

Nous avons vu que, dans la pomme de terre, se trouvent des organes contenant des cellules ayant une fonction précise (stockage, photosynthèse...).

Dans chaque cellule se déroulent de **très nombreuses réactions biochimiques spécifiques** au fonctionnement de la cellule : c'est le **métabolisme cellulaire**.

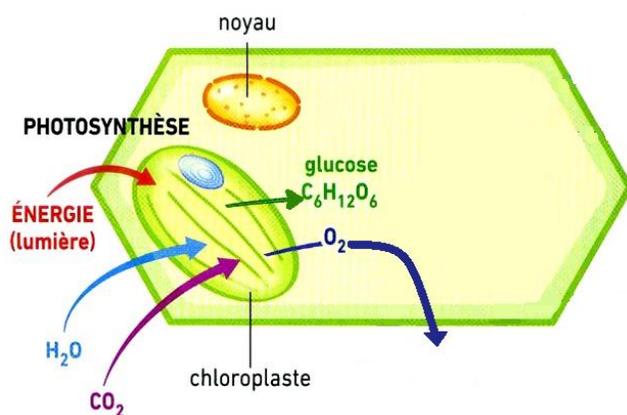
Il existe **2 types de métabolisme** en fonction **des besoins nutritifs d'une cellule** (voir documents ressources) : le **métabolisme autotrophe** et le **métabolisme hétérotrophe**.

Chaque métabolisme **dépend des organites** que possède la cellule. Au sein d'un même organisme végétal, **des cellules avec un métabolisme différent coexistent**.

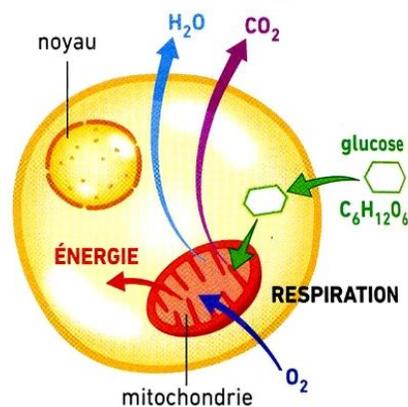
Objectif : On cherche à déterminer, par un enregistrement numérique ExAO, le métabolisme des cellules de la feuille ou du tubercule de pomme de terre.

DOCUMENTS RESSOURCES

Document 1 : Les échanges de molécule entre la cellule et son environnement en fonction de son métabolisme :



Cellule au métabolisme autotrophe



Cellule au métabolisme hétérotrophe

Les échanges de matière et d'énergie sont notés par des flèches.

Dans le cas d'une cellule autotrophe, la quantité de CO_2 dans le milieu diminue au cours du temps et celle de O_2 augmente.

C'est l'inverse pour une cellule hétérotrophe.

Document 2 : Quelques définitions :

Molécules minérales : ce sont de **petites molécules** présentes à l'état naturel (eau, CO_2 , sels minéraux...).

Molécules organiques (ou molécules carbonées) : ce sont de **grosses molécules** fabriquées **uniquement par les êtres vivants** (glucides, lipides, protéines...). Elles peuvent être **utilisées par la cellule** pour en récupérer de l'énergie.

Photosynthèse : c'est la transformation de molécules minérales (eau, CO_2) en molécules organiques (glucose) à la lumière.

Respiration cellulaire : c'est la dégradation des molécules organiques en présence de dioxygène (O_2) pour fournir à la cellule l'énergie nécessaire à son fonctionnement.

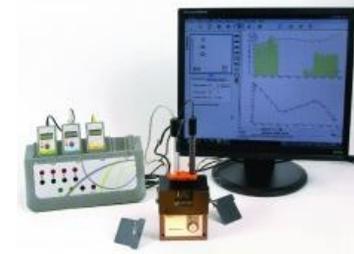
Solution biologique : on peut fabriquer par broyage une solution liquide de feuilles ou un jus de pommes de terre dans lesquels la sonde ExAO peut faire ses mesures.

Document 3 : Principe d'un enregistrement EXAO (Expérimentation Assistée par Ordinateur) :

Une chaîne EXAO permet un enregistrement de données biologiques et de les transformer en signal numérique. Elle est composée :

- d'un ou plusieurs capteurs appelés sondes : on dispose de **sondes à O_2 et à CO_2** qui mesurent les taux de O_2 et CO_2 dans une solution biologique
- d'une interface sur laquelle sont branchées les sondes
- d'un ordinateur qui traduit les variations biologiques en graphique

L'ensemble est très fragile et très cher donc ATTENTION !!!!!



CONSIGNES

1- A partir des documents ressources et du matériel à disposition, **proposer une stratégie de résolution réaliste permettant de répondre au problème (10 min maximum)**

Votre réponse doit être réalisable en condition de laboratoire et doit répondre à 3 questions :

- Qu'est ce que je fais pour répondre au problème ?

- Comment je fais ?

- Quels résultats j'attends ?

Appeler le professeur pour présenter oralement votre démarche

2- **Réaliser** les étapes du protocole proposé.

3- **Communiquer** vos résultats sous forme d'un graphique légendé et titré.

Appeler le professeur pour vérification et impression

4- **Exploiter** vos résultats afin de déterminer quel est le métabolisme des cellules composant l'organe testé.

5- A partir des documents ci-dessous, **préciser** quel organite est indispensable pour réaliser la photosynthèse et celui responsable de la respiration cellulaire. Répondre dans le cahier.

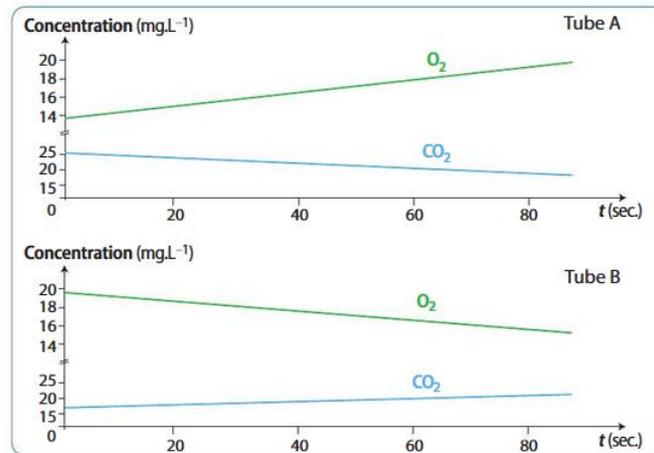
Document 1 : Rôle des organites dans les réactions du métabolisme

Des euglènes sont mises en culture dans un milieu contenant de l'eau et des sels minéraux en présence de lumière. Le tube A contient des euglènes avec

chloroplastes. Le tube B contient des euglènes sans chloroplastes (obtenues dans des conditions particulières après plusieurs générations).



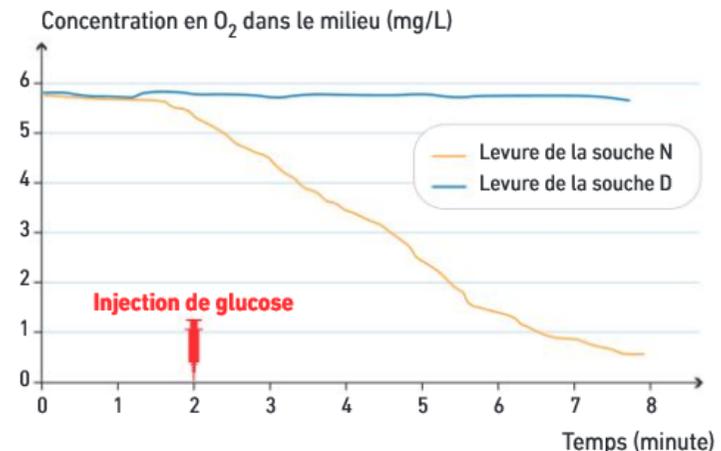
a. Milieux de culture des euglènes



b. Évolution de la concentration en O₂ et en CO₂ dans les deux tubes

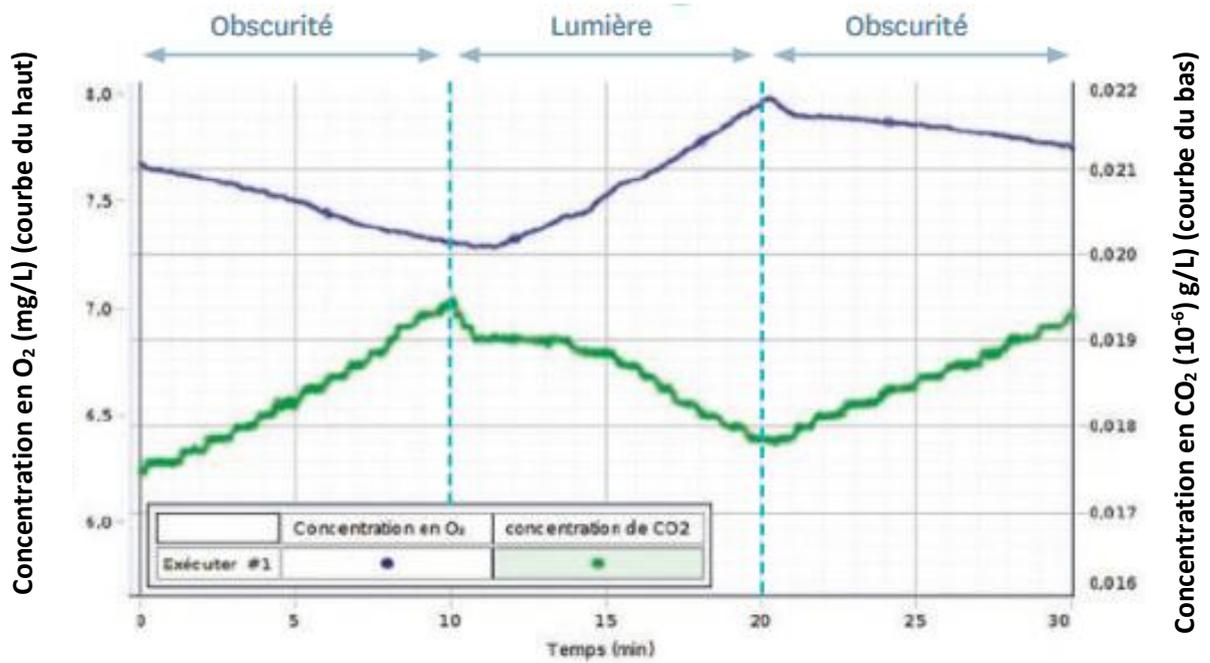
On dispose de deux souches de levures : la souche N possède des mitochondries nombreuses et normales. La souche D est déficiente en mitochondries. On étudie la consommation de dioxygène de ces levures en utilisant un dispositif similaire à celui présenté dans le document 1.

On obtient les résultats suivants :

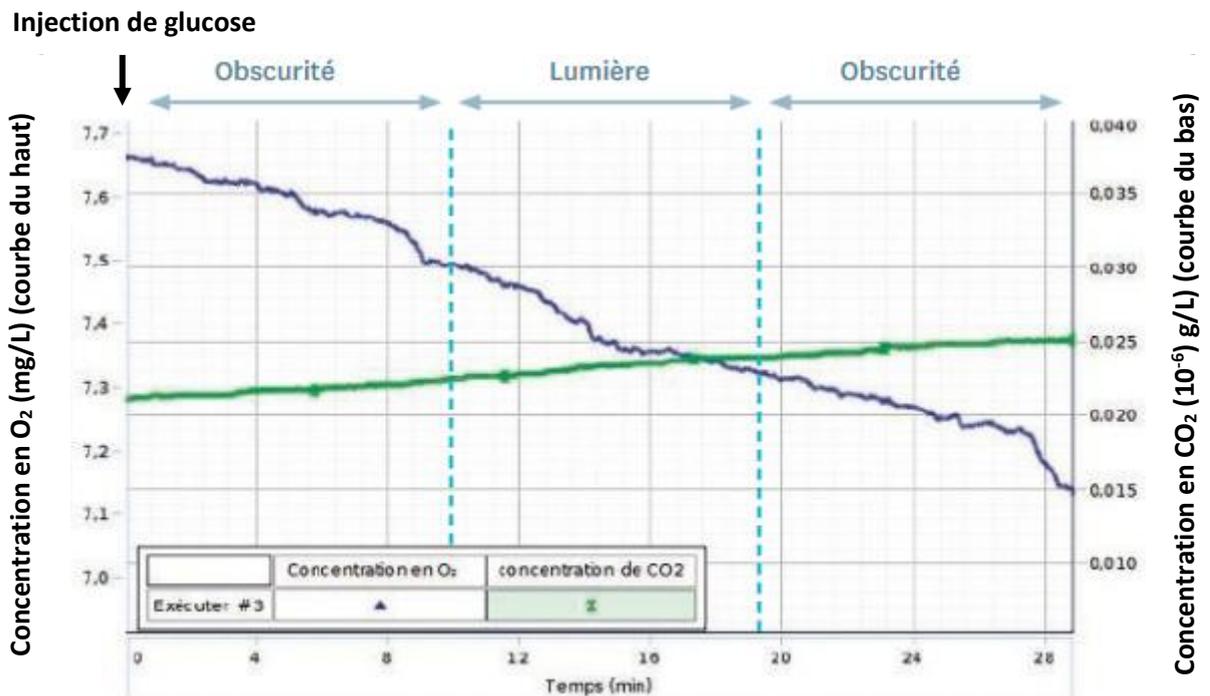


Document 1b : Résultats d'enregistrement EXAO pour 2 solutions de levures avec ou sans mitochondries

Document 1a : Résultats d'enregistrements EXAO pour 2 solutions de cellules avec ou sans chloroplastes



Evolution de la concentration en O₂ et en CO₂ dans un bioréacteur contenant une solution de feuilles vertes



Evolution de la concentration en O₂ et en CO₂ dans un bioréacteur contenant une solution de pommes de terre