

■ TP 2 : Les Spongiaires et les Cnidaires

EMBRANCHEMENT DES SPONGIAIRES

Les Eponges sont des métazoaires diploblastiques aquatiques. Leurs cellules se regroupent en deux feuillets monostratifiés l'ectomésenchyme et l'endoderme (choanocytes) pour former un système ouvert de chambres et de canaux où circule l'eau. On constate cependant que les cellules regroupées ne se comportent pas en véritables tissus car leur physiologie est encore une physiologie cellulaire. Le squelette est formé de spicules et/ou de spongine par des cellules spécifiques les scléroblastes et spongioblastes.

Le séquençage de différents gènes conservés au sein des Métaozaires et parmi les Spongiaires a montré que ce groupe est formé de quatre groupes distincts :

- les **Calcisponges** (Calcarea)/ éponges calcaires qui partagent un squelette de calcaire, tels que *Leucosolenia*.
- les **Hexactinellides** tels que *Euplectella* sp qui produisent des spicules siliceux à 6 pointes.
- les **Démosponges** possèdent tous une structure de type leucon et des spicules constitués de silice organisée autour d'une matrice de collagène constitué de spongine.
- les **Hémoscléromorphes**, le groupe le plus récemment identifié, représentés par une seule famille, les Plakinidae.

Ces différents groupes sont monophylétiques.

EPONGES CALCAIRES (= CALCAREA)

Ex. Leucosolenia

Cette éponge calcaire vit sur nos côtes et ne dépasse pas le stade Ascon. Il s'agit d'un montage en totalité et coloré.

La préparation est donc épaisse.

Observez et dessinez :

- la forme générale de l'éponge.
- les spicules calcaires triactines, internes, visibles par transparence.
- les pores inhalant: non visibles, consistent en un canal creusé dans le cytoplasme d'une cellule de la paroi spécialisée à cet effet (porocyte).
- les pores exhalant: bien visibles sous forme de larges ouvertures au sommet des ramifications de l'éponge.

Q1. Quel est l'origine du mouvement de l'eau au travers de l'éponge ? Schématisez sur votre dessin le trajet de l'eau au travers Leucosolenia.

DEMOSPONGES

La plupart de ces éponges ont un squelette formé de spicules siliceux. Dans les plus évoluées, aux spicules siliceux s'associent des fibres de spongine, qui finissent par devenir l'élément exclusif du squelette des démosponges monocératines dont l'éponge de commerce est un exemple.

La spongine

Substance, de nature collagène, sécrétée par les cellules différenciées : les spongioblastes. Ceux-ci se mettent bout à bout, sécrétant chacun un segment de fibre et dégénèrent ensuite lorsque la fibre est formée. Observez et dessinez un fragment de spongine colorée en rose.

Les spicules siliceux

Ex. *Ephydatia fluviatilis*

Ce spongiaire vit en eau douce et contient des spicules siliceux. Observez et dessinez en respectant les proportions :

- les macrosclères (± 1 mm) : spicules rectilignes fusiformes monoaxiaux.
- les microsclères (± 10 μ m) : plus rares, et en forme de diabolo.

EMBRANCHEMENT DES CNIDAIRES

Les Cnidaires sont le premier grand Embranchement de Métazoaires au sens strict. Comme vous l'avez vu dans le cours audio-visuel, leurs aspects sont très variés (Hydre, Méduse, Anémone de mer, récifs de Coraux), mais peuvent se ramener à deux formes fondamentales : le polype et la méduse.

L'habitat est aquatique, surtout marin, avec quelques familles en eau douce.

CLASSE DES HYDROZOAIRES

B.1.1. *Hydra viridis*

L'hydre, commune dans les eaux douces, mesure de 1 mm à 2 cm. Elle n'existe que sous la forme de polype et est associée à des algues vertes, les chlorelles, qui lui donnent sa coloration (cas de symbiose). Celles-ci se trouvent à l'intérieur des cellules endodermiques. En outre, on peut noter la présence d'algues microscopiques adhérant à la surface externe de l'ectoderme.

Montage en totalité

Observez et dessinez (dessin général + dessin des cnidocytes) :

- la forme en cylindre creux : à la base, la sole pédieuse, composée d'un disque adhésif; au sommet, un dôme percé par un orifice difficilement visible : la bouche.
- de 6 à 18 tentacules creux, disposés en couronne autour de la bouche.
- les cnidocytes (ou nématocytes) (observer au fort grossissement en veillant à ne pas écraser la préparation) sont des cellules urticantes particulièrement abondantes sur les tentacules où elles sont groupées en bouquets. Ils comprennent
 - le cnidocil : petite soie tactile
 - le(s) cnidocyste(s) : contenant le filament et son liquide urticant.Il est très difficile d'observer le filament urticant et l'opercule.

Coupe transversale

Observez et dessinez :

- l'épiderme : d'origine ectodermique, superficiel, simple couche de petites cellules, essentiellement des cellules myoépithéliales.
- la mésoglée : sécrétée par l'ectoderme et l'endoderme, réduite à une lamelle de soutien simple et hyaline.
- l'endoderme ou gastroderme : simple couche de grosses cellules claires, revêtant la cavité gastrique et la cavité des tentacules. Les particules alimentaires sont absorbées et digérées à l'intérieur de ces cellules.
- les chlorelles : elles se situent à l'intérieur et essentiellement à la base des cellules endodermiques et peuvent se confondre avec le noyau généralement plus apical.

Q1. Pourquoi parle-t-on d'une relation symbiotique entre l'hydre et les chlorelles ? Peut-on également parler de relation symbiotique entre les algues vertes à la surface de l'hydre et cette dernière ? (Pour répondre à ces questions n'hésitez pas à revoir les définitions de symbiose, commensalisme, mutualisme et parasitisme.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B.1.2. *Obelia geniculata*

© Stade de polype colonial marin.

Il s'agit d'un montage en totalité coloré. Observez et dessinez :

- le périsarc : squelette chitineux qui recouvre toute la colonie mais est articulé à la base des pédoncules des polypes. On parle de cnidaire calyptoblastique. (L'hydre dont l'épiderme ne sécrète pas de squelette externe est dite gymnoblastique).
- l'hydrothèque : évasement terminal du périsarc au niveau des gastérozoïdes.
- la gonothèque : partie du périsarc entourant les gonozoïdes.
- la tige ou hydrocaule
- les gastérozoïdes ou hydranthes = polypes nourriciers.
 - la bouche : s'ouvre au sommet d'un hypostome (dôme terminal du polype)
 - les tentacules : disposés en couronne, fixés à la base de l'hypostome.
- les gonozoïdes = polypes reproducteur
 - situés surtout à la base de la colonie.
 - volumineux renflements en forme de massue terminés par un goulot large et court.
 - le blastostyle : rameau court qui engendre les méduses par bourgeonnement, visible à la base du gonozoïde
 - les bourgeons médusaires ou gonophores : d'autant plus développés qu'ils s'éloignent de la base du blastostyle.

N.B. : Des vorticelles (Protozoaires ciliés) sont présentes à l'extérieur de la colonie. Il s'agit de petites cellules claires, rouges avec le macronucléus plus ou moins contourné en fer à cheval et le micronucléus granulaire, peu visible.

© **Stade de méduse**

Il s'agit d'un montage en totalité et coloré d'une méduse dont l'ombrelle aplatie a un diamètre de 6 mm.

Observez et dessinez :

- les tentacules : très nombreux, massifs et raides; leur ectoderme est couvert de nématocytes dont on aperçoit les cnidocils; chaque tentacule porte à sa base un épaissement bulbaire se prolongeant dans la mésoglée.
- le velum : très étroit, rarement visible. On parle de méduse craspédote.
- les statocystes ou otocystes sont rarement visibles. Ce sont des vésicules sensorielles, formées sur le côté ventral du bulbe tentaculaire. Elles contiennent une concrétion calcaire sphérique : le statolithe ou otolithe.
- la bouche : à l'extrémité d'une expansion tubulaire, le manubrium.
- la cavité gastrique (canaux gastrovasculaires) :
 - 4 canaux radiaux gastrovasculaires en continuité avec la cavité du manubrium.
 - le canal circulaire gastrovasculaire
- les gonades : massifs formés par des cellules reproductrices et accolés aux canaux gastrovasculaires.

Q1. En observant la cavité gastrique, décrivez le trajet de la nourriture dans le corps de la méduse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q2. Remplacez les deux stades observés d'*Obelia* dans son cycle de vie.

.....

.....

.....

.....

SYNTHÈSE SPONGIAIRES CNIDAIRES : OBSERVATION IN TOTO.

Vous avez à votre disposition une série de pots contenant des spongiaires et cnidaires non déterminés.

Observez et décrivez les caractères morphologiques des différents organismes et tentez de les classer correctement.

Réalisez des schémas concis ou vous mettez en évidence les caractères qui vous ont permis de réaliser votre détermination.

