

Afin de parfaire vos connaissances sur les Mollusques, voici quelques explications

La Moule ou Mytilus

Avec plus de 140 000 espèces, l'embranchement des MOLLUSQUES représente un des grands groupes du règne animal. Ces animaux sont répandus partout, des eaux les plus froides aux plus chaudes, sur les hautes montagnes aussi bien que dans les grands fonds océaniques. Les formes sont multiples, souvent étranges. La structure typique est la suite : corps mou divisé en deux parties, le céphalopodium (ensemble de la tête et du pied) et la masse viscérale, dont l'enveloppe protectrice s'appelle manteau. Le pied est un organe musculueux développé soit en sole de reptation, soit en appareil fouisseur. Chez les porteurs de coquille, c'est le manteau qui la secrète, à l'aide de sels calcaires et d'un liant, la conchioline. Entre pied et manteau, un espace libre, la cavité palléale, abrite les branchies. La radula est une langue râpeuse dont la disposition des denticules permet de distinguer les espèces.

Voici rapidement jetées les bases de la structure typique du mollusque.

La partie la plus connue des mollusques est leur coquille (que l'on trouve souvent vide sur les plages...). Cette coquille survit longtemps à l'animal qu'elle a abrité, offrant au corps mou une protection et une stabilité. La classification des mollusques se fait généralement en fonction des particularités de leur coquille. Les magnifiques coquilles des mollusques marins sont recherchées par les collectionneurs.

On a lu plus haut que cette coquille est secrétée par le manteau. Elle est composée de carbonate de calcium, dont la structure peut varier et qui provient de la nourriture ou de l'eau environnante. Cette coquille est protégée par une enveloppe cornée, le périostacum, qui peut disparaître par abrasion. Il n'en reste parfois que quelques lambeaux brunâtres.

Les mollusques comprennent : 1, 2, 3, 4 et 5 classes

1. Les mollusques archaïques

Monoplacophores (ex la néopiline) - petit mollusque d'aspect banal dont la 1^{ère} des 5 espèces n'a été découverte qu'en 1952 au fond de l'Océan Pacifique. Véritable fossile vivant (ses parents se sont éteints depuis 350 millions d'années !)

Polyplacophores (ex chiton) – 1 000 espèces de forme ovale, il porte sur le dos 8 plaques transversales qui se chevauchent souplement, ce qui lui permet de s'enrouler comme le cloporte.

2. Les Gastropodes

C'est de loin la classe la plus nombreuse, au moins 100 000 espèces. Porteurs d'une coquille enroulée en spirale dont les formes et couleurs excitent l'attrait des collectionneurs

Les prosobranches à coquille bien développée

Les opisthobranches à coquille régressée ou absente

Les pulmonés avec ou sans coquille respirent l'air atmosphérique. Escargots et limaces sont des pulmonés terrestres.

3. Les scaphopodes

Cette petite classe réunit 400 espèces de mollusques primitifs appelés vulgairement dentales (leur coquille ressemble à une dent d'éléphant en miniature). C'est un tube simple, faiblement conique. Ils n'ont pas de tête, ni même de branchies et vivent parfois enfouis dans le sable où ils se nourrissent en capturant des animalcules. La bouche est pourvue d'une radula.

4. Les céphalopodes

Cette classe renferme les mollusques les plus perfectionnés !

Les tétrabranchioux (à quatre branchies), groupe qui ne renferme que les 6 espèces nautilus.
(ex . Le nautilus – une très belle coquille spiralée, une tête portant 40 tentacules)

Les dibranchioux (à 2 branchies) réunissent environ 750 espèces, pour la plupart calmars, pieuvres et seiches. La coquille est recouverte par le manteau. Le pied est transformé en 8 tentacules garnis de ventouses [octopodes (pieuvres) décapodes (calmars et seiches) ont en plus 2 longs tentacules]

5. Les bivalves

Cette classe de mollusques a longtemps été désignée sous deux noms équivalents : lamellibranches ou bivalves. Il semble actuellement que les spécialistes aient choisi le premier nom, et c'est bien dommage


Le second avait au moins l'avantage de décrire le caractère principal de tous les mollusques -> leur coquille

La leur est formée de 2 parties (ou "valves") articulées par une charnière ligamenteuse et munie d'un muscle de fermeture solidement fixé à ses deux extrémités aux deux moitiés de la coquille.

Ces mollusques constituent une classe importante avec environ 25 000 espèces !

Tous aquatiques, les lamellibranches n'en ont pas moins des comportements très différents. Certains sont fixés à un rocher par un véritable ciment (les huîtres), d'autres s'enterrent dans le sable (les palourdes), d'autres creusent un logis dans la pierre (les pholades).

D'autres enfin sont fixés par des filaments de byssus, qu'ils peuvent rompre et reconstituer ailleurs, comme les MOULES !

OVIPARE – ponte 5 à 25 millions d'œufs	INCUBATION : quelques heures DIAMETRE DE L'ŒUF : 01, mm.	
La larve acquiert une coquille à 2 jours – Longueur de la coquille : 5 à 12 cm.		

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre et Espèce
MOLLUSQUES	BIVALVES	FILIBRANCHES	MYTILIDES	MYTILUS EDULIS (moule commune)

On a vu l'Embranchement, la Classe, l'Ordre, la famille : Le genre MYTILUS comprend de nombreuses espèces, répandues à travers le monde.

L'espèce MYTILUS EDULIS est connue sur presque tout le pourtour de l'Atlantique. La coquille est renflée, lisse. Cette coquille est bleu-noir parfois brune à pourpre. Le bord du manteau est plissé, blanc à jaune pâle dite "Moule de Hollande"

On la trouve de la mer blanche à la Méditerranée. Son bord ventral est rectiligne, tandis que son bord dorsal est largement incurvé, saillant du manteau sur la face ventrale, on remarque une petite languette charnue (la bosse de polichinelle), vestige du pied, à la base duquel s'ouvre la glande byssogène...

Tandis que la MYTILUS GALLOPROVINCIALIS est une espèce (ou, selon certains auteurs, une variété) propre à la Méditerranée. La coquille est aussi bleu-noir, la silhouette est différente. Le bord du manteau plissé est de couleur sombre. Dite « Moule de Méditerranée » elle atteint cependant la Cornouaille anglaise. Elle est présente à Concarneau. Elle ne remonte pas les estuaires.

La distinction entre ces 2 espèces est parfois **difficile** !

Dans le Pacifique, on note l'existence de la MYTILUS CALIFORNIANUS sur les rivages de l'Amérique du nord.

On trouve la MYTILUS SMARAGDINUS aux Philippines, la MYTILUS PLANULATUS en Australie et la MYTILUS CANALICULUS en Nouvelle-Zélande .

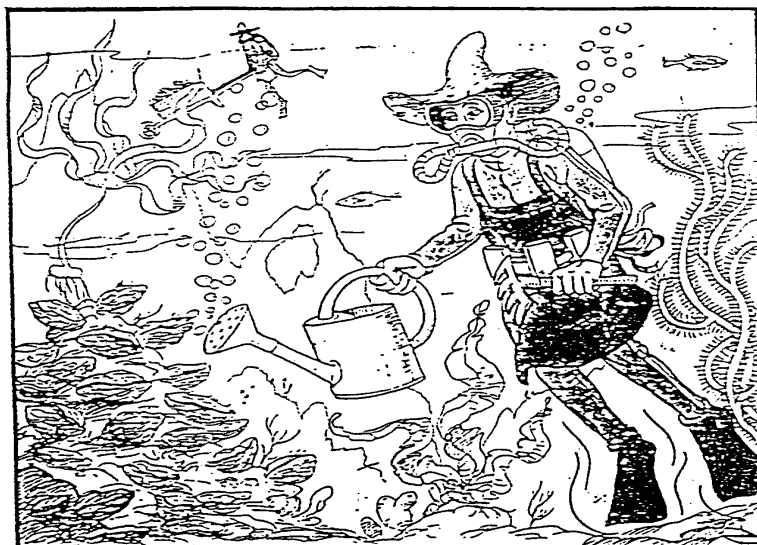
L'intensité du pompage, effectué par le battement de ces cils, dépend de plusieurs facteurs.

Une moule peut pomper jusqu'à 4,6 l. par heure. (Une huître jusqu'à 34 l **par heure** !). Le pouvoir filtrant, c'est à dire la rétention des particules, de la moule est de 8 fois supérieur à celui de l'huître. Les branchies ont en outre la propriété d'absorber certains ions et de les accumuler.

Les huîtres vertes de Marennes doivent leur couleur à la rétention du pigment d'une diatomée qu'elles ingèrent (la NAVICULE).

Les moules peuvent produire des perles. Les perles sont des corps accidentellement produits par le manteau.

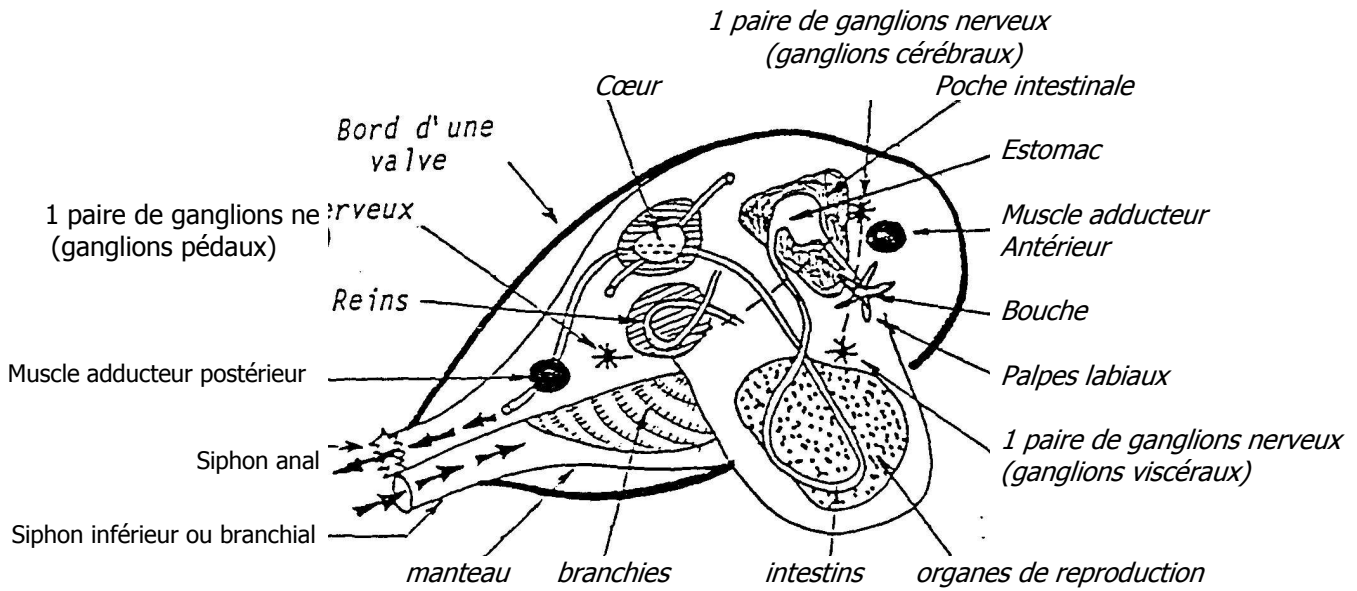
Lorsqu'un corps étranger s'insinue entre le manteau et la coquille, le manteau réagit en sécrétant autour de cet intrus des lames alternantes de calcite et de conchyoline. Les Japonais produisent artificiellement des perles de culture en introduisant un morceau d'épithélium contenant ou non une petite sphère de nacre. La formation d'une perle demande des années.



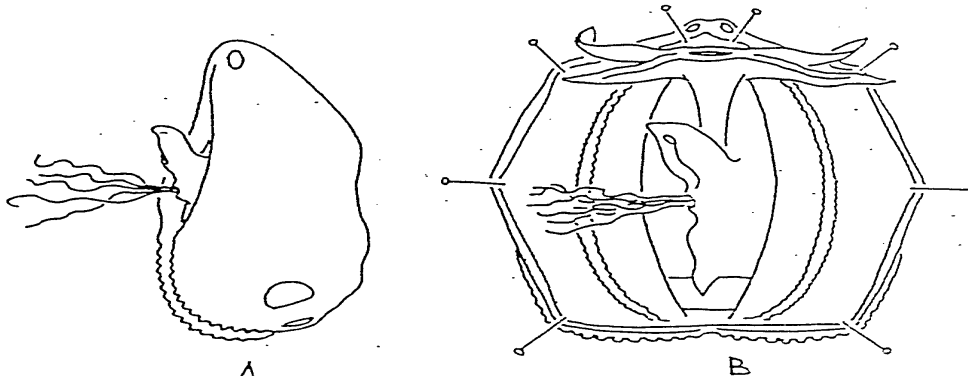
Dessin S.HM.

La MOULE

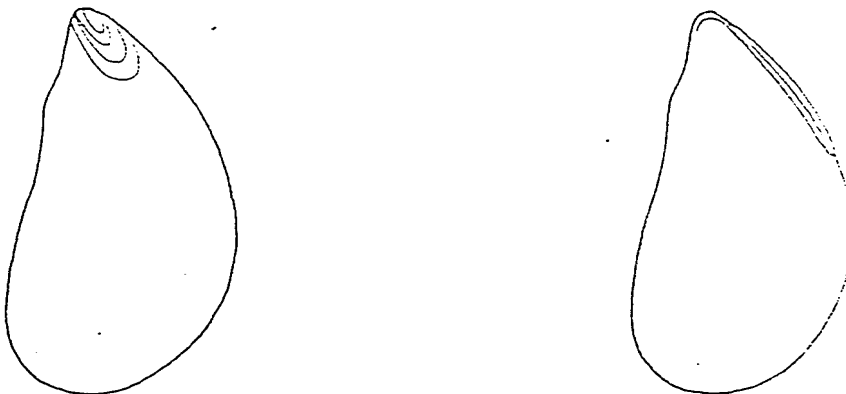
(dont la coquille droite a été retirée ainsi que les branchies et le manteau du côté droit)



(A et B) Voici la partie molle de la moule...



(C et D) Voici la coquille de la moule



Les bords du manteau sont riches en terminaisons tactiles et possèdent des chimiorécepteurs et souvent des yeux.

Le plancton contenu dans l'eau de mer sert de nourriture à notre bivalve (l'eau rentre à l'intérieur de sa coquille, baigne ses branchies - en somme, c'est un pompage de l'eau ambiante dont ses particules sont triées par des palpes).

Le plancton est retenu par les cils des filaments branchiaux. Les cils battent de telle sorte que tout le plancton est dirigé vers le bord des filaments branchiaux et de là, en longeant les bords, il est acheminé vers les palpes labiaux. Les cils des palpes labiaux le conduisent dans la bouche.

Avez-vous déjà essayé d'arracher une moule à son rocher ?

Si oui, vous avez compris comment elle peut résister aux assauts des vagues, même **pendant les plus rudes tempêtes...**

Et vous avez compris pourquoi, en certains endroits, on utilise les moules pour former une barrière protégeant digues et ponts de l'érosion marine.

La MYTILUS EDULIS ou la MYTILUS GALLOPROVINCIALIS (souvent confondue avec la première est, en effet, solidement accrochée grâce à son byssus. Cette petite touffe de "poils" que l'on voit sortir de la coquille est constituée de filaments soyeux sécrétés par une glande située dans le pied.

La moule est essentiellement sédentaire, mais elle peut, néanmoins, effectuer des déplacements réduits, arrachant avec son pied les fils de son byssus et allant se fixer un peu plus loin en produisant ces nouveaux filaments. Elle peut ainsi grimper le long d'un poteau. Elle peut se fixer sur toutes sortes de supports, et même sur ses congénères.

Chacun connaît la moule, une des délicatesses gastronomiques.

Ce que l'on sait moins, c'est que la moule a été utilisée autrefois à des fins textiles ! En effet le pied de ce mollusque sécrète donc une touffe de filaments protéiques.

Les filaments du byssus sont si solides qu'on peut les tisser pour en confectionner des vêtements. Dans plusieurs régions côtières on en fabriquait jadis du drap.

On dit qu'il y a coopération entre deux espèces chaque fois que l'association n'est défavorable pour aucun des partenaires et demeure favorable pour au moins l'un d'entre eux.

Si l'association est positive pour les deux espèces, on parle suivant les cas de MUTUALISME ou de SYMBIOSE.

Si l'association est positive pour l'une d'elles et neutre pour l'autre, il s'agit de COMMENSALISME.

Ces relations entre moules et crabes pinnothères sont facultatives pour les deux associés ; l'un seulement tire bénéfice de l'association sans que l'autre ait à en pâtir.

Lorsqu'on ouvre des moules, donc, il est fréquent d'y trouver un crabe minuscule nommé PINNOTHERE. S'il arrive à ce petit crustacé de vivre en dehors de ce refuge, il y séjourne très souvent. En même temps qu'un abri contre la dessiccation à marée basse, il trouve dans la cavité palléale de son hôte, une protection contre ses prédateurs éventuels et un milieu constamment renouvelé par les battements ciliaires de la moule, donc favorable à sa respiration.

L'examen microscopique du contenu intestinal du pinnothère révèle la présence des mêmes particules ou micro-organismes que ceux dont se nourrit la moule sans que cette dernière ait à souffrir de la présence du pinnothère en son sein.

PINNOTHERE (*Pinnotheres pisum*) crustacé décapode brachyoure. Minuscule crabe (max. 1 cm) globulaire (rappelant la forme d'un pois) mou et de couleur jaune claire. Sa présence n'altère pas la qualité gastronomique des moules.

COMMENT REALISER CHEZ SOI UN ÉLEVAGE DE MOULES

"Les connaissances sur la moule sont suffisamment avancées pour que des aquariophiles patients et obstinés puissent réaliser, à petite échelle, la reproduction de cet animal".

De nombreuses espèces de mollusques bivalves sont comestibles de par le monde. La conchyliculture s'est développée naturellement avec l'élevage de certaines espèces indigènes les mieux adaptées aux conditions de vie du milieu environnant. Concernant la moule, son élevage (mytiliculture) apparaît probablement au XIII^e siècle pour prendre sans cesse de l'importance. De plus en plus, pour pallier les contraintes d'un captage aléatoire du naissain (1), on a recours à des techniques expérimentales qui permettent production en grande quantité de jeunes individus. Ces techniques résultent d'une bonne connaissance du cycle de reproduction des animaux que l'on souhaite élever. D'ailleurs, la relative facilité d'obtention des larves de moule a prédisposé rapidement cette espèce comme animal-test au laboratoire dans les études de molysmologie (2).

(1) – Naissain : jeunes individus

(2) – Molysmologie : étude sur la pollution

De plus, la production de larves est intéressante car celles-ci peuvent servir de proies vivantes à des espèces animales, maintenues en aquariums et, notamment aux poissons dans leurs premiers stades de vie.

Les moules, comme les huîtres, vivent fixées sur le fond des mers, contrairement à d'autres lamellibranches telles que les coques, les palourdes ou les coquilles Saint Jacques (Pectens) qui peuvent s'enfouir ou fuir pour échapper à la prédation.

Mais ces lamellibranches possèdent, au cours de leur périlleuse vie, un stade planctonique (vie planctonique : vie réalisée en pleine eau parmi le plancton) plus ou moins long, selon l'espèce et les conditions physiques et chimiques du milieu. Les sexes sont généralement séparés, mis à part quelques cas d'hermaphrodisme (hermaphrodisme : réunion de deux sexes dans un seul individu).

Ainsi, chez la moule, certains auteurs estiment qu'un individu sur mille peut avoir en même temps les organes reproducteurs des deux sexes. La fécondation est assurée par émission de gamètes males et femelles dans le milieu extérieur.

La conduite de l'élevage requiert un quart d'heure quotidien de manipulation durant un à deux mois avant d'obtenir un jeune animal et nécessite certaines précautions élémentaires comme, par exemple, une importante quantité d'eau de mer et de nourriture planctonique végétale.

PREPARATION DE L'EAU

Elle est identique à celle destinée à l'élevage d'oursins (1) mais il faut simplement en préparer une plus grande quantité qui sera utilisée pour la stabulation des géniteurs. L'eau de mer naturelle sera filtrée le plus finement possible (en principe en dessous du micron), sinon, opter pour de l'eau de mer synthétique afin d'éviter une trop grande prolifération de micro-organismes. La densité sera de 1029 ou 1030 correspondant à une salinité de 37 à 38 grammes par litre de sel pour une eau méditerranéenne. Il est important de préparer l'eau quelques jours avant le début de l'élevage, ceci pour une meilleure homogénéisation et une stabilisation

convenable du milieu. On peut éventuellement stériliser aux rayons ultra-violet.

(1) – Voir « Revue n° 6 de la Fondation océanographique Ricard, « Comment réaliser chez soi un élevage d'oursins par la fécondation artificielle ? (p. 51).

PROBLEMES PARTICULIERS POSES PAR L'ELEVAGE

Votre élevage peut présenter brusquement une forte augmentation de la mortalité, bien que les conditions n'aient apparemment pas changé. Cette disparition des larves, qui se fait rapidement en quelques jours, résulte bien souvent d'une infestation bactérienne.

Plusieurs causes sont cependant à la base d'un échec : mauvaise nourriture, densité larvaire trop élevés ou obtention de larves anormales. En effet, certaines pontes aboutissent au développement de cellules ciliées sans forme bien précise. Cette anomalie est à mettre en relation avec l'état de maturité des cellules de reproduction ou à un phénomène de polyspermie : pénétration de plusieurs spermatozoïdes dans l'ovule lors de la fécondation.

Lorsqu'il s'agit d'infestation bactérienne, il est très difficile d'enrayer cette prolifération, même par l'emploi d'antibiotiques, qui comportent bien d'autres risques, telle que l'apparition de micro-organismes résistants. Par contre, certains biologistes ont utilisé des substances chimiquement inertes (le Kaolin par exemple) qui peuvent absorber d'éventuelles toxines bactériennes.

La durée de vie larvaire est très variable et résulte des conditions d'élevage (récipients, température, salinité, nutrition, pollutions accidentelles). Néanmoins, vous pouvez considérer votre tentative comme une belle performance si vous réussissez votre élevage de l'œuf à la post-larve, car, il n'y a pas si longtemps encore, les biologistes y parvenaient mais non sans difficultés.

OBTENTION DES GAMETES

Les animaux de taille marchande (35 à 40 mm), récoltés durant la période de maturation ou achetés localement, devront avoir séjourné le moins longtemps possible hors de l'eau. Il s'agit ensuite de les ouvrir avec un couteau pour juger de l'état des gonades. A maturité, celles-ci donnent à la moule un aspect blanc et laiteux pour le mâle et jaune orangé pour la femelle. D'ailleurs, le liquide séminal est de la même couleur que la gonade.

Si l'intérieur de quelques moules vous paraît vide, sans coloration particulière, il est inutile d'insister et il vaut mieux attendre encore quelque temps.

Dans le cas contraire, vous pouvez préparer les animaux à la ponte en nettoyant les coquilles de leurs salissures ; puis les laisser au repos un ou deux jours, dans un aquarium de stabulation, afin qu'ils excrètent au maximum leur détrit : sable, pelotes fécales, germes...

Après cette période de repos, réalisée dans un endroit où la température est pratiquement constante (très important), les animaux sont lavés, rincés et placés dans un récipient contenant de l'eau de mer propre. Les moules sont ainsi prêtes pour la ponte.

L'émission des gamètes, qui, dans la nature intervient selon un cycle saisonnier, peut se produire spontanément lors de la manipulation des géniteurs : mais, suivant l'état d'avancement de la maturation des gonades, il est nécessaire de faire appel à divers procédés pour stimuler la ponte. Suivant les espèces étudiées, de nombreux scientifiques ont décrit différents procédés artificiels regroupés en chocs physiques et en chocs chimiques, mais la méthode la plus simple et qui est peu agressive comparée aux autres, consiste à induire des chocs thermiques.

Pour cela, on réalise, par bain-marie, une augmentation progressive de la température de 10°C supérieure à la température de l'eau de stabulation des géniteurs. Eviter de dépasser 25°C et éventuellement, adjoindre dans les récipients, un fragment dilacéré du manteau d'un mâle sacrifié, ce qui favorise l'émission femelle, vraisemblablement par libération de l'hormone.

Si ce choc thermique ne suffit pas, plonger les moules dans de l'eau à 4 ou 5°C environ, pendant un quart d'heure et augmenter à nouveau la température de l'eau jusqu'aux alentours de 18°C. La ponte se produit entre un quart d'heure et une heure après le début du choc, selon les individus et la maturité des moules. On peut aussi essayer l'émersion des géniteurs pendant une à deux heures.

Les spermatozoïdes forment un nuage blanchâtre qui trouble rapidement l'eau, quant aux ovules, ils sont émis sous forme de cordons (65 à 75 microns de diamètre) de quelques millimètres de long qui, plus denses que l'eau, tombent au fond du récipient

Chaque individu qui pond est isolé dans un autre récipient contenant de l'eau de mer afin de récupérer le reste de la

CYCLE DE REPRODUCTION

Il existe, sur nos côtes, deux espèces de moules différentes par leur forme : *Mytilus édulis*, que l'on rencontre dans l'Atlantique et la Manche et *Mytilus galloprovincialis*, la moule méditerranéenne qui vit également dans l'Atlantique.

Dans la partie septentrionale de son aire de répartition (Royaume Uni, Bretagne et Normandie), *Mytilus galloprovincialis* a une reproduction pratiquement continue sur toute l'année. Le stade de repos sexuel est très bref et la durée du cycle sexuel diminue suivant un gradient de latitude du Nord au Sud.

Ainsi, dans l'étang de Thau, les moules sont matures de septembre à juin et, sur les côtes d'Afrique du Nord, d'octobre à mai. La durée de repos sexuel augmente avec l'importance de l'écart thermique été-hiver : 25 jours pour 7,5°C et 120 jours pour 16°C.

Il faut savoir que la maturation des géniteurs est une étape fondamentale qui conditionne le déroulement ultérieur de l'élevage. C'est en effet de l'état de maturité des gamètes que dépendent la réussite de la fécondation et l'obtention d'un fort pourcentage de larves viables.

LA FÉCONDATION

Quand on possède un couple d'animaux isolés, mélanger dans un autre récipient repli d'eau de mer les spermatozoïdes et ovules provenant des bacs de ponce. Après avoir récupéré la plus grande partie des ovules ; ajouter une faible quantité de sperme dans l'eau. Pour favoriser la fécondation, agiter doucement le récipient. N'apporter dans le bac de fécondation aucune nourriture, ni oxygénation durant les 36 à 48 premières heures. Après une filtration grossière qui permet d'éliminer les déchets, recueillir les larves (si possible sur soie à bluter de mailles proches de 50 microns (6) et les répartir par petits lots dans des bacs d'élevage : en général, dix mille à quinze mille larves par litres ; le comptage est assez aisé à la loupe binoculaire, mais si vous ne disposez pas de cet appareil, soyez bon juge.

Les bacs d'élevage larvaire peuvent être des "poubelles" de 20 litres et l'utilisation d'un aérateur dans ce cas n'est pas superflue.

(6) Soie à bluter : confectionner un filtre avec ce tissu, il VCU3 servira pendant toute la durée de l'élevage larvaire. Vous pouvez vous en procurer dans les magasins en relation avec les minoteries ou à la société U.G.B. à Panissières (BP2-42360).

NUTRITION DES LARVES

L'alimentation à base d'algues planctoniques devra se faire dans la 72ème heure après la mise en bac d'élevage. Les larves sont ensuite nourries tous les deux jours.

Pour être utilisées dans l'alimentation des larves, les algues doivent présenter plusieurs caractéristiques : une taille inférieure à 10 microns afin de faciliter l'ingestion, une bonne valeur nutritive (difficile à déterminer) et, si possible, ne pas élaborer des toxines.

Certains organismes ou laboratoires scientifiques disposent de plusieurs souches d'algues cultivées couramment et appartenant à différents groupes comme les Flagellés avec *Dunaliella salina* (4 à 8 microns), *Tétrahelminis suecica* (7 à 10 microns), *Isochrysis galbana* (4 à 6 microns) *Pavlova lutheri* (4 à 5 microns), ou les Diatomées avec *Phaeodactylum tricornutum* (8 à 35 microns). A l'heure actuelle, il est assez aisé de se procurer ces souches.

La quantité de nourriture à fournir est fonction de la densité larvaire mais aussi de l'état de croissance de la culture. En principe, on distribue dans l'eau d'élevage une quantité d'algues de façon à obtenir vingt mille cellules par millilitre. Dans le cas d'un élevage à domicile, cette quantité est donnée d'une façon arbitraire, pour une culture dense bien verte (ou jaune, brune selon l'espèce) vingt à cent millilitres par litre d'élevage est nécessaire. Ce qui demande tout de même une production phytoplanctonique très importante.

Avant d'aborder la phase d'élevage larvaire, il convient de réaliser quelques essais sur les cultures algales. En effet, si au laboratoire des milieux spéciaux sont utilisés pour ces cultures, chez soi il est préférable de se servir de produits trouvés facilement dans le commerce. Le protocole peut être résumé ainsi : on délivre quelques millilitres d'engrais pour plantes (genre KB Jardin) pour un litre d'eau de mer artificielle ou filtrée sur sable avec passage aux ultra-violets. Il est nécessaire toutefois de tester plusieurs engrais en fonction des souches disponibles : la culture algale peut être maintenue en pochon plastique, assez épais, de grand volume (50 litres par exemple) ou en flacons de verre transparent, et doit être exposée à la lumière naturelle ou artificielle.

Le volume d'eau devra être également brassé par bullage (action anti-dépôt, apport de gaz carbonique, augmentation de la fréquence de passage des cellules devant la lumière).

Une fois le dispositif prêt, la souche monospécifique est introduite. Avant d'utiliser la souche de départ pour ensemercer un grand volume, il est conseillé de la faire se développer en petits volumes progressifs, cent millilitres et mille millilitres par exemple.

Dernier conseil : n'oubliez pas de repiquez fréquemment en petits volumes les souches afin de ne pas les perdre (disparition accidentelle ou contamination par d'autres espèces).

Dans le milieu naturel, la saturation se fait cycliquement selon les saisons, mais elle peut être également réalisée à n'importe quel moment de l'année, et « conditionnant » les coquillages adultes.

MAINTENANCE DE L'ELEVAGE

Les variations thermiques entre le jour et la nuit, dans la pièce d'élevage, devront être réduites pour la période qui concerne les tout premiers stades du développement larvaire. L'eau sera renouvelée régulièrement, une fois par jour, pendant la première semaine, puis tous les deux jours durant le premier mois ensuite, deux à trois fois par semaine. Pour obtenir la fixation des larves, il est conseillé de laisser dans le bac un substrat coquillier, car si la larve n'en trouve pas, elle peut retarder sa métamorphose pendant un mois. D'ailleurs, au cours de cette période d'attente, la croissance est ralentie.

Pour faciliter le changement d'eau, utiliser la soie à bluter (50 microns) ; verser l'eau avec beaucoup de précaution sur le filtre afin de retenir les larves. Puis, après avoir rempli le bac d'élevage avec de l'eau de mer propre, retourner le filtre et asperger son fond pour remettre les larves en suspension.

Les larves regroupées sur la toile présentent fréquemment une coloration violette, c'est un signe de bonne santé. Au fur et à mesure de leur croissance, vous pourrez apercevoir à l'œil nu les larves qui se déplacent dans le milieu.

Comme chez les autres bivalves marins par des stades larvaires libres qui se développent ensuite en jeunes bivalves, **les moules** se reproduisent très rapidement !

Il existe des bivalves à sexes séparés, mais beaucoup sont hermaphrodites. Ils passent de mâle à femelle et vice versa, et cela à plusieurs reprises au cours de leur vie.

La fécondation se fait dans l'eau ambiante. Il y a synchronisation des émissions par des substances émises, les fertilisines

La segmentation de l'œuf donne une larve planctonique pourvue d'une fine coquille turbinée.

LA MYTILICULTURE

Elevage des moules consistant à recueillir dans leur milieu naturel des individus jeunes, puis à les déposer dans des parcs à l'abri des prédateurs dans un milieu favorable à leur développement.

Les premiers parcs à moules furent établis au 13ème siècle, par un Irlandais Patrick WALTON naufragé en 1235 en Charente Maritime. C'est à lui que l'on attribue l'invention des bouchots et de la barque.

Avec une production mondiale qui oscille entre 25.000 et 300 000 t par an, la mytiliculture se place au deuxième rang derrière l'ostréiculture, parmi les cultures de coquillages.

Les installations d'élevage varient considérablement selon les régions. Si toutes tendent à replacer le mollusque dans ses conditions naturelles (vie sessile avec fixation, par le byssus, en grappe ou en amas plus ou moins abondants), il est certain que les modalités du parage doivent être adaptées aux divers caractères des zones considérées.

L'élevage des moules se pratique de différentes façons selon les régions. On peut distinguer :

L'élevage sur les bouchots, adapté aux zones où les marées présentent une grande amplitude. Les bouchots consistent en rangées de pieux hauts d'environ 2 m et séparés par une distance de 1 m. Chaque bouchot est long d'environ 50 m.

L'élevage à plat, Les moules sont déposées à même le fond. Pour cela, il faut que le substrat soit dur et ne se découvre pas à marée basse. Il exige un brassage et un contrôle fréquents des mollusques, afin qu'ils ne se recouvrent pas de la vase qu'ils filtrent.

L'élevage en suspension, typique des zones à marées faibles Les moules sont déposées sur des supports de cordes ou de filets qui sont ensuite immergés et attachés sur des traverses horizontales installées au-dessus de l'eau. Ce procédé est surtout utilisé en Méditerranée.

La moule est un produit très populaire et très peu coûteux, aussi les Français en sont-ils grands consommateurs – on parle de 80 000 tonnes par an ! La moitié est produite en France, l'autre moitié nous vient de Hollande et d'Espagne.

Sa culture et son origine géographique, qui font que les coquillages sont de taille et de qualité différentes, permettent des accommodements variés : on distinguera la moule commune appelée *Mytilus Edulis* sur la côte Atlantique, et la moule de Méditerranée ou *Mytilus Galloprovincialis*. La première est deux fois plus petite que la seconde.

A l'état sauvage, les moules vivent en colonie sur les rochers, fixées par le byssus, un ensemble de filaments qu'elles sécrètent. Elles s'alimentent par les branchies qui filtrent toutes les heures 2 à 3 litres d'eau, riche en plancton.

Ces coquillages s'adaptant parfaitement à n'importe quelles conditions de vie, il est facile de les élever partout en bassins artificiels.

Comme elles se reproduisent vite et en grand nombre (une moule peut pondre entre 5 et 20 millions d'œufs plusieurs fois par an), l'élevage ne pose guère de problèmes.

Les sites naturels se répandent le long de nos côtes françaises mais les moules que nous consommons proviennent essentiellement d'élevages. On appelle cette activité la mytiliculture.

On trouve sur nos marchés 4 variétés de moules ?

La bouchot, la plus petite, la meilleure, et la plus répandue en France. C'est la moule commune qui doit son nom au fait qu'elle est élevée sur des pieux, ou bouchots, régulièrement alignés. Cette agriculture marine est pratiquée depuis le XIII^e siècle en Vendée. On la doit à Patrick Walton, un Irlandais installé dans la région, qui constata leur prolifération sur les piquets qu'il plantait en mer pour capturer des oiseaux. Il les multiplia et les réunit en clayonnages qu'il appela « bouchot ». Mais les Romains entretenaient déjà des moulières.

Aujourd'hui, le bouchot est un alignement de 50 à 100 mètres de pieux de chêne d'une hauteur de 4 à 6 mètres, enfoncé de moitié dans la mer. Cette culture est pratiquée essentiellement sur la Côte Atlantique. Les bouchoteurs récoltent de jeunes moules, ou naissains, sur des cordes de captage qu'ils enroulent autour du bouchot et sur lesquelles elles vont engraisser. La bouchot est une moule d'été que l'on consomme de mai à octobre quand elle est bien grasse, et au comble de sa finesse.

La Bouzigues, tout aussi savoureuse et plus charnue, peut se consommer crue, mais se prête à toutes sortes de préparations, notamment les fameuses moules farcies. Elle est cultivée en Méditerranée dans notre étang de Leucate et dans le bassin de Thau selon un procédé très particulier : l'élevage en suspension. Il s'agit de cordes, au bout desquelles sont fixés des filets. Ces cordes, attachées à des « pratiques », pendent verticalement dans l'eau. Dans les filets, on place des larves, qui grossissent et s'agrègent entre elles grâce à leur byssus. Les coquillages, constamment immergés, ne sont jamais en contact avec le fond et ont une croissance extrêmement rapide.

Une nouvelle méthode se développe aujourd'hui entre Marseillan et Frontignan, et en Bretagne : c'est un élevage en pleine mer appelé élevage sur filières : la moule se développe en suspension sur des filins verticaux immergés.

La Hollandaise n'est pas une moule d'élevage, elle est pêchée sur des bancs naturels par des dragueurs, ce qui explique qu'elle contient souvent du sable bien qu'on la fasse séjourner dans des bacs d'épuration avant de l'exporter. C'est une moule d'hiver, bien moins savoureuse que la bouchot mais d'un prix tout à fait avantageux.

L'espagnole, de forme triangulaire, est la plus grosse de toutes ces variétés et se consomme généralement crue.

Quelle que soit leur provenance, il faut veiller à ce que les moules soient bien vivantes quand on les achète. Lorsqu'une coquille est entrouverte, si vous approchez la pointe d'un couteau, elle doit se refermer aussitôt. Sinon, c'est que le coquillage est moribond.

Jetées dans une eau courante très fraîche pour être nettoyées et brossées, les moules doivent se refermer ; si certaines restent béantes, il faut les jeter.

Il est préférable de consommer les coquillages le jour de l'achat – surtout si on veut les déguster crus.

Suivant les régions ou les lieux, on se procurera des moules au litre ou au kilo (il faut savoir qu'un bon litre de moules équivaut à 750 grammes de coquillages).

On peut ajouter à l'actif de ce plat savoureux qu'il est très riche en sels minéraux.

Avant toute préparation, il faut nettoyer les moules : arracher le byssus qui adhère à chaque coquillage, gratter avec un couteau les petits parasites collés à la coquille, puis les brosser sous l'eau courante. Il faut éviter de les faire tremper car elles pourraient rejeter leur eau riche en iode. Surtout, ne pas hésiter à éliminer toute moule suspecte (coquille cassée, ouverte...), de même que celle qui paraîtrait un peu légère.

On s'abstiendra de les nettoyer trop longtemps à l'avance, car privées de leur système de survie, elles meurent rapidement.

Les moules s'ouvrent à la chaleur. Pour déguster les grosses moules crues, on peut les poser un instant sur une plaque électrique ou, mieux, les faire chauffer à la vapeur dans un cuit-vapeur à deux compartiments. Mais on peut les ouvrir directement à l'aide d'un couteau à lame fine très tranchante. Leur coquille est fragile. Attention aux doigts !

Enfin, le moment est venu de les cuire : sur un feu vif, enfermées dans un grand récipient couvert, avec les aromates de votre choix, les moules sont cuites dès qu'elles s'ouvrent. C'est très rapide (entre 3 à 5 minutes selon la quantité).

De nombreuses préparations utilisent le jus de cuisson des moules, fortement iodé. Il faut le filtrer au travers d'un linge pour le débarrasser du sable et des débris de coquilles, puis le laisser décanter.

Quel que soit le système utilisé, le travail du mytiliculteur consiste toujours à approvisionner ses installations en sujets jeunes, à y maintenir des densités convenables en effectuant des dédoublés ou des éclaircissements périodiques, à défendre le mieux possible le mollusque (enfin les mollusques.. ils sont plusieurs...) contre les épibiontes concurrents ou gênants (balanes, crépidules, ascidies, algues, etc...) ou contre les prédateurs (gastéropodes, étoiles de mer, poissons broyeurs, etc...).

Les récoltes qui, étant donné le chevauchement des générations, ont lieu en toute saison, sont suivies du tri et du nettoyage des produits avant l'emballage et l'expédition.

La consommation Mondiale annuelle de MOULES est estimée à 350 000 tonnes. Sur ce tonnage 250 000 à 300 000 t proviennent des élevages, le reste de la pêche ! (Nov.92)

La mytiliculture n'a pris de l'importance, aujourd'hui, qu'en Europe occidentale. L'ESPAGNE et les PAYS BAS viennent en tête avec une production annuelle de plus de 100 000 t chacun, suivis de la FRANCE dont la production varie de 27 000 à 37 000 t selon les années. (25 % en Méditerranée et 75 % dans l'Atlantique et la Manche) (Nov.92).

Les besoins de la consommation étant supérieurs au double de sa production, la FRANCE doit avoir recours à l'importation.

Les possibilités de développement de la mytiliculture dans le monde sont énormes, aussi bien sur les côtes d'Amérique du Nord et d'Amérique du Sud que sur les côtes Asiatiques.

Ce développement présenterait d'autant plus d'intérêt que ces mollusques constituent une source de protéines de haute qualité relativement facile à exploiter.

Au terme de cet ouvrage, A toutes celles et à tous ceux qui posséderaient une documentation beaucoup plus détaillée sur la MYTILUS... et notamment sur d'autres manières de s'exciter les papilles foliées, fongiformes, filiformes et caliciformes...

Avec nos remerciements à Stann HEAULME pour le travail accompli et son autorisation pour la reproduction de cet ouvrage réalisé en 1988, nouvelle version en 1992. UNE FICHE BOUCHE, UN SACRE PLONGEUR ET ACTEUR HUMORISTE EN LOISIRS – UN BON POTE.

*Merci d'écrire directement à
Stan HEAULME
285, Route de la Branche
59229 TETEGHEM*