

## FÉCONDATION IN VITRO CHEZ L'OURSIN

- **classe : 4 ème**
- **durée : 1h à 1h20**
- **la situation-problème**

Un groupe d'élèves ayant visionné un film montrant le rejet dans l'eau de mer des cellule reproductrices de l'oursin mâle et de l'oursin femelle se demandent s'ils seraient capables recueillir ces cellules reproductrices au laboratoire et d'obtenir de jeunes oursins. Le lendemain, ils ramènent des oursins au collège bien décidés à tester leur expérience. Malheureusement, celle-ci est un échec total; les oursins n'étant pas en période de reproduction, ils refusent obstinément d'émettre leurs gamètes !. Les élèves ne renoncent pas pour autant mais ne savent pas comment procéder. Pouvez-vous les aider ?

- **le(s) support(s) de travail**

- Film montrant le rejet de gamètes par l'oursin.  
 - Film montrant la fécondation in vitro chez l'oursin.  
 - Des oursins en nombre suffisant pour avoir la certitude d'avoir des mâles et des femelles.  
 - Des diapositives légendées permettant la distinction mâle et femelle ( à fournir après l'élaboration du protocole)  
 - microscopes  
 - Le matériel nécessaire à la réalisation du protocole ( lames à concavités, lames minces, ciseaux, pointe lancéolée, eau de mer (éventuellement reconstituée), verre de montre)

- **le(s) consigne(s) donnée(s) à l'élève**

1. Rédige, à partir de la vidéo projetée, un protocole d'expérience permettant de réaliser une fécondation in vitro.  
 2. Mets en oeuvre ce protocole en reproduisant les gestes du biologiste.

- **dans la grille de référence**

### les domaines scientifiques de connaissances

• *Le vivant.*  
 Connaître les modalités de reproduction, de développement et de fonctionnement des êtres vivants.

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite
• <i>Observer, rechercher et organiser les informations.</i>	Extraire d'un document les informations d'un fait observé	La cause de l'échec de l'expérience du groupe d'élève est identifiée. Les différentes étapes du protocole, dissection, prélèvement des gamètes puis mise en contact des gamètes sont repérées.
• <i>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.</i>	Suivre un protocole.  Réaliser une préparation microscopique  Utiliser un appareil	Obtention de nombreux spermatozoïdes concentrés autour des ovules. Respect du matériel et nettoyage de la paillasse  Pas de traces de doigts sur la lame pas de bris de matériel pas ou peu de bulles d'air pas d'excédent d'eau  Utilisation du microscope conforme aux consignes données.. Mise au point sur un ovule au centre du champ . Éclairage bien réglé permettant une observation nette

Pratiquer une démarche scientifique ou technologique	les capacités à évaluer en situation	les indicateurs de réussite
• <i>Raisonnement, argumenter, démontrer.</i>		
• <i>Communiquer à l'aide de langages ou d'outils scientifiques ou technologiques.</i>	Rédiger un protocole d'expérience.	Présentation du protocole proposé incluant la liste du matériel nécessaire. Présentation des résultats. Vocabulaire scientifique ( gamète , cellule-oeuf, fécondation).

•  **dans le programme de la classe visée**

les connaissances	les capacités
Le résultat de la fécondation est une cellule-oeuf à l'origine d'un nouvel individu.	Effectuer un geste technique en réalisant une observation microscopique de cellules reproductrices et/ou une fécondation

•  **les aides ou "coup de pouce"**

<p>✂ <b>aide à la démarche de résolution :</b>  <b>« coup de pouce »</b>                      - Vidéo montrant la dissection des oursins . La rédaction d'un protocole étant difficile                      - Préparations microscopiques réalisées quelques heures auparavant ( la veille avec conservation au réfrigérateur).  <b>Pour réussir vous devez :</b>                      - Repérer les organes reproducteurs et faire la distinction mâle et femelle chez l'oursin.                      Une petite incision dans le testicule montre l'épanchement d'un liquide blanchâtre, ce qui n'est pas le cas pour l'ovaire.                      - Rendre compte par écrit de la manipulation réalisée en expliquant la nécessité de sacrifier l'oursin</p> <p>✂ <b>apport de savoir-faire :</b>  <b>Pour réaliser votre observation microscopique,</b> vous pouvez utiliser une fiche d'aide méthodologique à votre disposition.</p> <p>✂ <b>apport de connaissances :</b>                      vocabulaire du matériel technique ( lame, pipette ...)                      cellules reproductrices, cellule-oeuf                      fécondation, fécondation externe                      structure de la cellule ( rappel 6ème )</p>
---

•  **les réponses attendues**

Les élèves ont subi un échec parce que les oursins n'étaient pas en période de reproduction.

Pour réussir, nous allons sacrifier des oursins et prélever directement les spermatozoïdes dans le testicules et les ovules dans l'ovaire.

La manipulation s'effectuera en deux temps, le prélèvement des cellules reproductrices puis la mise en contact des cellules reproductrices mâles et femelles.

**Liste du matériel nécessaire :**

- oursins mâles et femelles vivants.
- Ciseaux
- Pipette
- verre de montre
- Pointe lancéolée
- Lame mince ( à concavité)
- eau de mer

**Le prélèvement des gamètes**

- Découper un oursin avec une paire de ciseaux.
- Repérer les organes reproducteurs (blanchâtre chez le mâle et orange chez la femelle).
- Prélever à l'aide d'une pointe lancéolée un fragment de testicule (ou d'ovaire) et le dilacérer dans un verre de montre contenant un peu d'eau de mer.
- Agite délicatement le verre de montre pour obtenir un aspect homogène.
- Procéder de même avec l'autre oursin.
- Vérifier par un montage entre lame et lamelle la nature mâle ou femelle du prélèvement.

**La mise en contact des gamètes mâles et femelles**

- Repérer le creux de la lame à concavité.
- Placer dans le creux une goutte d'eau de mer contenant des ovules.
- Rajoute une goutte d'eau de mer contenant des spermatozoïdes dans la concavité de la lame
- Observer au microscope en plaçant la partie concave sous l'objectif.

**Observation**

J'observe le regroupement de spermatozoïdes autour de ovules.

*Note : Si la fécondation n'est pas observable, il est assez fréquent d'observer la membrane de fécondation et donc la cellule-oeuf*

Sur les préparations réalisées la veille, j'observe les premiers stades du développement d'un nouvel oursin.

**Conclusion**

Le résultat de la fécondation est une cellule-oeuf à l'origine d'un nouvel individu.