec une forme similaire à celle des larves de poissons ronds (symétrie bilatérale). Elles vont progressivement se modifier ; pendant que le corps s'aplatit et que les nageoires se développent, l'œil droit va migrer sur la face gauche. Le dernier stade de cette transformation est caractérisé par la résorption de la vessie natatoire. En un peu plus d'un mois, la larve s'est métamorphosée en un jeune poisson plat benthique, copie parfaite de ses congénères adultes.

La vie trophique de la larve est caractérisée par deux étapes importantes intimement liées à l'évolution de ses fonctions physiologiques. La première correspond à l'alimentation endogène à partir des réserves vitellines de l'œuf. A ce stade, la bouche n'est pas fonctionnelle ; la croissance enregistrée lors de cette phase est donc corrélée à la quantité et à la qualité de vitellus, principalement composé de protéines et de lipides. Après quelques jours, les yeux, la bouche, ainsi qu'une partie du système digestif, sont fonctionnels. Les réserves vitellines sont en cours de résorption, la larve doit évoluer rapidement vers une alimentation exclusivement exogène. Elle a, en effet, quelques jours pour acquérir un comportement de chasse efficace qui va lui permettre la capture de proies vivantes. En élevage, la difficulté consiste à créer les conditions de vie optimale pour que cette transition alimentaire soit effective avant l'épuisement des réserves vitellines. Si la réussite de cette étape critique n'est pas assurée, la larve s'épuise et meurt rapidement.

Les larves de poissons marins ont une croissance extrêmement rapide, dépendante du régime nutritionnel et des facteurs abiotiques, principalement la température et la photopériode. Le poids moyen de la larve à l'éclosion va ainsi être multiplié par plusieurs milliers en quelques mois de vie. La durée de la période d'élevage en écloserie est conditionnée par la croissance (tab. 1). En effet, les jeunes poissons ne quittent leur nourricerie que lorsqu'ils ont atteint un poids de quelques grammes. Ils sont, à ce stade, robustes et résistants.

Tableau 1 : Évolution du poids moyen de quelques espèces en écloserie : de la larve à celui du juvénile

Espèces	Larve à l'éclosion (mg)	Juvenile en fin de cycle écloserie (mg)	Nbre de jours en élevage	Température en élevage (°C)
Bar	0.40	2000	120	20 à 25
Dorade	0.30	2000	120	20 à 25
Paraha peue	0.20	1000	32	26 à 29
Turbot	0.15	5000	120	18 à 20
Ombrine	0.20	1500	35	25 à 30

©Ifremer Bruno Petton et al

Tableau 1

Déroulement de la production

La reproduction

Les espèces élevées sont majoritairement gonochoriques (à sexes séparés). Il existe pourtant des exceptions comme la dorade qui est un hermaphrodite protandre (d'abord mâle puis femelle). Le développement des gonades (testicules et ovaires) avant la reproduction peut atteindre 20 à 25 % du poids corporel. La saison de reproduction des poissons marins en zone tempérée suit un cycle annuel. Les facteurs environnementaux, photopériode et thermopériode, vont stimuler la gamétogenèse différemment suivant l'espèce. Ainsi la reproduction naturelle de la dorade a lieu en phase descendante en automne, celle du bar en début de phase remontante en hiver, tandis que le turbot se reproduit en jours longs (été). En écloserie, les animaux reproducteurs sont placés dans des bacs spécifiques d'un volume adapté et généralement à environnement artificiel. La température de l'eau de mer et la durée de l'éclairage sont contrôlées, permettant de constituer plusieurs saisons de reproduction décalées dans le temps afin d'assurer une production d'œufs à différentes périodes de l'année. La reproduction est caractérisée par l'expulsion des gamètes (spermatozoïdes et ovules) émis simultanément dans l'eau ; la fécondation est effective après quelques secondes en raison d'une mobilité des spermatozoïdes limitée dans le temps. L'émission des gamètes est libre ou peut être provoquée par une induction hormonale ou environnementale. Pour le turbot, la fécondation artificielle est nécessaire ; les produits génitaux sont obtenus séparément par pressions abdominales, puis sont réunis dans un volume réduit d'eau de mer pour la fécondation. En période de reproduction, les œufs flottants sont évacués du bassin des animaux reproducteurs par surverse et récupérés dans un collecteur d'œufs. La ponte d'une femelle peut assurer plusieurs centaines de milliers d'œufs de petit diamètre (0.9 à 1.2 mm suivant les espèces). La période de ponte s'étale sur 2 à 3 mois.



©Ifremer

Bac de stabulation des animaux reproducteurs



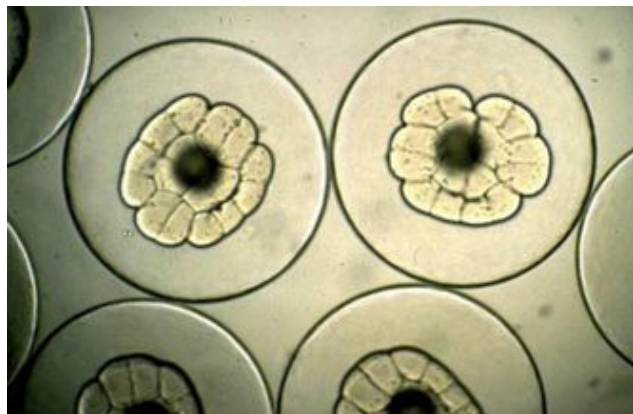
©Ifremer

Recolte des ovules par pression abdominale chez une femelle de turbot

L'incubation des œufs

Après la collecte, les œufs viables sont dénombrés puis placés dans un bac d'incubation. Cette phase correspond à la période du développement de l'embryon (embryogénèse) à l'intérieur des membranes de l'œuf ; elle se termine à l'éclosion d'une larve vésiculée nageante. La durée de l'embryogénèse est spécifique à chaque espèce. Elle est également dépendante de la température du milieu d'élevage dans un intervalle également spécifique à chaque espèce. Ainsi, la durée de l'incubation de l'œuf du turbot, espèce marine tempérée, est de 4 jours à une température de 10°C et de seulement 24 heures pour l'ombrine ocellée et le paraha peue dont les œufs se développent dans une eau de mer

comprise entre 25 et 30°C. Une structure adaptée à cette phase d'élevage ainsi qu'une densité optimale d'œufs par unité de volume (1000 à 5000 par litre) associée à une qualité d'eau de mer du milieu de vie irréprochable assurent de fortes survies à l'éclosion.



Embryons de larves de bar

©Ifremer Bruno Menu



Oeuf et larve d'ombrine

©Ifremer Martinique

L'élevage des larves

Les larves de poissons marins sont planctophages dans le milieu naturel. La nécessité de maîtriser cette alimentation spécifique a longtemps été un point de blocage à une production significative de juvéniles. Le zooplancton du milieu marin, source naturelle de leur alimentation, semblait approprié. Des essais de collecte ou de culture de différentes espèces ont été menés sans succès probants. Ito réussit en 1960 l'élevage en masse du rotifère *Brachionus plicatilis* (50-150 µm) en eau de mer ; l'utilisation de cette proie comme aliment vivant pour les larves va permettre pour la première fois la production de milliers de juvéniles. La chaîne alimentaire, algues unicellulaires, rotifères et crustacés branchiopodes *Artemia salina*, correspond aujourd'hui encore à une alimentation type en élevage, bien que ces proies ne soient pas présentes dans l'alimentation des larves de poissons marins dans le milieu naturel.



©Ifremer

Algues unicellulaires cultivées



©Ifremer

Rotifère



©Ifremer

Artemia

Chaîne alimentaire des larves de poissons marins en élevage : Algues unicellulaires utilisées pour l'alimentation des rotifères, eux-mêmes distribués aux larves en première alimentation. La croissance rapide des larves permet la capture et l'ingestion d'un crustacé qui est une proie de grande taille, et, ceci, une ou deux semaines après le début de l'élevage larvaire.

De nombreuses recherches ont été menées pour définir précisément les besoins nutritionnels des larves de poissons marins. Ces travaux ont montré que les proies vivantes cultivées ne recouvraient pas complètement les besoins essentiels pour assurer le développement des larves en élevage. C'est pour cela qu'elles sont enrichies en nutriments et ne sont distribuées que lorsque l'incorporation de ce complément nutritionnel est jugée satisfaisante. Les proies vivantes cultivées, en plus de leur valeur nutritionnelle intrinsèque, sont donc utilisées comme « capsules » de transport dans un processus artificiel de complémentation nutritionnelle. Elles sont distribuées vivantes dans le bac d'élevage, manuellement ou à l'aide d'un automate, de manière continue et contrôlée dans le temps afin de répondre efficacement aux besoins alimentaires exponentiels des larves. Après 10 à 20 jours d'élevage suivant l'espèce, la faible taille du plancton devient un paramètre limitant pour calmer l'insatiable appétit des larves en cours de développement.



Larves d'ombrine au 15e jour d'élevage

©Ifremer Martinique



Juvéniles d'ombrine au 40e jour d'élevage

©Ifremer Martinique

Le sevrage alimentaire est alors une nécessité nutritionnelle et économique. Il correspond au passage progressif à une alimentation exclusive en particules inertes d'aliment composé. Celles-ci ont pour avantages une formulation nutritive maîtrisée et une fragmentation adaptée à la taille de la bouche des jeunes poissons. La séquence de sevrage classique en écloserie se déroule sur une période de 8 à 15 jours selon l'espèce en élevage. Pendant les premiers jours, des proies vivantes et des particules inertes sont distribuées simultanément de manière continue aux larves ; puis, très progressivement, l'apport des proies vivantes diminue pour définitivement s'arrêter au terme de cette période charnière de l'élevage.

Une production maîtrisée et contrôlée

Les récents progrès de la recherche en physiologie de la nutrition ont permis de mettre au point des microparticules recouvrant les besoins nutritionnels spécifiques des très jeunes larves. La gamme de taille de cet aliment inerte est comprise entre 50 et 200 μm , soit celles des rotifères et des artemies. Cette nouvelle formulation permet d'avancer l'âge du sevrage alimentaire ; on parle alors de sevrage précoce.

Ainsi pour l'ombrine ocellée, les travaux menés entre 2002 et 2007 au laboratoire Ifremer de La Martinique ont permis d'avancer du 25ème au 7ème jour d'élevage la date du sevrage alimentaire et, ceci, sans baisse de performance. Pour les larves de bar, le progrès est encore plus significatif puisque les proies vivantes peuvent être avantageusement remplacées par des microparticules d'aliment composé dès la première prise alimentaire.



Larve de bar après 30 jours en élevage

©Ifremer



Distributeur d'aliment à tapis

©Ifremer

Aujourd'hui, la plus grande précocité du sevrage alimentaire des larves assure une réduction significative des besoins en plancton vivant. La suppression partielle ou totale de ces ateliers de proies vivantes va influencer fortement sur la diminution du prix de revient des juvéniles. D'autre part, la ressource naturelle en cystes d'artémies est fluctuante en qualité et les quantités collectées dans le monde ne suffisent déjà plus à satisfaire les besoins liés au fort développement de la pisciculture marine.

Ces avancées en nutrition larvaire ont donc été et restent essentielles à la pérennisation de la production de juvéniles de poissons marins.

La qualité du milieu de vie des larves doit être optimisée puis gérée tout au long du cycle d'élevage. Ainsi la

température, la disponibilité en oxygène dissous, la photopériode et l'intensité de l'éclairage sont des facteurs primordiaux pour la survie, la croissance et la conformité morpho-anatomique des animaux produits. Un soin particulier doit également être accordé à la mise en place d'un hydrodynamisme optimal du milieu d'élevage. L'énergie mécanique générée par le mouvement de la masse d'eau de mer doit être adaptée à la faible capacité natatoire des jeunes larves. Elle doit garantir la répartition homogène des proies vivantes et des particules d'aliment composé dans l'intégralité de la structure d'élevage. De même, l'hydrodynamisme doit impérativement assurer l'évacuation des matières organiques (féces, aliment non consommé) qui sont une source potentielle de dégradation de la qualité de l'environnement de vie des larves. En effet, ces supports organiques constituent un substrat idéal pour une colonisation bactérienne pathogène. Le développement des écloséries marines est associé à une intensification des méthodes d'élevage et au brassage géographique des produits biologiques (œufs, juvéniles), avec, pour conséquence potentielle, l'apparition et la dissémination de pathologies. Dès 1960, cette problématique a été intégrée par l'organisation mondiale de la santé animale (OIE) qui a édité un code aquatique destiné à améliorer la santé et le bien être des poissons en élevage garant, au final, de la santé publique des consommateurs.

Cette charte zoosanitaire cadre le contrôle des productions et assure leur traçabilité : échanges internationaux, maladies classées, certificats vétérinaires et liste des produits médicamenteux autorisés. Aujourd'hui, les outils de production de juvéniles mettent en œuvre une démarche prophylactique rigoureuse depuis la sélection des poissons reproducteurs jusqu'à la vente des juvéniles, finalité de la production. Cette démarche préventive correspond à une politique sanitaire rigoureuse qui doit permettre de minimiser l'introduction et la dissémination des pathogènes au sein de l'outil de production. Elle se caractérise par un contrôle de la qualité sanitaire des intrants de l'éclosérie (eau de mer, air, matériel biologique), par la segmentation des ateliers de production et par une sensibilisation et une formation du personnel. Cette approche doit permettre de confiner les produits médicamenteux à un volet strictement curatif lors d'une pathologie avérée.

Après l'éclosérie

Après quelques mois dans leurs bacs d'élevage au sein de l'éclosérie, les jeunes poissons ont atteint un poids moyen de quelques grammes. A ce stade de développement, ils sont aptes à poursuivre leur cycle de vie en cages flottantes en mer ou dans des structures d'élevage à terre positionnées sur la bande littorale côtière. Les écloséries françaises produisent chaque année plus de 60 millions d'alevins de poissons marins dont environ 60 % sont exportés en Europe.

[Dernière modification le](#) : Mardi 31 Janvier 2012

En savoir +

- La filière piscicole - animation sur ce site
- Site de l'organisation mondiale de la santé animale OIE : Code aquatique
- Site d'informations sur la biologie des poissons : Fishbase
- Établissement national des produits de l'agriculture et de la mer : FranceAgriMer (anciennement Ofimer)
- Le Paraha peuve *Platax orbicularis*, 2012 - éditions Quae, Eric Gasset et Georges Remoissenet - 64 pages - ref. 02270
- L'ombrine ocellée *Sciaenops ocellatus*, 2012 - éditions Quae, Jean Claude Falguière - 144 pages - ref. 02269

Crédits photos : Equipes Ifremer Argenton et Martinique