

Journées d'étude "AQUACULTURE EXTENSIVE ET REPEUPLEMENT" - Brest, 29-31 mai 1979
Publications du CNEXO, série : Actes de Colloques, N° 12, 1981, p. 55 à 59

ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR L'ORMEAU (*Haliotis tuberculata*)

J.C. COCHARD, J.P. FLASSCH

CNEXO - Centre Océanologique de Bretagne - B.P. 337 - 29273 BREST CEDEX

ABSTRACT

— *Due to the lack of regulation allowing commercial exploitation of abalone (*Haliotis tuberculata*), French research was directed towards a half extensive aquaculture starting from hatchery juveniles and using the natural production of macrophyte algae of rocky intertidal areas.*

Spat is produced in the Argenton hatchery (Western Brittany) with an original high density technique (4 000 juveniles of 8 months/m²). About 55 000 juveniles are produced each year and immersed in habitats of 3 types. —

Extensive growing in quarry-stone heaps was tested first. Growth was good (17 mm per year) but recapture rate was low (3 per cent) and control is difficult. Research were then carried out on artificial habitats in which juveniles should be better protected and easier to observe. Prototypes of habitats made with a pile of concrete slotted plates were tested in two locations. 10 months later, survival rate ranged from 50 to 100 per cent and growth from 1.3 to 1.9 mm per month. A second type of habitat made with concrete pipes closed at each extremity with plastic netting are now tested.

The aim is to obtain a survival rate of 80 per cent after 2 or 3 years, when abalones reach the commercial size.

Les ormeaux du genre *Haliotis* se rencontrent le long des côtes rocheuses tempérées et tropicales de tous les continents. Leur pêche constitue une activité importante dans des pays tels que le Japon, les U.S.A., le Mexique, l'Australie, la Nouvelle Zélande et l'Afrique du Sud. Le caractère aléatoire du recrutement et les mœurs sédentaires des ormeaux en font des espèces sensibles à la surexploitation. C'est pourquoi certains pays ont conçu des programmes de repeuplement, le plus avancé en ce domaine étant le Japon.

En France la réglementation actuelle permet la capture de l'ormeau *Haliotis tuberculata* uniquement à pied. L'espèce a une répartition bathymétrique de +1 à —15 m et seule une faible partie de la population est accessible. Aucune exploitation commerciale n'est possible dans ces conditions malgré un important marché potentiel. L'aquaculture de l'ormeau doit donc pouvoir s'orienter, soit vers l'élevage, soit vers le repeuplement dans le cas d'une pêche professionnelle contrôlée. L'obtention d'individus de taille commercialisable demande environ quatre ans. Seuls les premiers stades de la production peuvent être menés en éclosérie, le grossissement ultérieur doit se faire dans le milieu naturel avec une intervention humaine la plus réduite possible.

1. — LA PRODUCTION DU NAISSAIN.

Les premiers essais de reproduction artificielle en laboratoire, commencés en juillet 1973, ont permis la création, dès 1976, d'une **unité de production expérimentale de naissain** à Argenton (Finistère Nord), destinée essentiellement à produire des juvéniles d'un an pour les essais sur le terrain.

1.1. — Les techniques utilisées.

— *La première est dérivée des méthodes japonaises* (FLASSCH *et al.*, 1974 ; FLASSCH et WOITTELLIER, 1977). Les larves véligères se fixent sur des collecteurs verticaux en PVC transparent colonisés par l'algue unicellulaire *Platymonas suecica*. Cette algue progressivement remplacée par une population naturelle de diatomées benthiques sert de nourriture de base aux postlarves. Lorsque les animaux ont atteint 4 à 5 mm, ils sont enlevés des collecteurs et sont élevés sur le fond des bacs, le phytoplancton est remplacé par l'algue macrophyte *Rhodymenia palmata* hachée.

Le rendement par bac de 1m² est en moyenne de 2 900 ormeaux de 6 mois (surface des collecteurs : 10,6m²), mais les résultats sont très variables (0 à 11 000) du fait de l'instabilité de la culture d'algues phytoplanctoniques.

— *La seconde technique a été mise au point en 1977 et 1978*. Les véligères se fixent directement sur les parois des bacs d'élevage colonisées par *P. suecica*. Entre le 15^{ème} et le 100^{ème} jour d'âge, les postlarves sont nourries d'un aliment composé "complémenté" par la population algale qui se développe dans le bac. Pour la suite de l'élevage, *Rhodymenia palmata* constitue le seul apport alimentaire ; cette espèce a permis d'obtenir les meilleurs résultats en laboratoire.

Ce type d'élevage est plus facilement contrôlable, la production moyenne est supérieure (4 000 ormeaux par bac de 1m²) et a une variabilité plus faible (1 500 à 7 000 individus/m²).

Les ormeaux atteignent 9 mm à 6 mois, ils sont gardés en élevage jusqu'à 1 an, la taille moyenne est alors de 20 mm environ.

1.2. — La production.

La production de jeunes ormeaux pendant les trois années d'activité de l'écloserie s'établit comme suit.

Année	Nombre d'individus	Cycles de production
1976	59 900	2
1977	57 000	2
1978	37 000	1

L'augmentation de la productivité permet d'envisager l'obtention de 100 000 ormeaux d'un an dans les mêmes installations.

2. — LE GROSSISSEMENT DANS LE MILIEU NATUREL.

L'idée de départ était d'utiliser des espaces entièrement libres, riches en *Rhodymenia palmata*. Le choix de la zone intertidale présente en outre l'avantage de faciliter l'intervention humaine et de permettre une croissance plus rapide du naissain (FORSTER, 1967). Les essais sont effectués en collaboration avec trois coopératives :

- la Coopérative aquacole du Meneham à Kerlouan, depuis 1975,
- la Coopérative du Trégor à St-Jean-du-Doigt, depuis 1977,
- la Coopérative Ourmel à Landrellec, depuis 1979.

2.1. — L'élevage en buttes de moellons.

2.1.1. — Les buttes :

Etant donné les inconnues biologiques et technologiques de ce type d'élevage, il est apparu raisonnable dans un premier temps de se rapprocher le plus possible des conditions naturelles.

A cet effet, le naissain a été placé dans des talus de moellons de carrière disposés quelques mois plus tôt perpendiculairement à l'action de la houle dominante afin d'éviter un ensablement important.

2.1.2. — Résultats :

En juin, juillet et septembre 1976, un total de 16 660 ormeaux de taille moyenne, égale à 19,3 mm, a été immergé dans la moitié inférieure du parc, dit Ar Pont, à Kerlouan (700 m²). Cette partie découvre par des coefficients de 90 à 100.

La pêche en octobre 1977 a donné les résultats suivants :

- 502 animaux recapturés à la taille moyenne de 64 mm, le poids total est de 24,3 kg ;
- la croissance annuelle est de 17 mm ;
- 13 % des captures proviennent de la partie supérieure du parc ;
- 2 individus ont été repris hors des limites de la concession ;
- 200 coquilles vides ou cassées ont été retrouvées sur le parc.

Le déplacement des ormeaux a donc été relativement faible à l'intérieur du parc et insignifiant à l'extérieur. Il est peu vraisemblable que le faible taux de recapture (3 %) soit dû à la fuite des ormeaux ou à la prédation par des crabes compte tenu du faible nombre de coquilles cassées. Par contre il est plus probable que le protocole d'immersion groupée soit à l'origine d'une concentration de prédateurs pélagiques au moment où le naissain était à la recherche de la nourriture ou d'un habitat mieux adapté.

Il a donc fallu s'orienter vers une technique d'immersion assurant d'abord une protection efficace des jeunes ormeaux au moins pendant une partie du grossissement. L'habitat devait répondre à une caractéristique essentielle de l'éthologie de l'ormeau lequel recherche toujours un abri dont les dimensions sont les plus proches de sa taille à un moment donné.

2.2. — Les "ruches" à ormeaux :

Les "ruches" sont composées d'un empilement de quatre à cinq plaques de béton moulé, rectangulaires, creusées à leur face inférieure de loges de 8, 12 ou 30 mm de largeur suivant le cas. Le rebord qui détermine un espace entre deux plaques présente des échancrures dont les dimensions sont prévues pour permettre le passage des algues épaves apportées par le courant et pour limiter la fuite du naissain. Les ormeaux peuvent passer d'une plaque à l'autre sans sortir de l'habitat par des trous percés au fond des loges, ils peuvent ainsi rechercher les fentes les mieux adaptées à leurs dimensions. Enfin des barres métalliques traversent les éléments assurant la cohésion de l'ensemble et améliorant la tenue à la mer.

L'expérimentation de ce type de matériel réalisé en collaboration étroite avec les membres des deux premières coopératives associées visait surtout à déterminer la charge optimale par "ruche" à l'ensemencement et à évaluer la croissance et la survie au cours du temps. Les immersions en habitats prototypes ont eu lieu en mai 1978 à Kerlouan et en juillet 1978 à St-Jean-Du-Doigt.

Les deux séries expérimentales présentent des différences notables :

- Les "ruches" de St-Jean sont réalisées à l'aide d'un sable très grossier, et dès lors les échancrures des plaques ont des dimensions très variables. La sortie du naissain est beaucoup plus facile qu'à Kerlouan.
- Les habitats sont placés entre les buttes de moellons. Ils reposent sur un sol sableux à Kerlouan et sur de la blocaille bien colonisée par des algues à St-Jean-du-Doigt.

2.3. — Résultats.

Les données présentées dans les trois tableaux suivants sont encore très fragmentaires. Elles ne permettent que d'exprimer des hypothèses sur le déroulement de l'expérimentation. Il est nécessaire d'attendre la fin de l'expérience pour tirer des conclusions définitives.

	Kerlouan	St-Jean-du-Doigt
Taille moyenne à l'immersion	20,2 mm	18,4 mm
Nombre de "ruches" contrôlées	8	14
Durée du séjour sur le parc	308 jours	248 jours
Croissance mensuelle	1,3 mm	1,9 mm
% recapture	} minimum 50 } maximum 83 } moyen 60	} minimum 18 } maximum 100 } moyen 55,5

TAB. 1 : Recaptures et croissance.

Nombre d'animaux au départ	100	200	300	400
% recapture	68,8	52,7	58,2	54,8
Nombre de ruches	5	6	7	4

TAB. 2 : Recaptures en fonction du nombre d'animaux au départ (taille moyenne à l'immersion : 18,8 mm).

JO	J57	J248	Retours
100	53	64	11
200	42	48	6
200	138	140	2
400	156	184	28
400	200	154	—

TAB. 3 : Evolution des effectifs à Saint-Jean-du-Doigt au cours du temps (nombre d'ormeaux).

Cependant les données du tableau 1 permettent d'ores et déjà de considérer ces premières ruches comme des structures d'élevage assez performantes. Les croissances observées sont du même ordre que celle obtenue par les techniques des buttes qui est en moyenne de 1,4 mm par mois en deux ans. Il faudra cependant attendre la confirmation de ces résultats sur des animaux approchant de la taille commerciale.

L'étude des tableaux 2 et 3 permet en outre d'émettre une hypothèse sur le comportement des ormeaux dans ce type d'habitat. On constate en effet (tabl. 2) que le pourcentage de recapture ne semble pas lié au nombre d'animaux introduits par habitat.

D'autre part, à St-Jean-du-Doigt, on observe une augmentation des effectifs à l'intérieur de quatre des cinq ruches qui ont été contrôlées deux fois et on trouve fréquemment des jeunes ormeaux dissimulés dans les pierres sur lesquelles reposent les habitats. Ce phénomène ne s'observe pas à Kerlouan où le sol est sableux et plus découvert, ce qui pourrait limiter la fuite du naissain et empêcher son retour.

En outre, les différences de croissance observées dans le tableau 1 peuvent s'expliquer par le fait qu'à St-Jean-du-Doigt les ormeaux peuvent se nourrir facilement à l'extérieur, alors qu'à Kerlouan ils doivent se contenter des algues épaves.

Précisons enfin que la mortalité à l'intérieur des ruches apparaît insignifiante. Les quelques coquilles vides trouvées proviennent d'animaux écrasés entre les plaques au cours des manipulations.

Il semble donc que l'on ne puisse assimiler les recaptures dans les "ruches" à une évaluation de la survie. Il y a vraisemblablement un échange entre le milieu extérieur plus riche en nourriture et les "ruches" qui constituent un abri efficace bien adapté à l'ormeau. Si cette hypothèse se vérifiait, les ruches constitueraient un outil intéressant à la fois pour l'élevage extensif et pour le repeuplement.

3. — L'ÉLEVAGE EN BUSES DE BÉTON.

La fabrication artisanale des ruches est une charge de main d'œuvre considérable pour les exploitants, et la mise en route d'une fabrication industrielle est pour le moment très coûteuse. C'est ainsi que l'on a cherché sur le marché un matériel pouvant convenir à l'élevage de l'ormeau, la nourriture de ces derniers devant être constituée d'algues épaves.

Le choix s'est porté sur des buses de béton de prix modique qui ont été fermées par un grillage à leurs deux extrémités. La sortie du naissain est impossible, on peut ainsi évaluer la mortalité naturelle et éviter les risques de prédation courus par les ormeaux à l'extérieur des ruches. Ce type de structure est à l'essai depuis le début de l'année 1979. Il semble cependant que les densités d'élevage requises pour rentabiliser ces structures imposent le nourrissage périodique par des algues récoltées à proximité. Cette technique s'apparentera donc plus à un élevage semi intensif en milieu naturel.

CONCLUSION.

Les techniques de production de naissain d'ormeaux sont dès à présent bien maîtrisées.

S'il n'est pas possible de tirer des conclusions définitives sur les performances des structures d'élevage en milieu naturel, on peut cependant admettre que les ruches à ormeaux constituent une protection efficace contre la prédation. La poursuite des essais sur ce type d'habitat pourra se faire dans deux directions sensiblement différentes. Il s'agit soit d'empêcher totalement la sortie du naissain par une fabrication plus soignée des habitats, soit, au contraire, de favoriser les échanges avec l'extérieur par exemple en pratiquant des ouvertures plus longues et en associant les ruches à des buttes de moellons de carrière. Dans ce dernier cas, l'habitat pourrait faire office de structure relais pour le repeuplement.

FLASSCH, J.P., Y. KOIKE, M. L'HERROUX, C. AVELINE, 1974. Production artificielle de naissain de mollusques, *Ostrea edulis*, *Haliotis tuberculata*. *Inf. Tec. Inst. Invest. Cient.*, 14, 71-80.

FLASSCH, J.P. et E. WOITELLIER. 1977. L'élevage de l'ormeau, *Haliotis tuberculata* L. 1 - Action d'un régime alimentaire d'algues phytoplantoniques sur la croissance post-larvaire. 3rd *Meeting of the ICES Working Group of Mariculture*. *Actes de colloques du CNEXO*, 4 : 287-305

FORSTER, G.R., 1967. The growth of *Haliotis tuberculata* : results of tagging experiment in Guernsey 1963-1965. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 47 : 287-300.

DISCUSSION GÉNÉRALE MOLLUSQUES

La discussion a porté sur les **aspects complémentaires du repeuplement d'un milieu en une espèce donnée**, et de **la gestion rationnelle de cette ressource**. Cette complémentarité d'actions a conduit à préciser les limites des opérations de repeuplement, de leur application et de leur finalité. Celles-ci ont pour but de permettre une exploitation rationnelle du stock, et non de reconstituer la population primitive, antérieure à la pêche.

Le premier facteur fixant l'envergure des opérations de réensemencement est *le milieu lui-même* et sa capacité d'accueil du fait de l'éventuelle présence de prédateurs, de la qualité de ses eaux, de la disponibilité en nourriture et des autres espèces qui l'habitent.

L'évocation de cette dernière notion a fait porter la discussion sur un second facteur. La *compétition entre espèces* présentes sur le fond se traduit non seulement en termes de "seuil" pour les densités de semis, mais aussi en termes de "lutttes d'influence" entre les exploitations auxquelles ces espèces donnent lieu. La compétition entre différentes activités de pêche ou d'élevage extensif est ainsi évoquée. L'exemple de la coquille St-Jacques et de l'huître en baie de St-Brieuc est cité : compétition pour la réservation de l'espace.

A partir de ces premières remarques, une autre limite à l'intensité de l'effort de repeuplement est introduite : celle imposée par *l'espèce elle-même*. Le marché qu'elle représente, mis en relation avec le coût de la production du naissain (cas de la praire), le coût des habitats artificiels (cas de l'ormeau), ou avec les problèmes administratifs d'exploitation qu'elle pose (cas de l'ormeau encore du fait du contrôle), fixe pour sa part le niveau acceptable de *l'investissement* à consentir.

Toutes ces considérations ont conduit à un certain nombre de conclusions :

- *Chaque opération de repeuplement est un cas particulier* et son échelle est déterminée par l'ensemble des facteurs limitants évoqués.

- *La gestion des stocks*, à laquelle conduisent les repeuplements effectués, reste largement tributaire des aléas du milieu : épizooties, niveau annuel du recrutement dans le cas des opérations de captage de naissain. Elle doit prendre en compte la possibilité d'alternance entre "bonnes" et "mauvaises" années.

- La complexité de la démarche, confrontée à une activité économique préexistante exercée par les populations littorales, pose *un problème d'ordre social*. En effet, les quelques marins pêcheurs présents se montrent très partagés sur l'attitude à adopter vis-à-vis du repeuplement et de sa mise en pratique. Un effort est consenti de leur part pour limiter la pêche, mais ils se montrent souvent sceptiques et demandent quelle est, dans les travaux des scientifiques sur le terrain, la part directement utilisable par la profession.

La discussion s'est terminée sur un rapide inventaire des opérations de peuplement en mollusques envisagés sur le littoral méditerranéen.