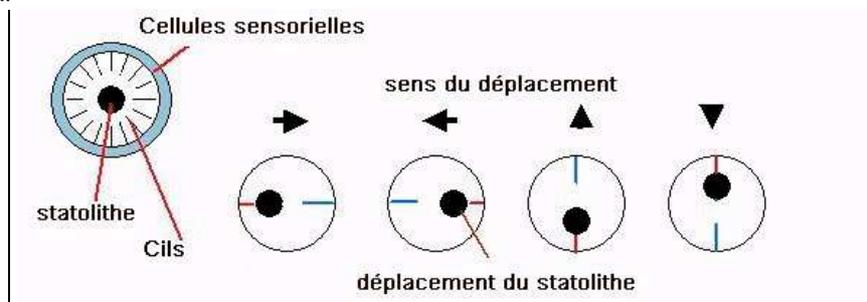


Il est parfois intéressant de comparer des structures ayant la même destination physiologique pour voir quelles solutions ont pu être apportées par l'évolution dans divers organismes. Par exemple les otholites que nous possédons dans l'oreille interne. Comme l'indique la racine Grecque : *Otos* : oreille et *Lithos* : pierre, les otolithes servent à repérer la position spatiale du corps et aussi les accélérations. Leur action se traduit par des sensations de malaise voire de nausées (mal de mer) lorsque ce qu'ils « ressentent » n'est pas cohérent avec ce qu'il nous apparaît par la vision. Le principe est simple : une structure plus dense que les tissus environnants , «la pierre» soumise aux forces de gravité ou centrifuge, par exemple va être déplacée par celles ci et interagir sur des cellules nerveuses. Je ne vais pas entrer dans les détails de l'oreille interne mais ces otolithes se situent dans trois canaux semi circulaires orthogonaux , travaillant pour chacun des 3 plans de l'espace.

Ce qui est curieux c'est qu'un système à la fois si simple dans le principe et sophistiqué chez l'homme, se retrouve chez des animaux beaucoup moins évolués et même... chez les plantes ! Posez vous la question de savoir pourquoi, quelle que soit la position d'une graine en germination, sa racine se dirige vers le bas ?

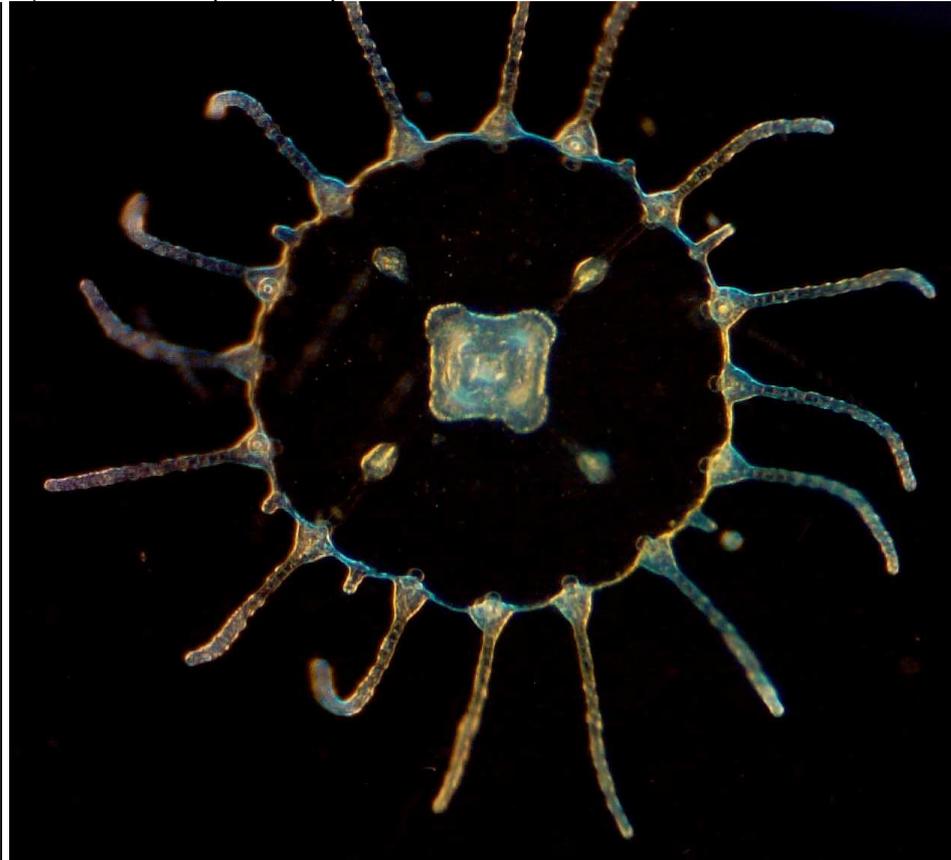
En général les statolithes sont contenus dans des structures appelées statocystes, mais la partie la plus visible est cet élément dense, souvent formé de sels de calcium ou barium . Nous allons voir quelques exemples de celles ci dans divers organismes marins . Pourquoi marins, parce que dans les stades précoces de développement, ces organismes sont assez transparents pour voir facilement ces statocystes.

On peut envisager deux modes de fonctionnement : le plus élaboré étant un accéléromètre comme dans l'illustration ci dessous : l'inertie faisant appuyer le statolithe sur un groupe de cellules particulier selon le sens de déplacement de l'animal



Le deuxième mode peut être statique, la position du statholite dans la capsule de cellules indiquant simplement par sa position le haut ou le bas

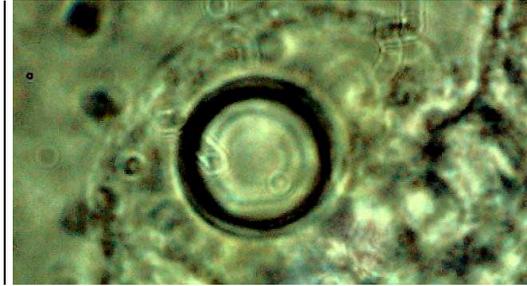
Un premier sujet microscopique à l'état adulte est la méduse d'Obélia. Ce cnidaire possède une phase polype, qui par bourgeonnement engendre des méduses qui en sont la phase reproductrice : ici en fond noir



Les statholites se trouvent dans une ampoule à la base des tentacules : (image de gauche en éclairage oblique - autre spécimen que ci dessus)



Un détail au x 100 : on distingue ce qui pourrait être des cercles de croissance (il n'est pas exclu que ce soit un artefact !). En effet, des couches successives de minéraux se déposent chaque jour...



Les Hydroméduses, un peu plus volumineuses, en sont aussi pourvues : on en voit deux ici à gauche, ils sont situés à la base de l'ombrelle :



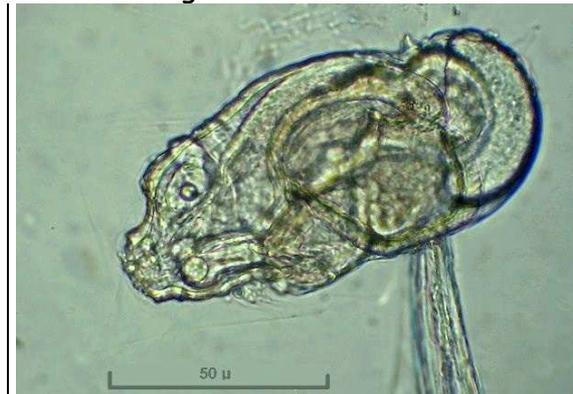
Chez les scyphozoaires et les cubozoaires on trouve aussi des structures polyvalentes les rhopalies, qui peuvent contenir un statolithe mais aussi d'autres organes (cellules photosensibles ..etc) : détail en médaillon :



Un peu plus haut dans l'évolution : les tuniciers possèdent un statolithe: par exemple la larve d'ascidie : le gros plan ci dessous, montre l'ocelle (probablement photosensible) sur la droite du statolithe dans son statocyste rond. La partie dense serait plutôt ici une concrétion de mélanine. (Images prises sur deux individus différents )



Autre espèce de tunicier, qui contrairement au précédent reste à ce stade de développement même adulte : Une larvacée ou appendiculaire (Oikopleura) : un statolithe unique est visible à gauche au dessus de la bouche



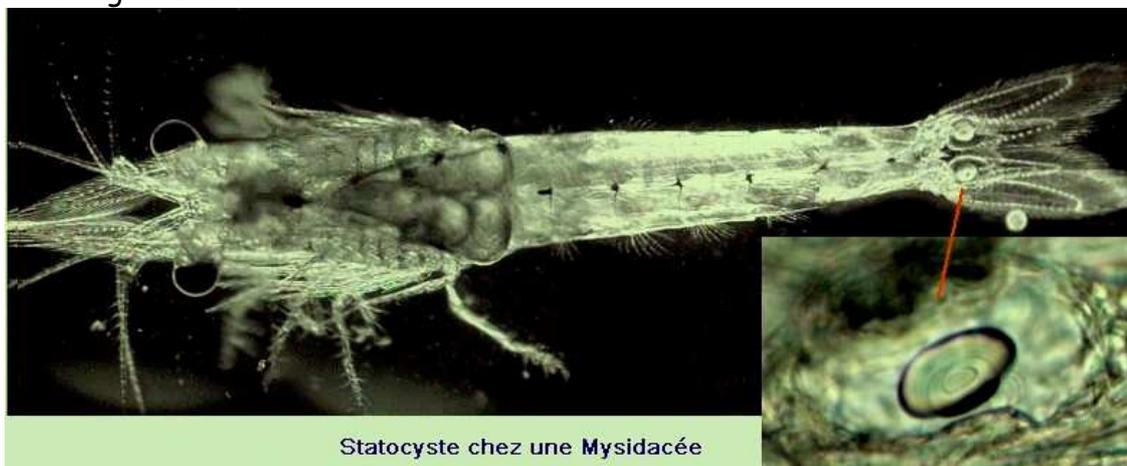
Chez ce ptéropode (thécalosoma) dans sa coquille : on peut en distinguer deux particulièrement bien visibles !:



On rencontre aussi ces statolithes dans des larves d'escargots, (marin ici, encore au stade veliger comme en attestent les cils que l'on voit à droite de l'image ci dessous)

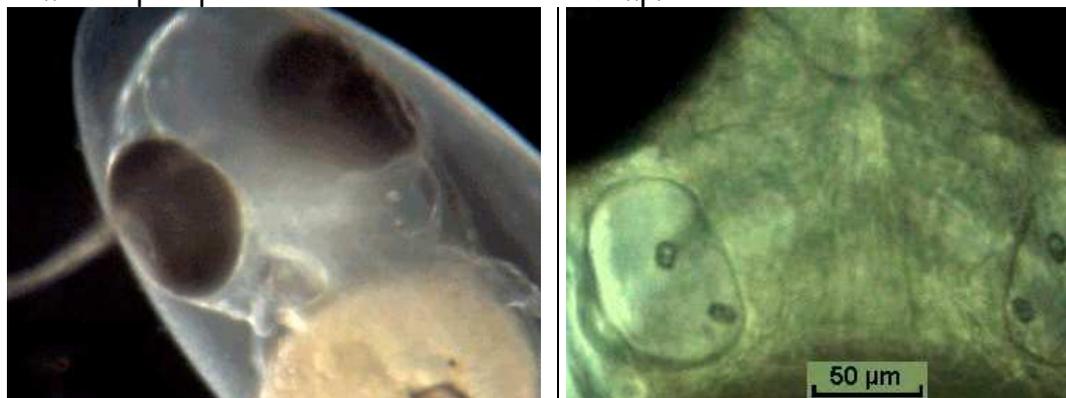


Chez les Mysidacés , les 2 statocystes sont localisés dans la partie arrière du corps à la naissance du telson: ils sont perdus lors de la mue et reconstitués ensuite. (chez ce spécimen vivant : on voit le flou des appendices antérieurs qui s'agitent ! ) image ci dessous reconstituée à partir de 4 images élémentaires et détail agrandi à droite :



Statocyste chez une Mysidacée

Chez les poissons, les statolithes sont déjà présents à l'état embryonnaire comme chez ce jeune alevin proche de l'éclosion, encore dans son œuf : On voit bien deux des trois présents dans chaque oreille interne (à l'arrière des yeux) : le troisième est plus petit et non visible dans le champ.



Un détail ci dessous (chez un autre spécimen) et une photo en plus gros plan à droite . L'examen des couches constituant le statolithe, dont le nombre augmente avec l'âge du poisson, permet une détermination assez précise de celui ci et aussi des conditions environnementales. (température, alimentation etc)



Enfin et pour terminer, une voie d'expérimentation que l'on peut réaliser, chez soi, à partir d'une jeune racine.

Dans ce cas ce sont des grains d'amidon qui jouent le rôle de matière dense et qui influencent la direction de croissance du côté de la racine orienté vers le bas.

Si on colle sur un support une graine dans le sens de sa longueur, la racine va commencer à sortir à l'horizontale, avant d'obliquer en quelques jours vers le sol. Il est possible (je n'ai pas dit facile !) de mettre en évidence la présence de grains d'amidon au moyen d'une coloration à l'iode . L'image ci dessous, bien que pas très réussie, indique la présence de ces grains désignés par les tirets rouges. En fait, il faudrait réaliser des coupes longitudinales sur l'extrémité de la racine principale, qui fait environ 0,8 à 1 mm de diamètre, pour mieux voir les cellules contenant les grains sur la périphérie de sa pointe. Cependant il semble que le mécanisme soit un peu plus complexe que la seule conséquence de la gravité.

On trouve sur internet un certains nombre d'études sur ce mécanisme...

