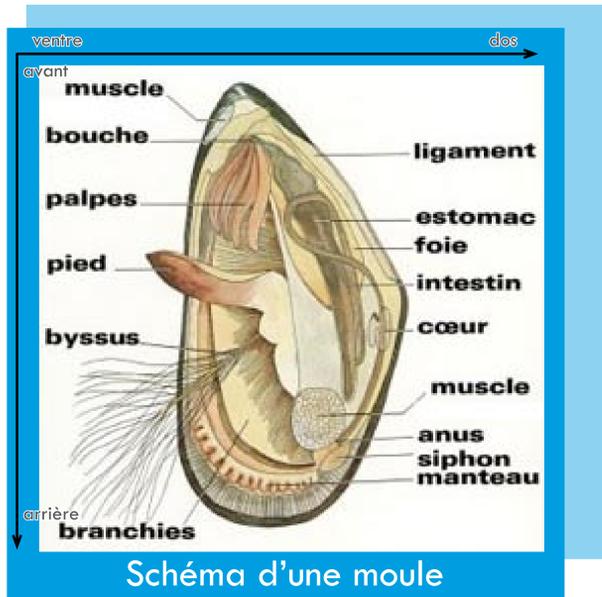


Qu'est ce qu'un bivalve ?

Les bivalves sont des mollusques dont la coquille est constituée de deux parties distinctes et attachées, pouvant s'ouvrir ou se refermer. On les appelle aussi lamellibranches car leur branchies sont composées de lamelles. Cette classe comprend environ 30 000 espèces, notamment les moules, les huîtres et les palourdes. Les bivalves sont tous exclusivement aquatiques et on les trouve aussi bien dans l'eau douce que dans l'eau salée.

L'anatomie des bivalves à travers 3 exemples

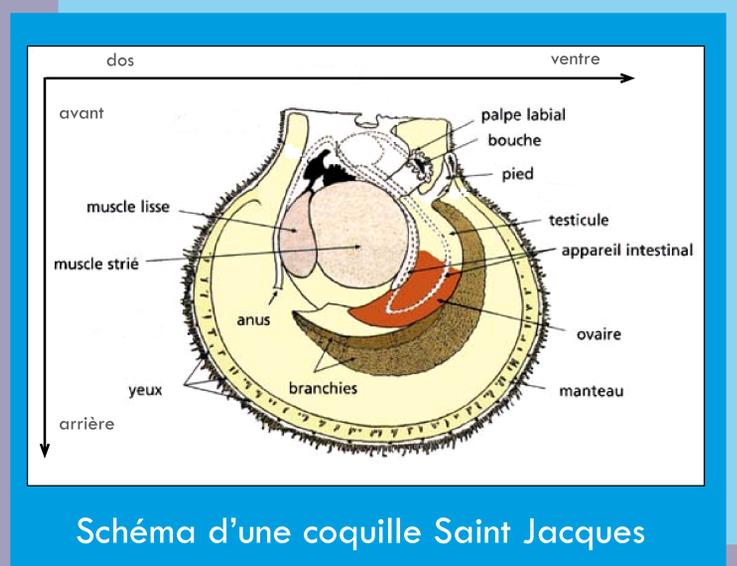


■ La moule

Elle présente un byssus et un pied, grâce auxquels elle se fixe aux rochers, un manteau qui secrète la coquille. La coquille est pointue à sa partie antérieure (crochet) et arrondie à sa partie postérieure. Les deux valves droite et gauche sont unies par un ligament le long de la charnière dorsale et sont maintenues ouvertes ou fermées grâce à ce ligament et à deux muscles adducteurs. Les branchies servent à respirer, à capturer et transporter la nourriture.

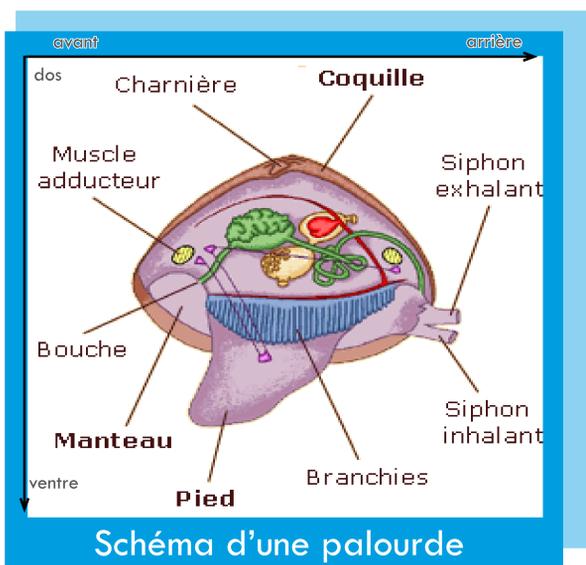
■ La coquille Saint Jacques

Composée de deux valves inégales, elle est reconnaissable par une valve droite totalement plate et une valve gauche creuse pourvue de côtes. Elle possède la particularité d'être munie d'yeux placés sur le bord du manteau. Ce coquillage est hermaphrodite c'est-à-dire qu'il possède un ovaire et un testicule. Il peut nager en ouvrant et fermant ses valves rapidement ce qui le propulse sur les fonds sableux ou vaseux où il vit.



■ La palourde

C'est un mollusque qui vit enfoui dans le sédiment et qui, grâce à ses deux siphons (l'un permettant l'entrée et l'autre la sortie de l'eau de mer) respire et capture les particules en suspension dans l'eau, dont il se nourrit. Son système circulatoire est de type semi-ouvert, il comprend un cœur, des branchies et des vaisseaux où circule l'hémolymphe (équivalent du sang et de la lymphe chez les vertébrés).



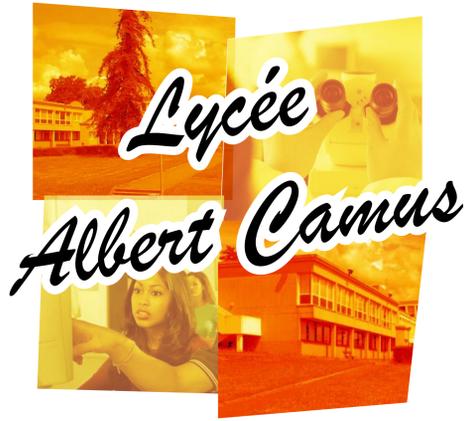
Audrey,
Emilie, Jimmy
Justine, Laura



Sources: www.mer-littoral.org
www.fao.org
www.wikipedia.com

Comment mangent les huîtres et autres Bivalves ?





De quoi se nourrissent les bivalves ?

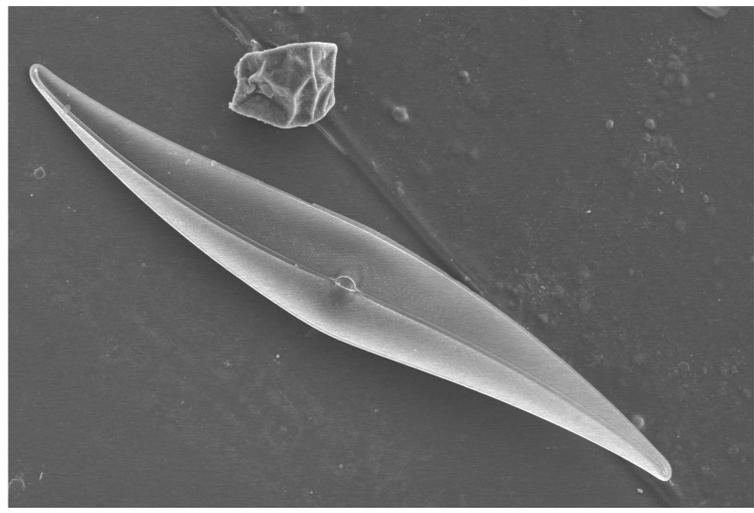
Les bivalves sont des mollusques qui se nourrissent de petites particules en suspension présentes dans l'eau.

Leur nourriture

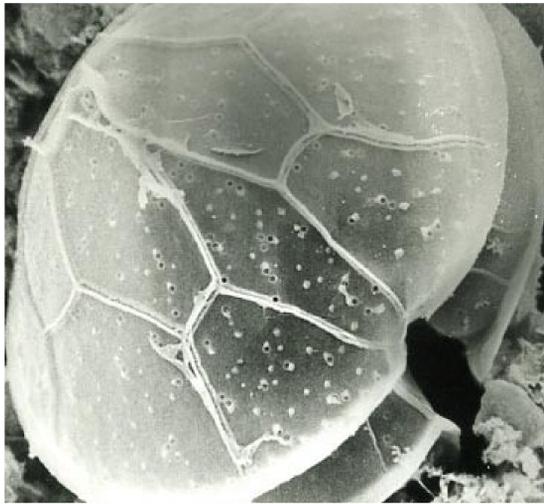
L'eau de mer renferme une nourriture variée :

- le phytoplancton est le plancton* végétal fait à partir de cellules microscopiques. Il s'agit de l'ensemble des espèces de plancton autotrophes** vis-à-vis du carbone y compris les bactéries et les microalgues.
- la matière organique dissoute et particulaire (débris de végétaux).
- les champignons marins.
- les crustacés de petite taille et leurs larves.

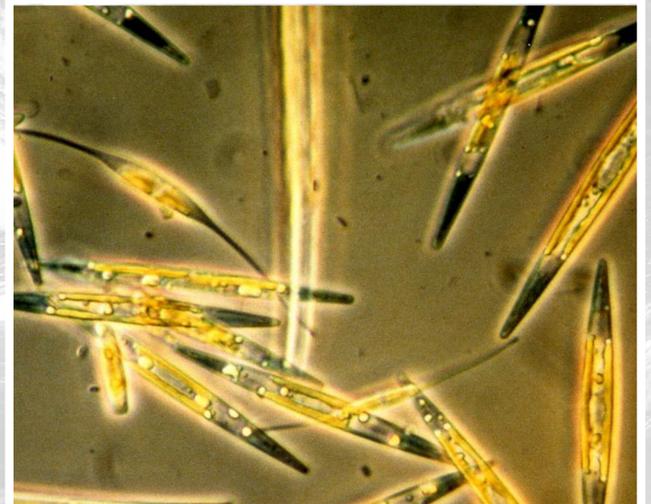
Certaines espèces de microalgues se développent dans la colonne d'eau (phytoplancton) et d'autres au fond de l'eau (phytobenthos) . Ces dernières sont mises en suspension au gré des mouvements de l'eau (houle, marées).



Microalga Diatomée de l'espèce *Pleurosigma angulatum* vue au MEB



Microalga Dinoflagellée du genre *Gymnodinium* sp. vue au microscope électronique à balayage MEB



Microalga Diatomée de l'espèce *Haslea ostrearia* vue au microscope photonique

Comment observer les particules pendant l'alimentation ?

On peut observer la nutrition des bivalves par endoscopie ou par microscopie.

Endoscopie: c'est une méthode d'exploration à l'aide d'un appareil qui permet de visualiser et d'identifier les particules à l'intérieur du corps des bivalves.

Microscopie: on tue l'animal pour observer son estomac et y voir le contenu. Cela permet d'étudier ce qu'il digère et ce qu'il rejette.

* ensemble des êtres vivant dans l'eau, le plus souvent de très petite taille, se déplaçant au gré des mouvements de l'eau.

** qui est capable d'élaborer ses propres molécules organiques à partir d'éléments minéraux.





Qu'est ce que l'ostréiculture ?

L'ostréiculture est la culture d'huîtres dans des parcs. Comment les élève-t-on ?

Il existe plusieurs types d'élevages d'huîtres dont :

- l'élevage au sol : les huîtres sont posées sur des toiles à même le sol.
- en surélevé : les huîtres sont placées dans des poches grillagées en plastique, sur tables. Les poches sont retournées périodiquement afin de donner à l'huître une forme ronde et régulière.



Poches grillagées sur table

■ Le captage

Divers stimuli environnementaux coordonnent la reproduction des huîtres. Les huîtres émettent des phéromones (signaux chimiques) qui incitent leurs congénères à produire des spermatozoïdes et des ovules dans l'eau. On parle alors de fécondation externe. Au bout de deux à trois semaines ces jeunes huîtres, alors appelées larves cherchent à se fixer pour devenir des naissains. Vers le 14 juillet, les ostréiculteurs posent les collecteurs dans des zones appropriées (zones de courants) afin de récupérer le naissain. Les huîtres peuvent rester sur les collecteurs 8, 18 ou 30 mois.

■ Le grossissement

Les jeunes huîtres collectées dans le milieu naturel ou élevées en bassin, sont placées dans des poches plastiques et déposées dans les parcs. Elles se nourrissent et grossissent en utilisant des ressources naturelles pendant plusieurs années.

■ L'affinage

L'affinage en claire permet d'obtenir des huîtres dites vertes. L'affinage est l'étape biologique de production intervenant dans le cycle d'élevage qui consiste à immerger les huîtres adultes dans les claires avant de les conditionner en vue de leur mise en marché. L'affinage a pour objet d'accentuer le durcissement de la coquille, de favoriser l'engraissement ou d'opérer au verdissement...

- Naissain: Ensemble des larves d'huîtres nouvellement fixées sur les collecteurs

■ Les prédateurs

Le plus dangereux des prédateurs pour l'ostréiculture est le bigorneau perceur. Cet animal mange les huîtres en y creusant un petit trou circulaire dans la coquille. L'unique solution trouvée pour éradiquer ce fléau est le ramassage mécanique. Un autre prédateur potentiel est l'étoile de mer.

■ Les contraintes naturelles

Il se peut que les cultures soient entièrement détruites par des vents forts et par des tempêtes. De même, le simple changement de courant fait que des bancs de vase viennent se placer sous les cultures.



Elevage des naissains en bassin

Une étoile de mer

Ancedote

En Grèce Antique, notamment à Athènes, le vote se faisait à l'aide de coquilles d'huîtres. Le nom est resté en français avec l'ostracisme qui est le fait de voter l'exclusion d'un individu de la communauté.

Baptiste
Devran
Roberto, Yannis



Comment mangent les huîtres et autres Bivalves ?





Les étapes de l'alimentation (1)

Les bivalves sont des animaux sédentaires microphages. Ils s'alimentent en filtrant des particules microscopiques en suspension dans l'eau. Leur alimentation se fait en plusieurs étapes : la filtration, la capture, le transport, la sélection, l'ingestion et la digestion.

Filtration et capture

Les bivalves enfouis, comme la palourde ou la coque, créent un courant d'eau qui rentre dans la cavité du manteau par les siphons inhalants et qui sort par les siphons exhalants. Les bivalves fixés aux rochers comme les moules et les huîtres créent un courant d'eau qui rentre sur le côté ventral et ressort côté dorsal de la coquille. Dans tous les cas, les courants d'eau sont créés par les battements des cils latéraux situés sur les filaments constituant les lamelles des branchies. Ainsi l'eau passe à travers les lamelles. Au passage, entre les lamelles, les particules alimentaires sont capturées par les cirres* et sont dirigées vers les gouttières ventrales ou les sillons dorsaux.

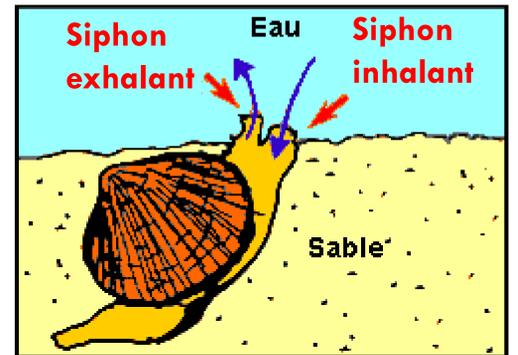
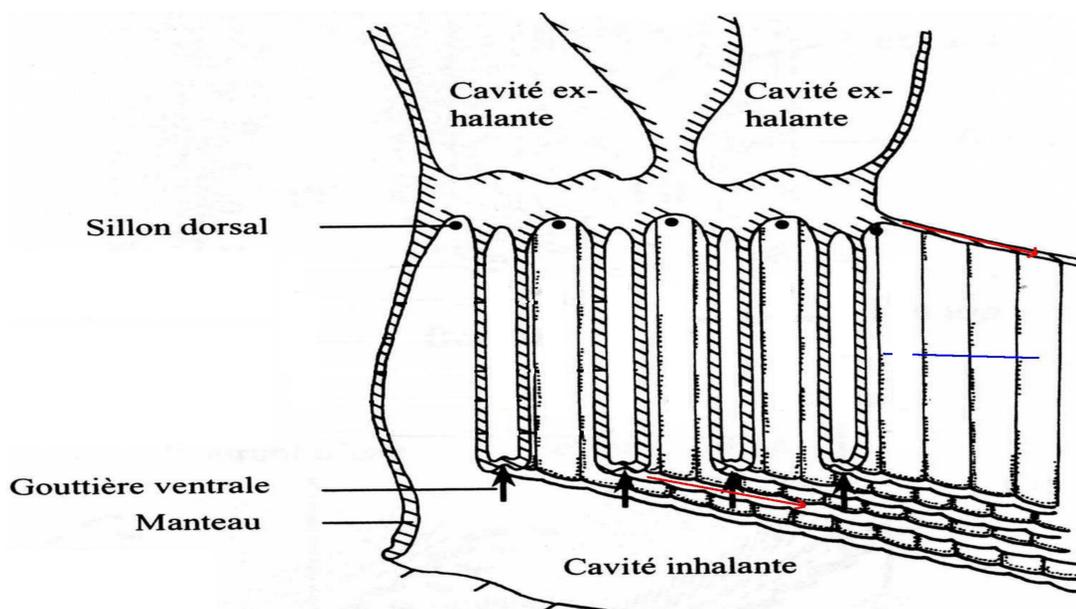
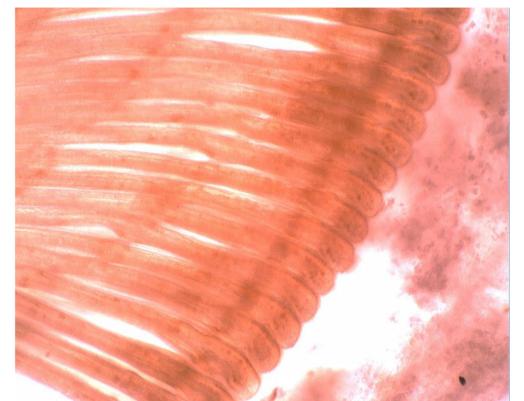


Schéma extérieur du courant d'eau d'un bivalve enfoui



> Schéma de détail des branchies de l'huître



Filaments branchiaux de moule vus au microscope photonique

Transport sur les branchies

* Cirres: cils composites en forme de plumes, qui capturent les particules.

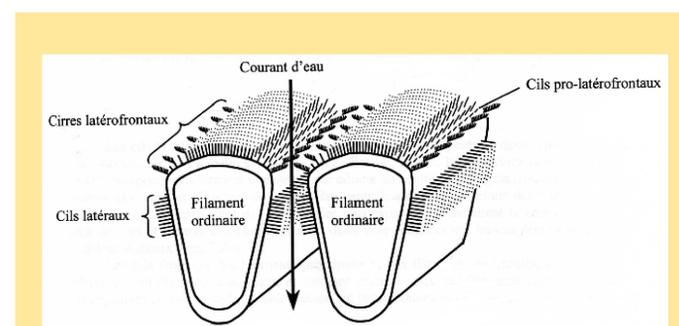
Le sens de ce transport est influencé par le type de filaments. Les hétérorhabdites comme les huîtres ont deux types différents de filaments : les filaments ordinaires qui entraînent les particules vers les gouttières et les filaments principaux qui les entraînent vers les sillons.

Chez l'huître, les battements ciliaires sur les filaments branchiaux permettent donc un transport bidirectionnel des particules. Ces battements ciliaires font avancer un mucus plus au moins visqueux où se sont fixées les particules. Le mucus et les particules sont acheminés vers les sillons dorsaux d'une part, et vers les gouttières ventrales d'autre part et rejoignent ensuite les palpes labiaux.

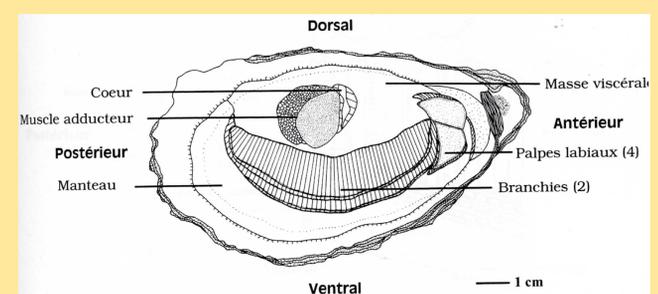
Le tri branchial

Les particules véhiculées par les sillons dorsaux sont plutôt destinées à être ingérées.

Les particules transportées par les gouttières ventrales sont plutôt destinées à être rejetées avant ingestion.



Disposition des cils et cirres sur les filaments branchiaux de l'huître



Anatomie de l'huître creuse

Adrien,
Clément, Leila
May-Line, Yoann



Comment mangent les huîtres et autres Bivalves ?





Les étapes de l'alimentation (2)

Que se passe-t-il une fois que les particules en suspension ont été filtrées par le bivalve sur ses branchies ?

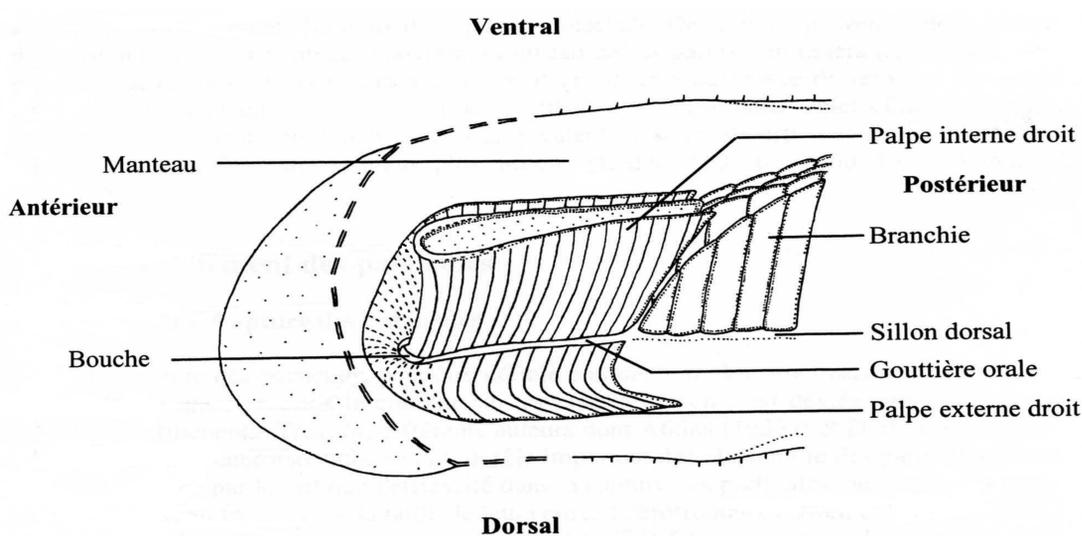
Le deuxième tri sur les palpes labiaux

Le tri des particules commencé sur les branchies se poursuit au niveau des palpes labiaux. Ces derniers comportent une surface lisse et une surface plissée. La juxtaposition de deux palpes forme une gouttière qui fait le lien entre les sillons dorsaux des branchies et la bouche. La suspension muqueuse contenant les particules alimentaires venant des branchies peut être dirigée soit directement vers la bouche, soit vers les surfaces plissées des palpes où a lieu un nouveau tri. Les particules transportées et accumulées sur le bord des palpes sont rejetées, celles dirigées vers les gouttières orales sont ingérées. Les particules sont triées en fonction de leurs propriétés biochimiques, de leur taille et de leur forme.



Surface plissée d'un palpe labial de Moule vu au microscope photonique

Les particules rejetées le sont dans des amas de mucus formant des pseudofèces.

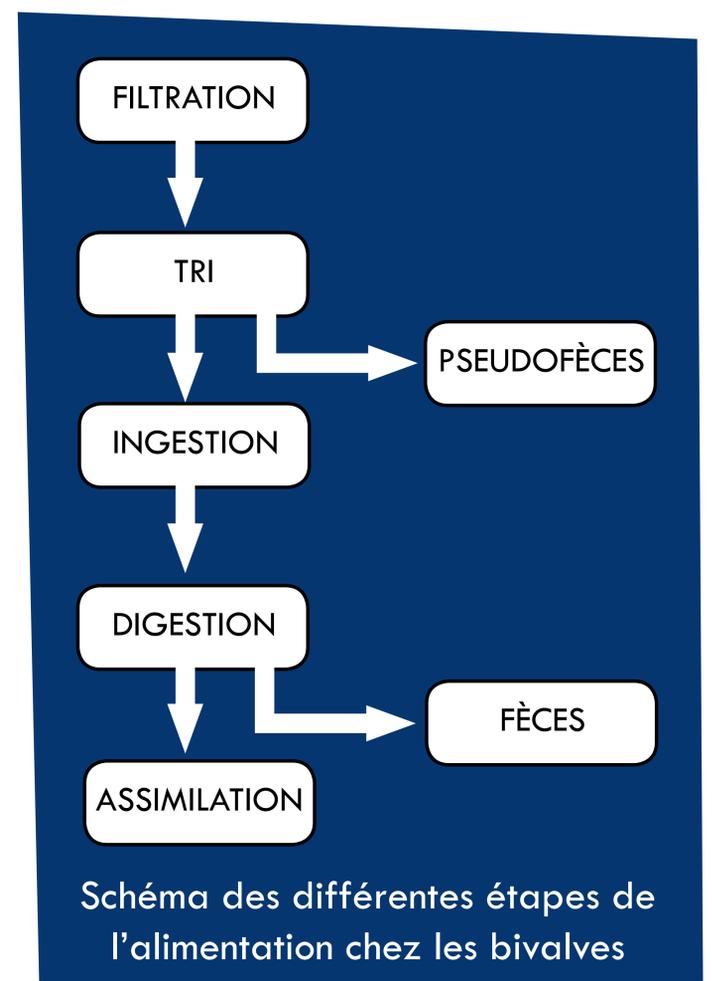


> Schéma des palpes labiaux dont la juxtaposition permet la formation de gouttières orales

Ingestion et digestion

La nourriture retenue est ingérée puis passe dans le système digestif.

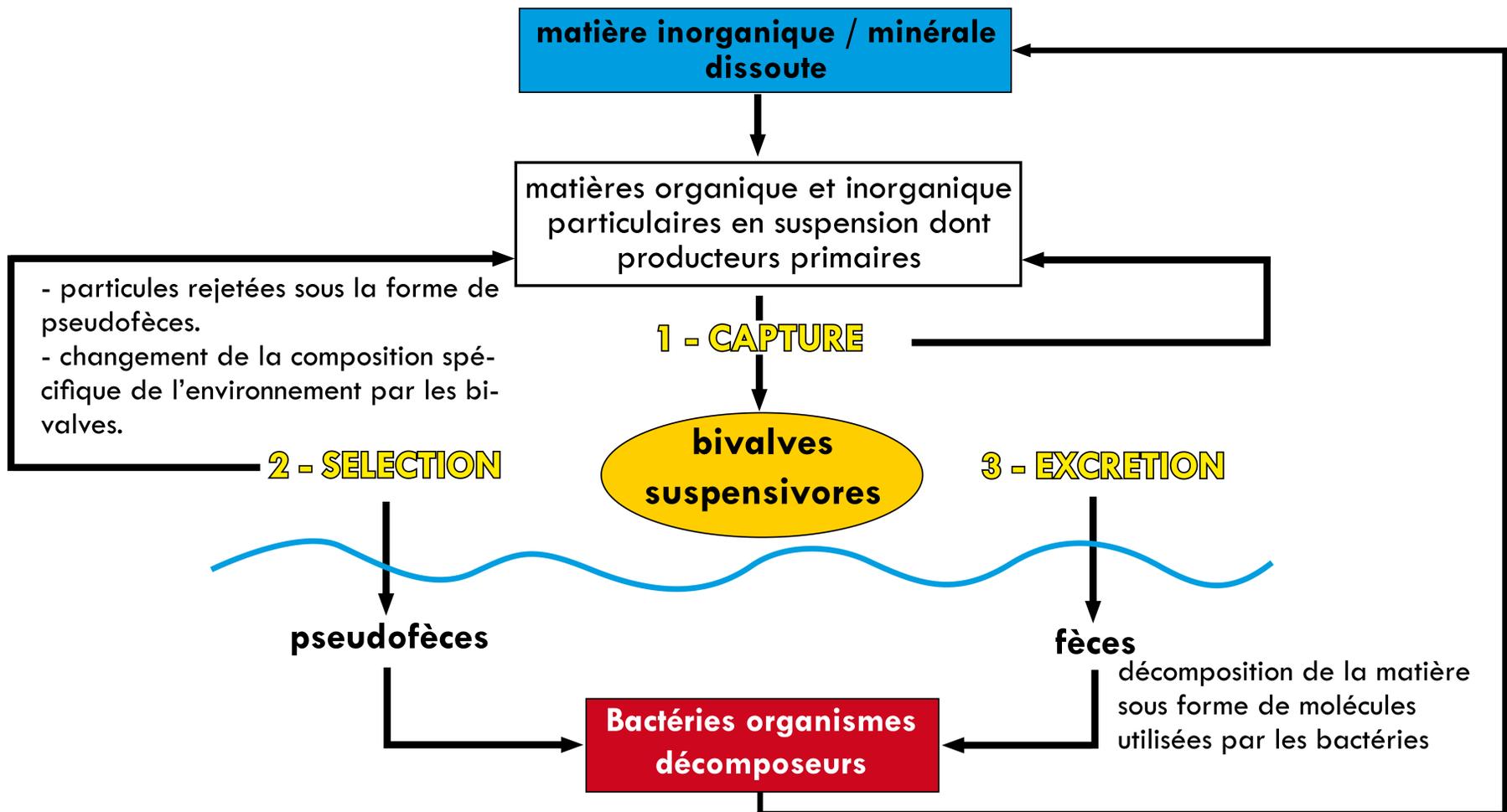
Les aliments passent dans l'intestin où ils sont digérés. Les éléments digérés passent dans l'hémolymphe (affiche 1) puis sont assimilés. Ceux qui ne sont pas digérés finissent leur trajet dans le rectum, puis sont évacués sous forme d'excréments ou fèces.



Comment les bivalves modifient leur environnement ?

Les bivalves sont importants car ce sont des ingénieurs des écosystèmes, c'est-à-dire qu'ils agissent sur la structure et le fonctionnement de leur environnement, en particulier par leur mode d'alimentation suspensivore*.

Schéma de l'ingénieur en écosystème



* Suspensivore : organismes qui mangent des particules en suspension

Les étapes de l'alimentation modifiant l'environnement sont :

1- La capture : les bivalves contrôlent la biomasse (masse des êtres vivants) des microalgues et autres organismes microscopiques planctoniques et transforment leur composition spécifique.

2- La sélection : les bivalves rejettent les matières en suspension sous forme de pseudofèces modifiant la composition spécifique de leur environnement car certains organismes ont la capacité de se développer une fois rejetés dans les pseudofèces. La matière rejetée est également dégradée par des micro-organismes en composés dissous. Les bivalves interviennent donc dans le cycle biogéochimique des éléments.

3- L'excrétion : la matière organique se décompose sous l'action des bactéries. Ici encore, les bivalves interviennent sur le cycle naturel de la matière.

Les bivalves en tant qu'ingénieurs des écosystèmes peuvent, grâce à leurs coquilles, servir de support ou de refuge à d'autres espèces qui ne pourraient pas vivre dans un milieu donné sans la présence de ces coquilles.

