

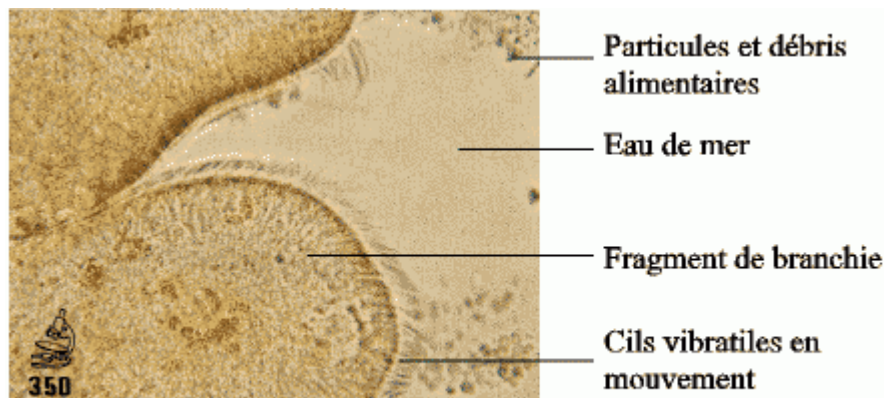
## Le mouvement des cils vibratiles des branchies de la Moule

### Mise en situation et recherche à mener

Animal marin de la zone littorale, la moule vit fixée sur les rochers. Son corps mou, comprenant des viscères et des branchies entourées par le manteau, est protégé par une coquille calcaire formée de deux valves symétriques. Le battement de nombreux cils vibratiles recouvrant la surface des branchies assure une circulation d'eau permanente qui permet l'apport de particules alimentaires et facilite les échanges de gaz dissous. Ces battements de cils sont donc indispensables à la survie de la moule.

**On cherche à montrer que le mouvement des cils vibratiles est une activité cellulaire consommant de l'énergie.**

### Ressources



Observation au fort grossissement

### Matériel disponible

Matériel vivant : des moules.

Matériel courant de laboratoire (verrerie, instruments...), matériel d'observation (microscope, loupe binoculaire...), de mesures et d'expérimentation (balance, chaîne ExAO...), informatique et d'acquisition numérique.

### Étape 1 : concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale : 10 minutes)

**Proposer** une démarche d'investigation permettant de **montrer** que le battement des cils vibratiles des branchies, comme toute activité cellulaire, nécessite un apport d'énergie sous forme d'ATP.

**Appeler le professeur pour lui restituer votre proposition et obtenir la suite du sujet.**

**Votre proposition sera rédigée au dos de cette feuille.**

**Le mouvement des cils vibratiles des branchies de la Moule**

**Étape 2 : mettre en oeuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables**

**Mettre en œuvre les protocoles** de dissection d'un fragment de moule et de diffusion d'un inhibiteur de production d'ATP afin de **montrer** que le mouvement des cils vibratiles est une activité cellulaire consommant de l'énergie.

**Appeler le professeur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.**

**Étape 3 : présenter les résultats pour les communiquer**

Sous la forme de votre choix (dessin, schéma, capture d'image...) **présenter les données obtenues** pour les communiquer.

**Répondre sur une feuille, appeler le professeur pour vérification de votre production.**


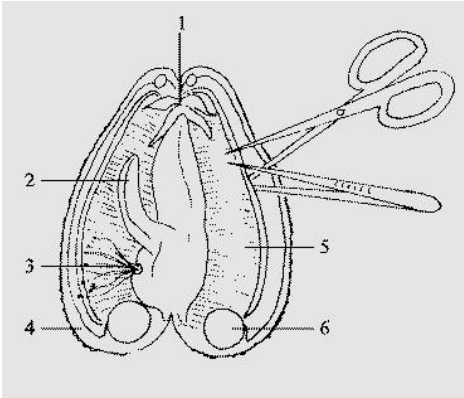
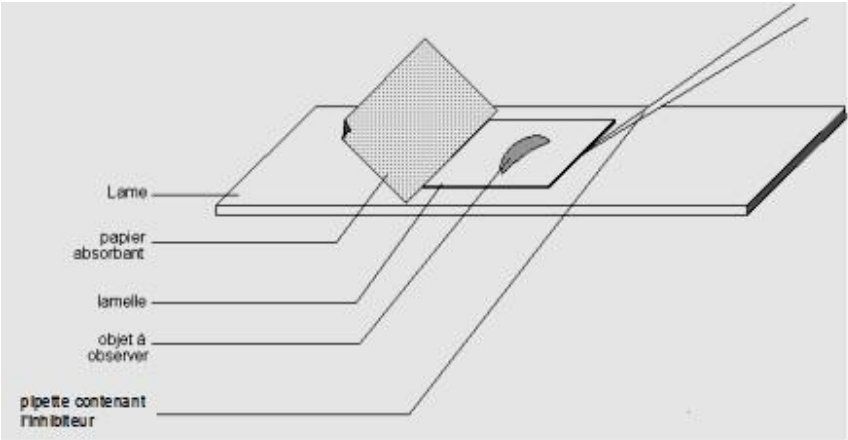
**Étape 4 : exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème**

**Exploiter les résultats** pour **montrer** que le mouvement des cils vibratiles est une activité cellulaire consommant de l'énergie.

**Répondre sur une feuille.**

**Le mouvement des cils vibratiles des branchies de la Moule**

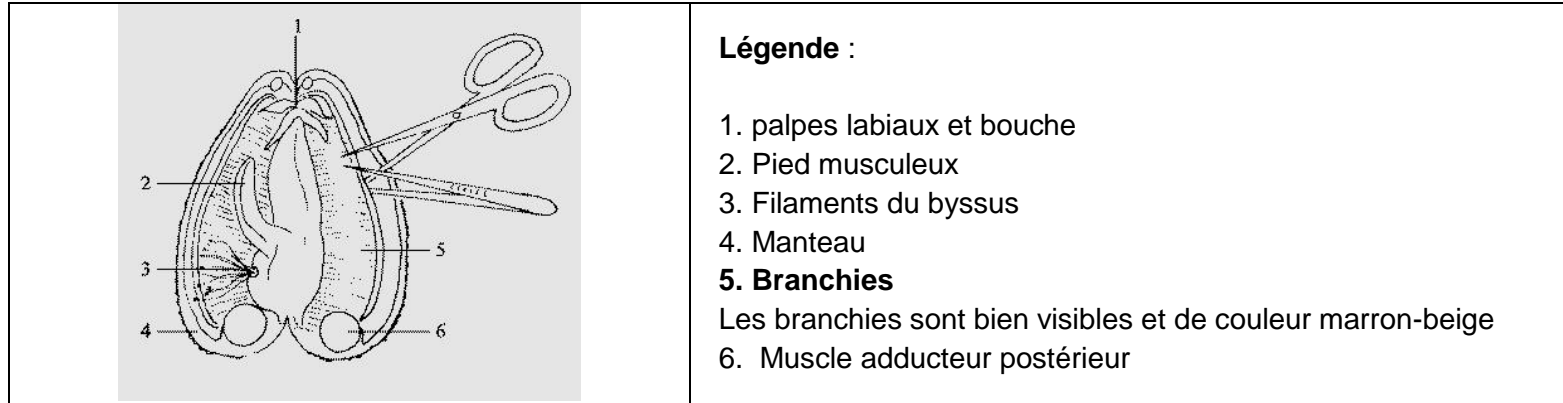
Fiche protocole

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel										
<p><u>Matériel :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une <b>moule</b> vivante <b>ouverte</b></li> <li>- cuvette à dissection</li> <li>- 1 pince fine, ciseaux fins, scalpel, gants</li> <li>- 1 microscope</li> <li>- lames et lamelles</li> <li>- papier absorbant</li> <li>- un flacon d'eau de mer (20 mL environ)</li> <li>- une petite pipette munie d'un système d'aspiration</li> <li>- <b>inhibiteur de la production d'ATP (extrait d'acide cyanhydrique)</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réaliser la préparation microscopique</b> d'un fragment de branchie de moule (prélevé selon le protocole ci-dessous)</li> <li>- <b>Observer au microscope</b> le mouvement ciliaire <u>avant puis pendant</u> l'ajout de l'inhibiteur (selon le protocole ci-dessous)</li> </ul>									
	<p><b>Protocole de dissection d'un fragment de branchie d'une moule</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Prélever</b> un petit fragment du bord d'une branchie à l'aide de ciseaux fins et d'une pince fine.</li> <li>- <b>Placer</b> le fragment entre lame et lamelle dans une goutte d'eau de mer.</li> </ul> 	<p><b>Protocole de diffusion de l'inhibiteur de production d'ATP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Utiliser</b> la pipette pour prélever l'inhibiteur.</li> <li>- <b>Sans modifier</b> la position de la lame sur la platine du microscope, <b>faire</b> diffuser l'inhibiteur en suivant le protocole schématisé ci-dessous.</li> </ul> 								
	<p><b>Légende :</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Palpes labiaux et bouche</td> <td style="width: 50%;">5. Branchies</td> </tr> <tr> <td>2. Pied musculueux</td> <td><i>Les branchies sont bien visibles et de couleur marron-beige</i></td> </tr> <tr> <td>3. Filaments du byssus</td> <td>6. Muscle adducteur postérieur</td> </tr> <tr> <td>4. Manteau</td> <td></td> </tr> </table>	1. Palpes labiaux et bouche	5. Branchies	2. Pied musculueux	<i>Les branchies sont bien visibles et de couleur marron-beige</i>	3. Filaments du byssus	6. Muscle adducteur postérieur	4. Manteau		<p><b>L'acide cyanhydrique</b>, est un "poison métabolique" qui <b>bloque</b> la chaîne respiratoire mitochondriale qui permet la production <b>d'ATP</b>. <b>En présence de ce poison, l'ATP ne peut donc pas être renouvelé.</b></p>
1. Palpes labiaux et bouche	5. Branchies									
2. Pied musculueux	<i>Les branchies sont bien visibles et de couleur marron-beige</i>									
3. Filaments du byssus	6. Muscle adducteur postérieur									
4. Manteau										

## Le mouvement des cils vibratiles des branchies de la Moule

Fiche protocole détaillé - Aide majeure

1. **Prélevez** un petit fragment du bord d'une branchie à l'aide de ciseaux fins et d'une pince fine



2. **Placez** le fragment entre lame et lamelle dans une goutte d'eau de mer

3. **Observer** les mouvements ciliaires au **microscope**

4. **Faire diffuser** l'inhibiteur de production d'ATP selon le protocole suivant :

- **Mettre** des gants de protection.
- **Utiliser** le système d'aspiration de la pipette pour prélever l'inhibiteur. L'inhibiteur étant toxique, n'aspirer en aucun cas avec la bouche.
- **Sans modifier** la position de la lame sur la platine du microscope, **faire diffuser** l'inhibiteur en suivant le protocole schématisé ci-dessous.

5. **Observer immédiatement** l'effet de l'inhibiteur, si possible pendant la diffusion.

