

Élevage de poissons en cages marines dans les États et Territoires insulaires océaniques

Une expansion planétaire

Depuis les années 1970, la pisciculture marine se développe à pas de géant dans le monde entier. La production d'alevins en éclosérie, tant dans des installations à forte intensité technologique que par des méthodes artisanales plus simples, a permis de surmonter un problème majeur d'approvisionnement et de stimuler le développement et la croissance de cette filière souvent très rentable (autant que risquée).

En 2020, la production mondiale de l'élevage en cages marines d'espèces tempérées et subtropicales, telles que le saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*), la dorade (*Sparus aurata*) et le bar (*Dicentrarchus labrax*) en Méditerranée, s'est élevée à près de trois millions de tonnes. La même année, la production d'espèces tropicales marines telles que le chano (*Chanos chanos*) et la perche barramundi (*Lates calcarifer*) atteignait 0,5 million de tonnes.

L'essentiel de la production de saumon est le fait de sociétés complexes verticalement intégrées qui investissent dans la production d'alevins et l'élevage industriel en cages marines, disposent de grands bateaux et font appel aux dernières technologies. Les exploitants des fermes marines spécialisées dans les espèces tropicales opèrent souvent à une échelle plus petite au sein de chaînes de valeur complexes. Dans les deux cas de figure, l'approvisionnement en aliments pour poissons constitue l'un des principaux obstacles à surmonter. Les cages en polyéthylène

sont désormais très répandues : elles sont légères, durables et capables de résister au mauvais temps (si elles sont amarrées correctement) et elles peuvent être assemblées dans des sites excéntriques. Le coût des matériaux a beaucoup baissé, leurs techniques de fabrication autrefois innovantes s'étant généralisées.

Dans le monde, il est toutefois de plus en plus difficile de trouver des sites pouvant accueillir des élevages en cages marines, en raison des conflits avec les résidents côtiers et les plaisanciers et de l'attention portée par l'opinion publique à l'impact des fermes marines sur l'environnement. Or, beaucoup de pays océaniques regorgent de sites adaptés à l'élevage en cages marines, même si l'on ne dénombre encore que très peu d'élevages de poissons produits en éclosérie dans la région.

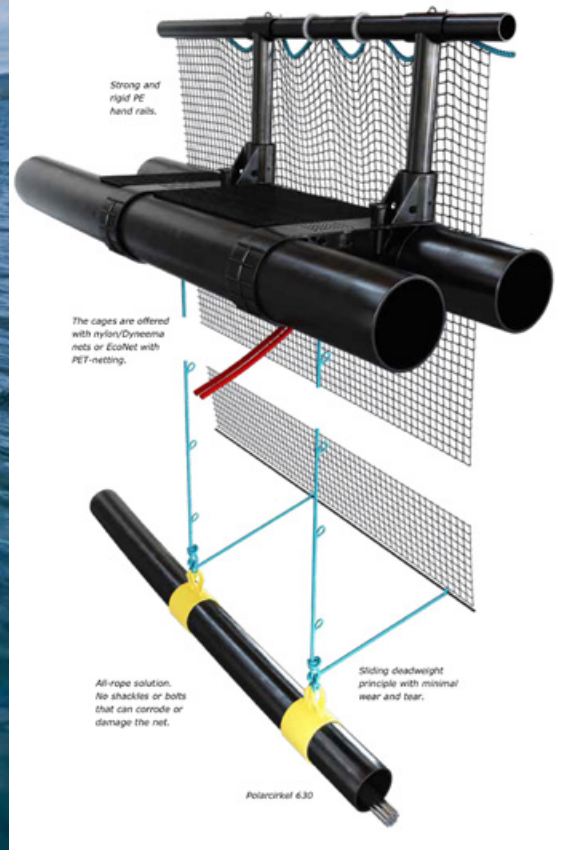
La situation en Océanie

L'élevage en bassins d'alevins prélevés dans la nature est pratiqué depuis longtemps dans bien des pays océaniques. On trouve à Hawaï des bassins d'élevage de chanidés datant de plusieurs siècles, tandis que dans d'autres pays – Îles Cook, Fidji, Kiribati, Kosrae, Nauru, Tuvalu et Yap – des bassins naturels étaient autrefois empoisonnés de chanidés et autres espèces en prévision de périodes où l'état de la mer et les conditions météorologiques rendraient les sorties de pêche impossibles.

Le chano est une espèce parfaitement adaptée à la pisciculture tropicale, compte tenu de ses besoins nutritionnels limités,

Élevage de picots en cages marines à Touho (Nouvelle-Calédonie). (Crédit photo : ©Matthieu Juncker)





Vue d'ensemble et coupe transversale d'une cage marine ronde en plastique de la marque AKVA.
(Source : <https://www.akvagroup.com/pen-based-aquaculture/pens-nets/plastic-pens>)

de sa présence dans une large aire géographique et de sa tolérance à de multiples environnements. Entre 2008 et 2018, la production mondiale de chanidés a augmenté de 60 %, pour l'essentiel en Indonésie et aux Philippines et dans des élevages en cages marines, qui ont remplacé les bassins côtiers utilisés précédemment dans les deux pays ; d'une moindre productivité, ces bassins grignotaient de plus en plus le littoral, entraînant une diminution de la qualité de l'eau due à la pollution ou au développement de l'agriculture et du bâti.

La pisciculture extensive en bassins pratiquée dans certains pays océaniques, en particulier à Kiribati, laisse aussi de plus en plus la place à un élevage intensif en cages marines d'alevins nés en éclosérie. Avec le soutien de Taiwan et de la Chine, Kiribati s'est doté d'une éclosérie de chanidés capable de produire deux millions d'alevins par an à partir de 200 géniteurs seulement et s'oriente vers un élevage intensif en cages.

On trouve aussi des écloséries de poissons marins aux Îles Marshall, en Nouvelle-Calédonie et en Polynésie française. En Nouvelle-Calédonie, l'ADECAL¹ produit de l'empereur rouge (*Lutjanus sebae*), ou pouatte (nom vernaculaire), ainsi que deux espèces de picot (*Siganus* sp.). En Polynésie française, on mise sur la production en éclosérie et l'élevage en cage de platax rond (*Platax orbicularis*), ou *paraha peue* en langue tahitienne, pour le marché intérieur, le seuil de rentabilité étant estimé à 60 tonnes. Aux Îles Marshall, on produit désormais en éclosérie de la barbure à six doigts (*Polydactylus sexfilis*), poisson fortement coté à Hawaii où on l'appelle *moi*.

La production d'alevins en éclosérie

L'exploitation d'une éclosérie de poissons marins est complexe et fait appel à du personnel qualifié, ainsi qu'à des équipements et à des aliments spécialisés. La qualité de l'eau doit être excellente et la température aussi stable que possible. Il faut produire plusieurs types d'aliments vivants et une longue attente est souvent nécessaire avant que les géniteurs atteignent l'état de maturité sexuelle permettant de les manipuler pour induire la ponte.

Deux types de stratégies technologiques sont envisageables. En mode extensif, la régulation thermique nécessaire au conditionnement des géniteurs est limitée et les larves de poissons sont nourries de cultures « en eau verte » de microalgues et de zooplancton naturels. Cette méthode est utilisée pour la production d'alevins de chanidés à Kiribati et dans l'ensemble de la filière en Asie du Sud-Est.

Un mode de production plus intensif et coûteux est aussi possible : il s'agit de systèmes piscicoles couverts en circuit recirculé, dans lesquels la température et l'éclairage sont contrôlés. C'est l'option choisie en Nouvelle-Calédonie. Cette option plus onéreuse permet d'augmenter la fréquence de maturation des géniteurs : on constitue des groupes que l'on soumet artificiellement à des conditions saisonnières différentes, pour produire des volumes supérieurs d'œufs selon un calendrier adapté au plan d'exploitation. Dans ce type de configuration,

¹ Agence de développement économique de la Nouvelle-Calédonie

les larves de poissons sont nourries de zooplancton de monoculture intensive (rotifères et crevettes d'eau saumâtre principalement), enrichi grâce à une alimentation composée de microalgues de culture intensive contenant des acides gras essentiels pour le développement des larves (oméga-3 de type EPA et DHA). Bien que leur culture soit difficile, les copépodes sont également utilisés comme aliments vivants, car ils permettent de nourrir les larves qui ont une plus petite bouche.

Une bonne alimentation des larves dès les premiers stades de vie est cruciale en mode d'élevage extensif comme intensif. Elle contribue au bon développement et à l'expansion de la vessie natatoire. Or, à ce stade, les larves ont besoin de réserves énergétiques adaptées pour éviter une mortalité larvaire élevée. Le transfert des petits alevins d'écloserie dans des nourriceries à terre peut augmenter le taux de survie après mise en charge dans les cages marines. Ces nourriceries (constituées en grande majorité de systèmes piscicoles en circuit recirculé) jouent un rôle de plus en plus important dans un grand nombre de fermes marines, qui optent pour l'élevage de plus gros poissons pour réduire les risques associés à la prédation, aux maladies et au mauvais temps. Plus le poisson est gros lors de son transfert en cage marine, plus il est proche de la taille de récolte : la période pendant laquelle peuvent surgir des problèmes est donc réduite.

L'élevage en cages marines

Les cages marines

Les premiers élevages en cages marines ont été mis en place sur des sites littoraux abrités un peu partout dans le monde. Avec les avancées technologiques, les exploitations se sont déplacées vers la haute mer, sur des sites où les risques de conflit avec les usagers des zones côtières sont moindres et où la qualité de l'eau est plus stable, notamment pour ce qui concerne la teneur en oxygène. Toutefois, la réussite d'une exploitation au large passe par la mise en place d'installations lourdes et coûteuses.

L'Océanie regorge de sites côtiers accessibles dont beaucoup offrent des conditions idéales pour la pisciculture marine. Les cages marines requièrent à peine $\frac{1}{300}$ de la surface occupée par les bassins piscicoles utilisés dans la région, pour une production de biomasse équivalente. Dans les élevages de chanidés en Asie, les densités de mise en charge vont habituellement jusqu'à 40 kg/m^3 .

Dans plusieurs pays océaniques, dont la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Îles Salomon et Tuvalu, on utilise des petites cages fabriquées avec des tonneaux en plastique et du bois pour y faire grossir des alevins prélevés dans la nature ou importés. Ces dispositifs résistent toutefois mal aux cyclones. L'augmentation de la production de chanidés en Asie du Sud-Est a débouché sur un élargissement de la gamme des cages circulaires (et carrées dans une moindre mesure) dont l'armature est faite de tubes de polyéthylène. Relativement légers et souples (et donc capables de résister à l'action de la houle), ces dispositifs peuvent être montés sur site au moyen d'outils courants, les tubes étant raccordés grâce aux techniques de soudage des matières plastiques.



Exploitation d'une cage marine aux îles Marshall.
(Crédit photo : Ryan Murashige, ©Aquaculture Technologies of the Marshall Islands)

Les cages marines sont généralement amarrées selon un système de quadrillage pour atténuer les sollicitations météorologiques. L'axe longitudinal du quadrillage est perpendiculaire à la direction de la houle et des courants les plus puissants, afin de maximiser le renouvellement de l'eau. Une profondeur minimale de 10 m environ est généralement nécessaire. Une cage correctement amarrée peut résister à des vents de 150 km/h.

Le nourrissage et l'exploitation

Le nourrissage est l'une des opérations clés de la pisciculture en cage et de nombreux poissons s'alimentent le mieux au petit matin, lorsqu'ils ont plus d'appétit et sont moins susceptibles de laisser les aliments tomber au fond de l'eau sans les consommer. C'est aussi une heure où il peut être plus difficile de mobiliser du personnel. Les aliments peuvent en outre constituer un centre de coût majeur (voire le plus important) pour ce type d'exploitation. Il est donc fondamental de veiller à ce que l'apport en aliments se traduise par une augmentation efficace de la taille (ou poids) des poissons.

La distribution des aliments est souvent automatisée, en particulier lorsque le coût de la main-d'œuvre est élevé ou sur les sites situés au large dont l'accès peut être difficile. La quantité distribuée correspond à un pourcentage de la biomasse totale contenue dans la cage ce jour-là. Dans les exploitations océaniques, le nourrissage peut être une opération très lourde, la biomasse contenue dans une petite cage circulaire de 10 m de diamètre (utilisée par exemple aux Îles Marshall) pouvant largement dépasser 3 000 kg de poissons, même dans le cadre d'un élevage pratiquant une pisciculture responsable. Dans le cas du *moi*, la distribution quotidienne peut atteindre 90 kg d'aliments par cage quand le poisson est proche de son poids de récolte. Le transport sur site et la distribution manuelle d'une telle quantité d'aliments, pour un cycle de production de quelque 120 jours, mettent en œuvre des moyens logistiques et humains considérables. Une seule cage circulaire de 10 m de diamètre peut nécessiter l'apport de 9 tonnes d'aliments par cycle de production, voire plus, sachant que l'on en compte au moins 10 sur l'atoll de Majuro.

Compte tenu des quantités requises, il est essentiel d'avoir facilement accès à des aliments en granulés. De ce fait, en dépit du nombre de sites disponibles dans la région, l'implantation des fermes marines risque de se limiter aux pays qui disposent de provenderies produisant des aliments pour cochons et volailles, tels que les Fidji et la Nouvelle-Calédonie. Kiribati et les Îles Marshall ont en partie remédié à ce problème en fabriquant sur place des aliments en granulés « humides » à base de produits locaux, tels que la noix de coco et les poissons de rebut, mais ces aliments doivent généralement être complétés par des ingrédients importés pour garantir une bonne croissance.

La maintenance des cages doit être assurée tout au long du cycle de production : les filets doivent être nettoyés pour maximiser le renouvellement de l'eau et être maintenus intacts pour empêcher les poissons de s'enfuir. La plupart des cages sont équipées de filets doubles, le filet extérieur étant destiné à empêcher l'intrusion de prédateurs. Les cages attirent en effet les phoques dans les zones tempérées et les requins sous les tropiques. La lutte contre les maladies est une autre tâche importante ; il faut souvent plonger les poissons dans un bain d'eau douce, au sein d'une cage équipée d'une bâche étanche, afin de supprimer les parasites ou de soigner les blessures dues à des infections fongiques.

La viabilité de l'élevage en cages marines en Océanie

L'élevage en cages marines est une activité potentiellement pourvoyeuse d'emplois et de revenus dans bien des pays océaniques. Le principal défi pour les pisciculteurs est toutefois de produire un poisson dont le prix puisse concurrencer celui des prises de la pêche côtière et hauturière locale. On ne recense actuellement que peu de pays en Océanie (Nouvelle-Calédonie et Polynésie française) où le prix du poisson sauvage peut être supérieur aux coûts de production du poisson d'élevage. Une deuxième solution consiste à produire une espèce qui se vend cher sur les marchés étrangers, telle que le *moi* élevé aux Îles Marshall pour les marchés lucratifs de Hawaï, mais cela suppose des liaisons aériennes directes et fiables, ce qui est rarement le cas dans la région. La troisième option est de miser sur des solutions à faible intensité technologique pour réduire les coûts de production, sachant que les risques sont plus élevés et la taille des élevages limitée.

Cela dit, la demande en poissons marins augmente sur les marchés étrangers et les ressources halieutiques côtières en Océanie subissent de fortes pressions. Ces deux facteurs continuent à faire monter le prix du poisson, tendance peu susceptible de s'inverser. Cette demande pourrait augmenter les chances de viabilité de la pisciculture marine dans d'autres pays du Pacifique et sa contribution, comme d'autres secteurs de l'aquaculture, à la sécurité alimentaire de la région.

À Kiribati, l'élevage de chanidés en cages s'intensifie, la forte demande du marché chinois créant de nouvelles passerelles. En Nouvelle-Calédonie, la production annuelle d'empereur rouge et de picot va passer à 40 tonnes, le but étant de valider un modèle de coûts à échelle commerciale, tandis qu'aux Îles Marshall, la production de *moi* a subi les effets de la pandémie de COVID-19, qui a réduit la liaison aérienne avec les marchés rémunérateurs de Hawaï.

La pisciculture marine est une activité potentiellement créatrice d'emplois pour de nombreux jeunes Océaniens des deux sexes, qui pourraient gagner un revenu tout en conservant un lien avec la mer. Quant à l'impact des cages marines sur l'environnement, il est réel mais gérable. Grâce aux efforts des équipes mentionnées ici et à l'expérience engrangée dans le cadre d'autres projets aquacoles, les pays de la région pourraient promouvoir la filière en s'inscrivant dans une démarche séculaire, à savoir valoriser les trésors de l'océan au profit des Océaniennes et des Océaniens.

Pour plus d'informations :

Jamie Whitford

Spécialiste de l'aquaculture marine, CPS

jamiew@spc.int