



Fiches thématiques



Du cycle 1 au cycle 4



Introduction

La reproduction sexuée permet la pérennité des espèces dans les milieux de vie, en permettant aux êtres vivants de donner naissance à de nouveaux individus. La procréation ou reproduction sexuée nécessite des cellules reproductrices ou gamètes mâles et des cellules reproductrices ou gamètes 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. Pour compenser des pertes considérables, de nombreux gamètes sont émis par les deux sexes. (Oursins, étoiles de mer, méduses, la plupart des poissons osseux...)
- La **fécondation interne** : l'union des gamètes s'effectue à l'intérieur de l'organisme maternel. (Requins, tortues marines, mammifères marins ...)

* 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. L'animal change de sexe une ou plusieurs fois dans sa vie (exemple de la daurade, du mérrou – Espace Méditerranée...)

* 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, hippocampe, tortue, raie pastenague...

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, requin citron, mammifères marins...

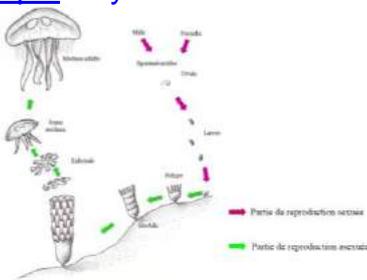
Mode ovovivipare : l'embryon se développe dans un œuf qui est conservé dans les voies génitales de la femelle jusqu'à l'éclosion. Il se nourrit à partir de ses propres réserves vitellines. Exemple : requin taureau, requin nourrice...

* 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...

Exemple : 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.

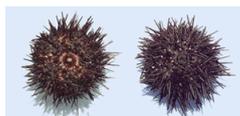
Source : aquarium_larochelle.com

* 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. Exemple : les oursins :

a) larve pluteus

b) oursin adulte = *paracentrotus lividus*



Source : <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursinMDC/index.html#oursadu>

◆ Objectifs de la fiche :

En milieu aquatique, comme en milieu terrestre, il existe donc différents modes et stratégies de reproduction qui sont influencés par les conditions du milieu.

Cette fiche, destinée à l'enseignant, a pour objectif de connaître et comprendre différents modes et stratégies de reproduction des êtres vivants en milieu aquatique.

(L'étude contribue également à l'éducation à l'environnement pour un développement durable puisque les activités humaines influent sur les caractéristiques des milieux, donc sur la reproduction sexuée et le devenir d'une espèce.)

◆ Lien avec les programmes scolaires :

- **Cycle 1 Explorer le monde vivant – Découvrir le vivant**

Attendus de Fin de Cycle : Reconnaître les principales étapes du développement d'un animal ou d'un végétal, dans une situation d'observation du réel ou sur une image.

- **Cycle 2 Questionner le monde**

Attendus de Fin de Cycle : Connaître des caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité.

Compétences et connaissances associées : Identifier ce qui est animal, végétal, minéral ou élaboré par des êtres vivants / Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.

- **Cycle 3 Sciences et technologie**

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Attendus de Fin de Cycle : Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire.

Compétences et connaissances associées : Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie.

- **Cycle 4 Sciences de la Vie et de la Terre**

Le vivant et son évolution

Attendus de Fin de Cycle : Expliquer l'organisation du monde vivant, sa structure et son dynamisme à différentes échelles d'espace et de temps

Attendus de Fin de Cycle : Mettre en relation différents faits et établir des relations de causalité pour expliquer : la dynamique des populations

Compétences et connaissances associées : Relier des éléments de biologie de la reproduction sexuée et asexuée des êtres vivants et l'influence du milieu sur la survie des individus, à la dynamique des populations.

- Reproductions sexuée et asexuée, rencontre des gamètes, milieux et modes de reproduction.

>>> **EPI : Enseignements Pratiques Interdisciplinaire**

Thématique « Transition écologique et développement durable / Sciences, technologie et société »

Croisements interdisciplinaires : *Les SVT en lien avec la physique-chimie, l'histoire et la géographie, les mathématiques, le français, les langues étrangères et régionales, l'éducation aux médias et à l'information*

Biodiversité, préservation et utilisation de la biodiversité; sciences participatives ; biodiversité locale, biodiversité mondiale ; rapport à la biodiversité dans différentes cultures ; traçabilité des pêches, du bois ; impacts du changement climatique ; mondialisation et espèces invasives.

◆ Les domaines du Socle Commun de Connaissances, de Compétences et de Culture pour chaque cycle :

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages scientifiques

Domaine 2 : Méthodes et outils pour apprendre

- Choisir ou utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience.

- Manipuler avec soin.

Domaine 3 : Formation de la personne et du citoyen

- Développer un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement grâce à une étude raisonnée fondée sur la connaissance.

Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

- Approche scientifique de la Terre et du Vivant

- Développement de la curiosité, le sens de l'observation

- Pratiquer des démarches scientifiques

◆ Matériel nécessaire

- Photographies (ou vidéo) présentant différents animaux, ou mieux une visite d'aquarium les présentant vivants, nids et œufs de tortues marines, œufs de requins et de raies.

◆ Zones de l'aquarium :

Tunnel sous la mer, Museo-Tortue, Espace Mammifères marins, Requinarium (1^{ère} étage)



◆ Pistes d'activités pour le cycle 3 et le cycle 4 :

1. les modes de reproduction en milieu aquatique :

Prérequis : Fécondation interne et externe, définition des termes « ovipare », « vivipare » et « ovovivipare »

- Les tortues marines (**Muséotortue** et **Tunnel sous la mer** = une tortue Caouanne blessée, soignée par le CESTMed et gardée au Seaquarium)
 - Dire si les tortues marines sont ovipares ou vivipares ou ovovivipares,
 - Donner le nombre d'œufs pondus par ponte en moyenne
 - Fournir une explication au grand nombre d'œufs pondus
 - Indiquer si les parents s'occupent des petits
- >> approfondir en observant le **déterminisme sexuel sous l'influence de la température**.

- Les Mammifères marins (**espace Mammifère Marin** - deux espèces : Otarie d'Amérique du Sud et Phoque commun):
 - Dire si les phoques ou les otaries sont ovipares ou vivipares ou ovovivipares,
 - Donner le nombre de petits à chaque gestation
 - Indiquer si les parents s'occupent des petits (allaitement >>> classification = mammifères)
- Les Hippocampes (**espace Tropical**)
 - Dire si les hippocampes sont ovipares ou vivipares ou ovovivipares
 - Donner le nombre de jeunes
 - Fournir une explication au grand nombre de jeunes formés
 - Dire en quoi la reproduction de l'Hippocampe est une reproduction atypique chez les poissons osseux.

➤ Cas particulier : les requins (**Tunnel sous la mer / Requinarium**)

Vivipare, ovipare et ovovivipare (dessins des panneaux à l'étage du Requinarium)

A observer sur les panneaux du Requinarium

- Ovipare = femelle pond des œufs fécondés, l'incubation et l'éclosion se fait à l'extérieur du corps (Roussette, requin chabot ocellé)
- Ovovivipare = les œufs fécondés se développent et éclosent dans une poche située dans le ventre de la mère (Requin taureau, requin nourrice)
- Vivipare = même processus que les mammifères : les œufs fécondés se développent chacun dans une poche individuelle et sont alimentés par un cordon ombilical relié à la mère (Requin citron, requin gris)

- Exception : 1 cas de parthénogénèse a été rencontré chez un petit requin-marteau tiburo (*Sphyrna tiburo*, qui serait né sans père en décembre 2001 au zoo Henry Doorly (Nebraska), aux Etats-Unis. Les analyses génétiques ont révélé qu'il n'était porteur que de l'ADN de sa génitrice.

Les chercheurs, après ces analyses génétiques, concluent donc que le requin a été conçu par parthénogénèse, à partir d'une cellule reproductrice femelle vierge. Ce mode de reproduction est fréquent chez les insectes mais très rare chez les vertébrés. L'absence de mâle pousserait les femelles en captivité à adopter ce mode de reproduction solitaire. Il pourrait devenir plus fréquent à l'état sauvage chez les espèces menacées, s'inquiètent les biologistes. En évitant la combinaison de deux ADN, la parthénogénèse a en effet l'inconvénient d'appauvrir la diversité génétique d'une espèce et de la rendre ainsi plus vulnérable, notamment aux maladies.

Source Cécile Dumas Sciences et Avenir.com (23/05/07)

2. Les modes de reproduction sont influencés par les facteurs environnementaux (urbanisme, pollution, pêche)

Exemple : tortues marines = urbanisation des plages qui détruisent les plages de ponte (museo-tortue, CESTMed, film « Le long chemin » (ponte de tortues olivâtres sur une plage au costa-rica) <http://www.youtube.com/watch?v=tSlzmV8xmg> >> éducation des populations locales, autorisation restreinte de prélèvement des œufs en échange de la gestion des plages et de la lutte contre le braconnage)

Exemple : - Pêche intensive = ne laisse pas le temps aux petits de devenir adultes et donc perturbent la reproduction (Le rythme de reproduction des requins ainsi que leur rythme de croissance sont lents, c'est pourquoi une pêche intensive de ces espèces peut les mettre en péril.)

- Le mérou en mer Méditerranée a presque disparu, sa protection a permis de préserver l'espèce.

Exemple : Influence de l'Homme sur la pollution des rivières (SVT – 6^{ème}) _ source :

http://media-crdp.net/svtcompetences/gratos/6e/p_151-153.pdf?PHPSESSID=c0d1e7516e35811b2d0d5e035eed0d24