

Thème n°3

La reproduction

L'objectif

- Appréhender les diverses stratégies de reproduction chez les animaux marins.

Ce qu'il faut savoir

- La transmission de la vie

La reproduction (sexuée ou asexuée) est le processus par lequel les êtres vivants donnent naissance à de nouveaux individus. Elle permet aussi bien pour les animaux que pour les végétaux d'assurer la pérennité de l'espèce*, de peupler les milieux et de coloniser de nouveaux espaces.

La procréation ou reproduction sexuée nécessite des cellules reproductrices mâles et des cellules reproductrices femelles.

L'union d'un spermatozoïde* et d'un ovule* qui est à l'origine de la cellule œuf, nouvel individu unique, est appelée fécondation*.

Il existe deux types de fécondation :

- *La fécondation externe* : l'union des gamètes* a lieu à l'extérieur du corps de la femelle. Elle implique souvent un rapprochement des sexes afin d'optimiser la rencontre des cellules reproductrices. C'est le cas de la plupart des poissons et de certains invertébrés* tels que les oursins, les huîtres creuses...

Pour compenser des pertes considérables, de nombreux gamètes sont émis par les deux sexes.

- *La fécondation interne* : l'union des gamètes s'effectue à l'intérieur de l'organisme maternel. C'est le cas des mammifères marins, des poissons cartilagineux (requins et raies) et de quelques invertébrés comme les gastéropodes, les huîtres plates...

- Mâle, femelle ou hermaphrodite ?

L'identification des sexes chez les animaux marins est souvent difficile sauf s'il existe des caractères sexuels secondaires (différence de couleur ou dichromisme, différence de forme ou dimorphisme). Les mâles sont souvent plus colorés ou de forme plus spectaculaire afin d'attirer les femelles.

Chez certaines espèces, un même individu peut émettre des spermatozoïdes et des ovules, on parle d'hermaphrodisme*. Il peut être simultané, l'animal portant les deux sexes en même temps (exemple du serran écriture) ou successif, l'animal change de sexe une ou plusieurs fois dans sa vie (exemple de la daurade, du mérrou, de l'huître creuse...).

- Les trois modes de développement de l'embryon*

*Mode ovipare** : l'embryon se développe à l'intérieur d'un œuf et se nourrit à partir de sa propre réserve nutritive appelée vitellus*. Exemple : roussette, gastéropodes, sardine, hippocampe, tortue...

*Mode vivipare** : l'embryon se développe à l'intérieur de la femelle. Il existe des échanges nutritifs entre la mère et l'embryon par l'intermédiaire d'un placenta. Exemple : requin pointe noire, mammifères marins...

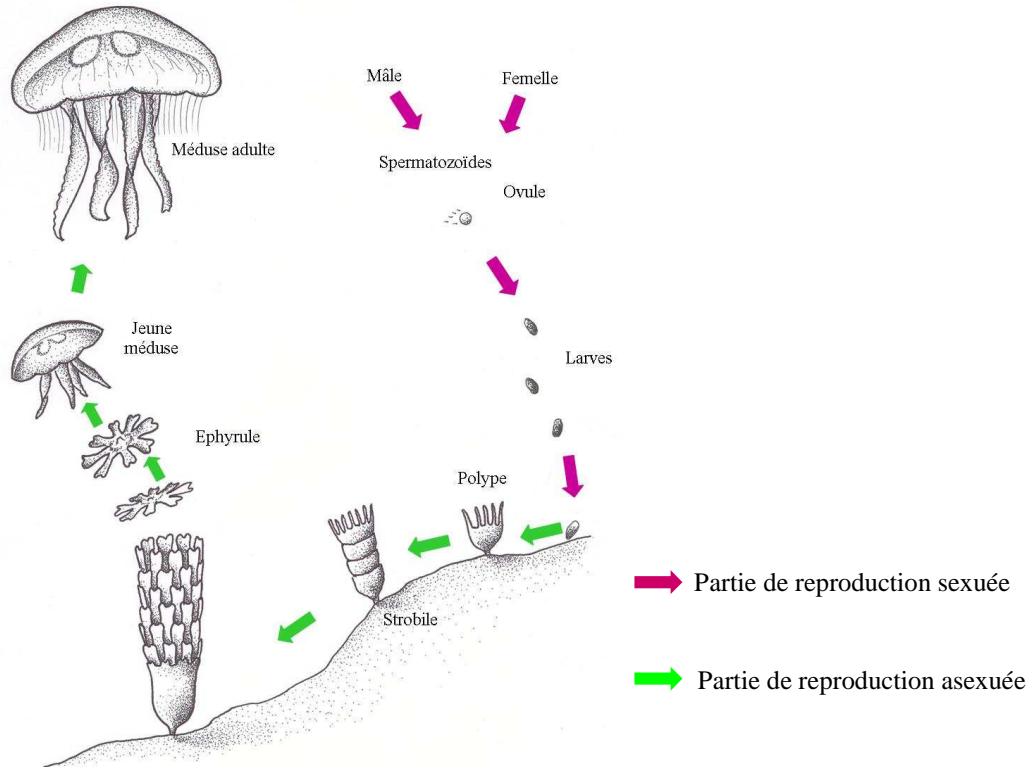
*Mode ovovivipare** : l'embryon se développe dans un œuf qui est conservé dans les voies génitales de la femelle jusqu'à l'éclosion. Il se nourrit à partir de ses propres réserves vitellines. Exemple : requin taureau, raie torpille, grand sébaste...

⇒ *Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire.*

➤ La reproduction asexuée

Si toutes les espèces animales et végétales se reproduisent de façon sexuée, certaines d'entre elles peuvent aussi dans des conditions favorables, se reproduire selon un mode asexué. Il n'y a alors pas de rencontre de gamètes.

L'animal ou le végétal en se divisant ou en bourgeonnant donne naissance à un nouvel individu qui est génétiquement identique au premier. Ce processus aboutit donc à la formation d'un clone. La reproduction asexuée concerne des animaux à l'organisation simple, sans organe bien différencié comme les anémones de mer, les éponges, les méduses...



Cycle de vie d'une méduse

La larve nageuse issue de la fécondation se fixe pour se développer en polype. Celui-ci se divise jusqu'à l'obtention de plusieurs dizaines de polypes qui se transforment en strobiles semblables à un empilement d'assiettes. Chaque strobile libère de minuscules méduses appelées éphyrules.

➤ Les stratégies de reproduction

C'est une question de répartition d'énergie : certaines espèces ayant une espérance de vie brève, doivent rapidement donner naissance à un maximum de descendance. Ceux dont l'espérance de vie est plus longue se reproduisent plus tardivement et donnent naissance à une descendance réduite. En revanche, ils dépensent beaucoup d'énergie au cours d'une gestation ou d'une incubation* souvent longue et de soins parentaux soutenus. Par exemple, la pieuvre femelle incube les œufs pendant 7 mois avant éclosion l'amenant ainsi à la mort suite à une surveillance ininterrompue.

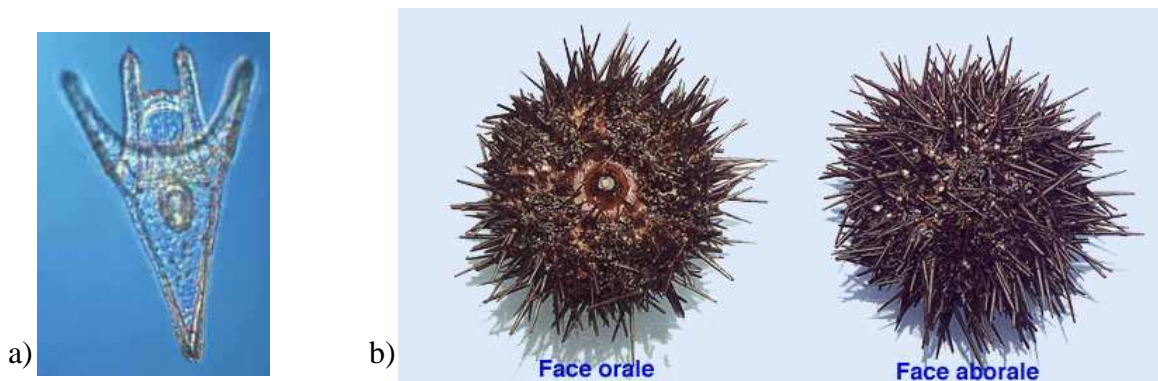
La procréation permet une recombinaison permanente du patrimoine génétique entraînant une meilleure résistance des populations* aux variations du milieu. Elle permet aussi à certaines espèces de coloniser des milieux éloignés du lieu de reproduction grâce à l'existence d'une phase larvaire emportée par le courant (exemple du peuplement des récifs coralliens).

La reproduction (asexuée) se fait rapidement sans trop affaiblir les animaux et leur permet donc de peupler rapidement le milieu proche. En revanche, l'inexistence d'une phase larvaire libre ne leur permet pas de coloniser des milieux éloignés. La reproduction asexuée

fragilise donc les populations puisqu'elle donne naissance à des individus parfaitement identiques et donc sensibles aux mêmes variations du milieu.

➤ Le stade larvaire et la métamorphose

Avant d'atteindre le stade adulte, un grand nombre d'animaux passent par un stade larvaire vivant à l'état libre (phase planctonique). Leur morphologie, leurs besoins nutritifs et leur habitat* diffèrent de ceux de l'adulte. L'animal devra subir une ou plusieurs transformations appelées métamorphoses* avant d'acquies sa forme adulte.



*Photos d'une larve pluteus d'oursin *Paracentrotus lividus*, x400 (a) et du stade adulte chez la même espèce (b)
source : Michel Delarue*

En direct de l'aquarium

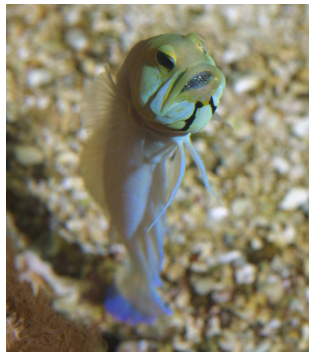
Vous pourrez selon les saisons et les événements observer :

- Des anémones dans l'aquarium n°6 qui peuvent se reproduire en émettant des cellules sexuelles ou en se divisant.
- Des œufs de roussettes ou de seiches dans l'aquarium n°5 (sous réserve des saisons de ponte).



Œuf de roussette

- Les hippocampes de l'aquarium n°18 : les femelles déposent leurs ovules dans la poche incubatrice du mâle. Les ovules sont ensuite fécondés par le mâle. Les œufs sont conservés dans cette poche ventrale jusqu'à leur éclosion.
- Des méduses "aurélie", dans l'espace plancton, à différents stades de développement (polype, euphyrulé, adulte).
- Quelques espèces hermaphrodites comme la daurade (aquarium n°19), la girelle (aquarium n°30), le mérrou (aquarium n°31)...
- Des opisthognathes femelles devant l'entrée de leur terrier portant leurs œufs dans leur bouche (aquarium n°38).



Opistognathe incubant les œufs dans sa bouche

- Toute une population* d'apogon de Kaudern (aquarium n°47), dont les mâles incubent les œufs dans leur bouche.
- La ponte de poisson clown près des anémones (aquarium n°48).
- Dans l'aquarium 55bis, des boutures de coraux se développent grâce à leur capacité de reproduction asexuée.

Activités pédagogiques en lien avec ce thème

- Travaux pratiques : (en fonction des périodes de reproduction)
 - Gros plan sur une naissance : du cycle 3 au collège
 - Larves d'oursin, témoins de contamination : niveau lycée.Les fiches descriptives de ces travaux pratiques sont disponibles sur le site : <http://www.aquarium-larochelle.com/enseignants/activites>
- Conférence thématique : du cycle III au collège
 - De générations en générations.

Après votre visite

- Chercher des animaux terrestres qui présentent un dimorphisme sexuel.
- Illustrer les diverses stratégies de reproduction et de développement de l'embryon chez les animaux terrestres.
- Chercher des exemples d'animaux qui apportent un soin à leur descendance.

Ressources

- Consultation de sites sur internet :
 - <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursinMDC/p0oursin2.html> : site de l'Université Pierre Marie CURIE (Paris VI), documents disponibles sur le développement des Echinodermes.
 - <http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/svt/program/fichacti/fich5/algues/algues1.html> : site pédagogique du serveur académique de Nancy-Metz dédié à la reproduction des fucus (algues brunes).
 - <http://lamap93.free.fr/preparer/lb/lb-99-01ind.htm> : la reproduction sexuée animal avec l'exemple du poisson. Expérience d'un enseignant de CM1
 - <http://www.snv.jussieu.fr/vie/dossiers/SiteSabellaria/hermelle.htm> : fécondation « in vitro » et développement de l'hermelle (annélide marin).