

Niveau : **Seconde**

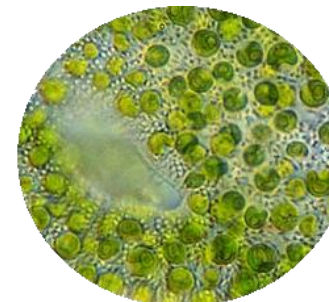
Titre de la séance : **Le métabolisme autotrophe de la chlorelle**

<b>BO : L'organisation fonctionnelle du vivant / Le métabolisme des cellules</b>		
<p><u>Place de la séance dans la séquence</u> : les élèves ont appris que l'organisme pluricellulaire est un ensemble de cellules spécialisées et que ces dernières n'expriment qu'une partie de l'ADN.</p> <p>En classe inversée, les élèves ont visionné une capsule vidéo et complété une fiche qui définit la notion de <b>métabolisme ; respiration cellulaire ; photosynthèse ; hétérotrophe ; autotrophe</b>. Une partie de l'aspect conceptuel est donc connu. Afin de le renforcer, les élèves sont invités à travailler sur la partie expérimentale.</p>		
<p><u>Objectifs d'apprentissage</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Compétences travaillées ou réutilisées</u> :</li></ul> <p><b>Pratiquer des démarches scientifiques</b> (Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de résolution ; en déduire ses conséquences testables ou vérifiables ; Interpréter des résultats et en tirer des conclusions)</p> <p><b>Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre</b> : Coopérer et collaborer</p> <p><b>Communiquer et utiliser le numérique</b> : Communiquer dans un langage scientifiquement sous forme numérique ; Utiliser des outils numériques.</p> <p><u>Savoir établi</u> (ex : notions construite rédigée) : des transformations biochimiques se déroulent dans les cellules et constituent leur métabolisme : la photosynthèse réalisée à la lumière par les cellules végétales chlorophylliennes produit des molécules organiques à partir de dioxyde de carbone et d'eau et rejette du dioxygène. Ces cellules réalisent également la respiration cellulaire en utilisant le glucose produit lors de la photosynthèse.</p> <p><u>Mode de communication classe / élèves en distanciel</u> : Webconférence de l'ENT (ou ma classe à la maison / CNED) + outils de l'ENT : documents partagés et pad ; exercices et évaluation.</p>		
Outil(s) numérique(s) utilisé(s)		
	Pour les élèves en présentiel	Pour les élèves en distanciel

Introduction commune pour distanciel / présentiel

Le métabolisme correspond à l'ensemble des réactions biochimiques se réalisant dans une cellule. La respiration cellulaire et la photosynthèse sont deux exemples de métabolisme pouvant être réalisés par des cellules.

Les chlorelles sont des organismes unicellulaires vivants en milieu aquatique.

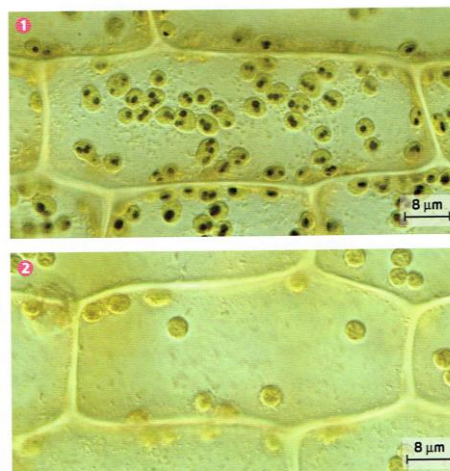


**consigne générale : On cherche à identifier le métabolisme réalisé par les chlorelles.**

**Documents ressource :**

- Photographie microscopique de chlorelles.
- Observation microscopique de cellules d'élodée montée dans l'eau iodée.

Document : cellules d'élodée montée dans l'eau iodée.



Cellules de feuilles d'élodée montées dans l'eau iodée (MO).  
 1 Cellules préalablement éclairées et 2 maintenues à l'obscurité.

**L'eau iodée** est une solution qui permet de mettre en évidence **l'amidon**. L'eau iodée se fixe sur les molécules d'amidon.

**L'amidon** est une grande molécule formée d'un assemblage de milliers de plus petites molécules de **glucose**.

L'élodée est un **végétal photosynthétique qui a le même métabolisme que les chlorelles**.

Modalité : 2 élèves en présentiel associés à 2 élèves en distanciel. Salle de TP / Ordinateurs à disposition.

Production attendue : compte rendu traitement de texte incluant le graphique des résultats EXAO, son analyse ainsi que celle du document ressource pour répondre au problème.

**Temps 1 : mise en œuvre du protocole.**

**Consigne élève :** mettre en œuvre le protocole EXAO proposé afin d'identifier le métabolisme réalisé par les chlorelles.

Les élèves en présentiel ont le dispositif déjà prêt sur leur paillasse. Après une présentation rapide du dispositif par le professeur et une discussion sur les résultats attendus, les élèves débutent rapidement la manipulation **grâce à un protocole fourni.**

**Temps 1 : conception du protocole.**

**Consigne élève :** après avoir pris connaissance des ressources et avoir fait l'exercice de l'ENT, proposez un protocole afin de montrer que les chlorelles réalisent la photosynthèse.

Les élèves en distanciel ne pourront pas réaliser la manipulation. Mais le reste de la démarche expérimentale reste réalisable. Pour cela, ces derniers sont invités à réfléchir à la **conception d'un protocole expérimental** permettant de montrer que les chlorelles réalisent la **photosynthèse.**

Pour ce faire, ils doivent dans un premier temps visionner une capsule vidéo qui décrit le principe de fonctionnement d'un dispositif EXAO. A l'issue du visionnage, ils doivent réaliser un exercice interactif dans l'application « Exercices et évaluations » de l'ENT (ou Tactiléo) leur permettant de proposer un dispositif expérimental et réfléchir **aux conséquences vérifiables.**

**Contenu de l'exercice en ligne :**

Q1/ Compléter les trous dans la phrase afin de reformuler en une phrase l'équation de la photosynthèse. (*Texte à trous*)

Visionnage de la capsule sur le dispositif EXAO :

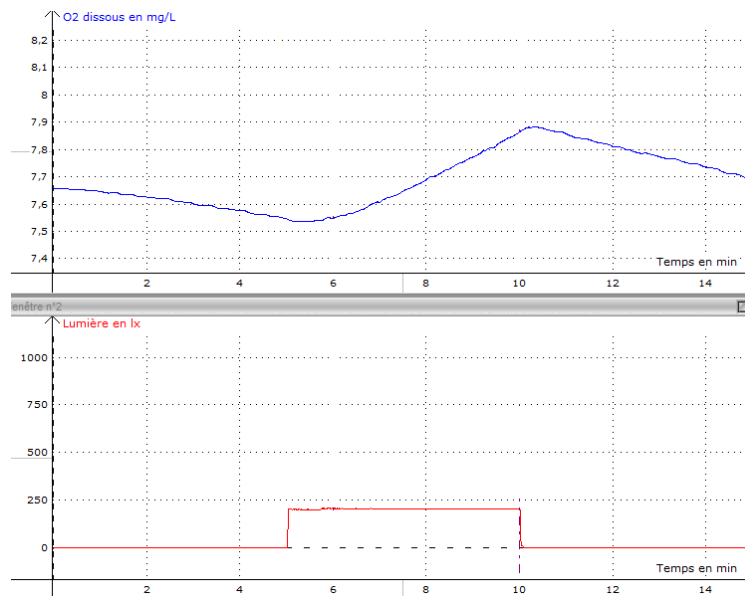
[https://www.youtube.com/watch?v=Tt\\_0P-BPx7A](https://www.youtube.com/watch?v=Tt_0P-BPx7A)

Q2/ Repositionner les étiquettes des noms des différents éléments du dispositif EXAO (*schéma d'un dispositif EXAO pour lequel les élèves doivent repositionner les étiquettes comme capteur / interface...*)

Q3/ A partir du matériel à disposition (*liste avec schémas*), proposez un dispositif expérimental permettant de montrer que les chlorelles réalisent la photosynthèse. Rédigez un petit **paragraphe explicatif** ou faites un **schéma** dans votre cahier de SVT.

		Q4/ Quels sont les résultats attendus si les chlorelles réalisent la photosynthèse ? ( <i>Texte à trous à compléter</i> )
	<p><b>Temps 2 : confrontation des protocoles proposés par les élèves en distanciel avec le dispositif utilisé par les élèves en classe. SYNCHRONE</b></p> <p><b>Consigne élève</b> (pour les élèves en distanciel) : confronter votre proposition de protocole avec le dispositif utilisé en classe.</p> <p>Durant le temps de réalisation de la manipulation (15 min), les élèves en <b>présentiel et distanciel</b> échangent dans une <b>réunion virtuelle</b> mise en place dans le <b>Webconférence</b> de l'<b>ENT</b> (ou ma classe à la maison) sur le protocole : les élèves en distanciel confrontent leur proposition avec le dispositif utilisé en classe. Les élèves en classe peuvent prendre une <b>photographie du dispositif</b> et le déposer dans un <b>dossier partagé sur l'ENT</b>.</p> <p><i>Quelle communication entre élèves en présentiel et distanciel ?</i></p> <p>Si l'établissement dispose du WIFI, les élèves peuvent communiquer <b>oralement</b> en utilisant leur ordinateur portable (utilisation éventuelle d'oreillettes ou de casques). Si le WIFI n'est pas disponible et que l'ordinateur fixe de la salle de TP ne possède pas de micro, la communication peut se faire par le <b>chat du webconférence</b>.</p>	
	<p><b>Temps 3 : communication des résultats.</b></p> <p><b>Consigne élève</b> Annotez le graphique obtenu. Réalisez une capture d'écran du graphique et allez la déposer dans le dossier partagé de l'ENT.</p>	<p><b>Temps 3 : exploitation des résultats.</b></p> <p><b>Consigne élève</b> : en attendant que les élèves en présentiel vous communiquent les résultats, débutez l'analyse des documents ressource.</p>
	<p><b>Temps 4 : exploitation des résultats - SYNCHRONE</b></p> <p><b>Consigne élève</b> : exploitez les résultats EXAO obtenus ainsi que le document ressource afin d'identifier le métabolisme réalisé par les chlorelles.</p> <p>Dans la réunion privée sur le Webconférence, les élèves peuvent procéder à une <b>analyse commune des résultats</b> et l'<b>exploitation des documents ressources</b> et conclure par rapport à la question.</p>	

**Outils utilisés** : pour rédiger l'analyse, les élèves peuvent dans un premier temps, utiliser les notes partagées (mini traitement de texte du webconférence). Néanmoins, celles-ci n'apparaissent pas toujours, dans ce cas, les élèves peuvent réaliser la même chose utilisant le **pad de l'ENT**.



Exemple de résultat brut obtenu par les élèves

**Temps 5 : mise en forme de l'exploitation**

**Consigne élève** : intégrer le graphique et l'analyse dans un document traitement de texte et imprimez.

Afin de garder une trace du travail, les élèves exportent l'analyse dans un traitement de texte sur l'ordinateur afin de pouvoir l'imprimer.

**Temps 5 : mise en forme de l'exploitation**

**Consigne élève** : intégrer le graphique et l'analyse dans un document traitement de texte, sauvegardez-le.

Afin de garder une trace du travail, les élèves exportent l'analyse dans un traitement de texte sur leur ordinateur personnel afin de pouvoir le sauvegarder et l'avoir au prochain cours.

Proposition d'activité complémentaire / séance suivante

Pour la séance suivante, les élèves ont à regarder, en classe inversée, une capsule vidéo sur la méthode pour construire un schéma fonctionnel.

En classe : les élèves qui étaient en distanciel se retrouve cette fois-ci en présentiel et inversement.

**Consigne élève** : compléter l'ébauche de schéma fonctionnel de chlorelle afin de mettre en évidence les échanges de matière et d'énergie des chlorelles avec leur environnement.

Toujours en utilisant une réunion privée dans le webconférence, les élèves réinvestissent les notions vues la semaine précédente pour compléter une ébauche de schéma fonctionnel d'une chlorelle (ils ajoutent des flèches et légendes afin de montrer les échanges de matières et d'énergie).

Pour cela, dans la réunion privée, les élèves chargent l'ébauche de schéma et utilisent les **outils d'annotation** de l'application pour le compléter. On peut associer deux élèves en distanciel avec deux élèves en présentiel de manière synchrone.

Il est néanmoins préférable que les élèves puissent communiquer **oralement** pour construire le schéma. Le chat ne permet pas vraiment un échange efficace dans ce cadre-là.