



Dans le laboratoire du lycée, on étudie des algues unicellulaires chlorophylliennes : les **Euglènes** (*Euglena gracilis*).

Ce sont des organismes unicellulaires typiquement cylindriques, ovales, ou fusiformes qui vivent dans les eaux douces riches en nutriments. Leur taille varie de 20 à 300 µm et elles peuvent se déplacer grâce à un flagelle.

Lorsqu'on les observe au microscope on trouve **2 types d'euglènes** : une forme de **couleur verte** dite « **sauvage** » (photo de gauche) et une forme un **peu plus claire** dite « **mutante euglénoïde** » (photo de droite).

Les euglènes de la forme « sauvage » sont des **organismes chlorophylliens** capables de réaliser la **photosynthèse** lorsque les conditions du milieu lui sont favorables.

Les euglènes de la forme « mutante » sont incapables de réaliser la **photosynthèse**.

Vous disposez d'un flacon contenant une souche d'euglène mais le même enseignant que dans la 1<sup>ère</sup> partie a encore oublié d'indiquer de quelle souche il s'agit.

**Objectif : On cherche à savoir quelle est la souche d'euglène contenue dans le flacon**

**Etape 1 – Concevoir une stratégie pour résoudre un problème**

A l'aide de l'équation présentée dans le document 1 :

- 1) **Emettre** une hypothèse sur les conséquences de la possibilité d'effectuer ou non la photosynthèse.
- 2) **Proposer** alors une **stratégie** qui permettrait de déterminer quelle souche d'euglène contient le flacon sans nom.

A l'aide du matériel disponible (documents 2 et 3)

- 3) **Proposer** un protocole expérimental permettant de tester votre stratégie.  
**Indiquer** comment vous observez/mesurez les résultats de l'expérience.  
**Indiquer** les évolutions envisagées (augmentation, diminution) des quantités de réactifs et substrats mesurées au cours du temps pour les 2 souches d'euglène.

⇒ **Appeler** l'enseignant pour lui présenter votre stratégie (protocole) puis passer à l'étape 2.

Réactifs : Substances chimiques qui vont réagir entre elles et être transformés lors d'une réaction chimique.

Produits : Substances chimiques qui vont être formés par transformation des réactifs lors d'une réaction chimique.

**Etape 2 - Réaliser le protocole expérimental pour obtenir des résultats exploitables**

Une fois que vous avez présenté votre protocole expérimental (étape 1) à l'enseignant et que celui-ci l'a validé, vous pouvez demander la fiche d'utilisation d'ExAO à l'enseignant.

**Réaliser votre protocole.**

- Installer le matériel du montage EXAO
- Paramétrer le logiciel et régler les sondes
- Obtenir des mesures permettant de montrer le taux de dioxygène du milieu

**Etape 3 - Présenter les résultats pour les communiquer**

- 1) **Imprimez** vos résultats
- 2) **Annotez** vos résultats de la façon suivante :
  - Le titre du document (Nature du document, ce qui a été mesuré, avec quel organisme on travaille etc...)
  - La modification des conditions expérimentales au cours du temps.
  - Ce que représente chacune des courbes obtenues

**Etape 4- Exploiter des résultats pour répondre au problème/objectif**

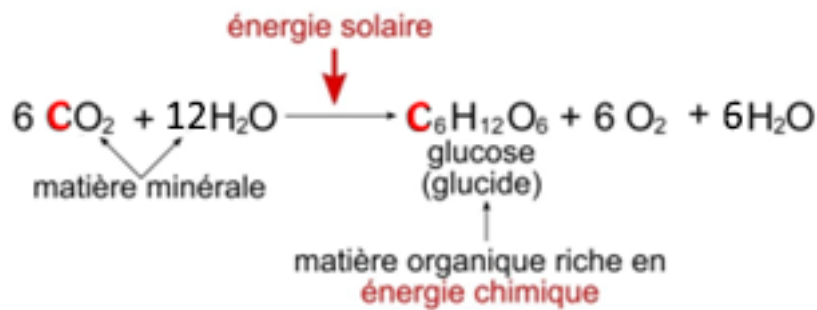
1. Après avoir analysé le document 4, identifier l'**organite** responsable de la photosynthèse.
2. Écrivez un texte de quelques lignes dans lequel vous justifierez à l'aide de vos résultats quelle souche d'euglène était contenue dans le flacon.

**Document 1 : La photosynthèse : une réaction du métabolisme**

Chaque élève venant du collège sait que les **végétaux chlorophylliens** (ou végétaux « verts ») pour assurer leur croissance et leur développement ont besoin de **matières minérales** puisées dans le sol par les racines (**eau + « sels » minéraux**) ou captées par les feuilles (**CO<sub>2</sub>**). Grâce à ces matières minérales ils fabriquent leur propre **matière organique carbonée** (glucides, protides, lipides...).

Mais ces réactions chimiques complexes ne sont possibles que si le végétal est exposé à une **SOURCE LUMINEUSE** naturelle ou artificielle.

Cette réaction est connue sous le nom de **PHOTOSYNTHESE**.



Réactifs : Substances chimiques qui vont réagir entre elles et être transformés lors d'une réaction chimique.  
 Produits : Substances chimiques qui vont être formés par transformation des réactifs lors d'une réaction chimique.

### Document 2 : Dispositif EXAO permettant d'étudier la photosynthèse

Un dispositif EXAO (expérimentation assistée par ordinateur) permet de mettre en évidence les réactions du métabolisme : la sonde à CO<sub>2</sub> permet d'étudier les variations de concentrations en CO<sub>2</sub>, la sonde à O<sub>2</sub> permet d'étudier les variations de concentrations en O<sub>2</sub> dans le milieu. Le logiciel présent sur l'ordinateur permet de tracer en temps réel les variations de concentrations en O<sub>2</sub> et en CO<sub>2</sub> observées dans le milieu.

**Vous disposez également d'une source lumineuse.**

Console d'acquisition et adaptateurs



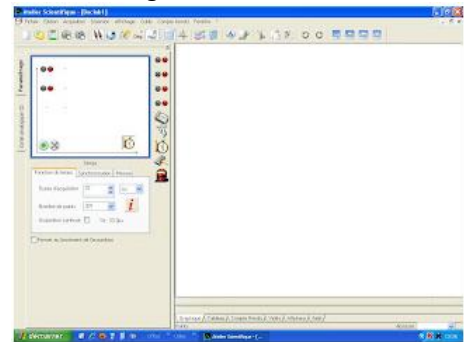
Sondes à CO<sub>2</sub> et à O<sub>2</sub>



Source lumineuse

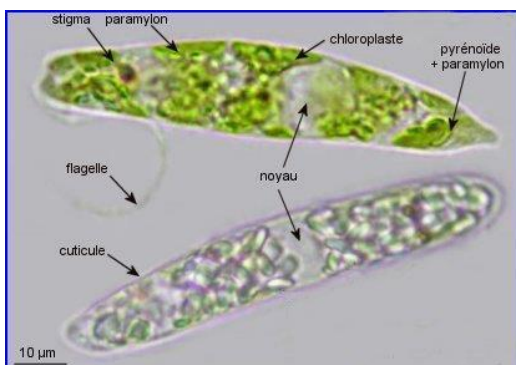
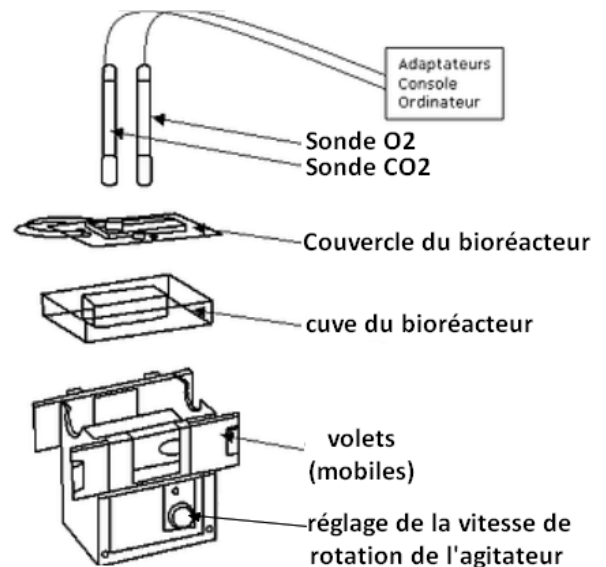


Ordinateur et son logiciel permettant l'enregistrement de mesures



### Document 3 : matériel à disposition sur la paillasse :

- Dispositif EXAO du document 2 avec sonde à O<sub>2</sub>, sonde à CO<sub>2</sub> et une source lumineuse
- Un bioréacteur contenant une cuve et un couvercle permettant d'y placer des sondes. La présence de volets mobiles pouvant modifier les conditions de luminosité.
  - Un bécher contenant un échantillon provenant du flacon dont les indications du contenu ont été effacée
  - Matériel divers de laboratoire (verrerie, seringue d'injection, pipettes...)
  - Un microscope avec lame et lamelle



### Document 4 : comparaison de la structure des euglènes « sauvage » et « mutant euglénoidé »

La couleur verte des euglènes « sauvages » (en haut sur l'image) est liée à la présence de **chlorophylle**, pigment présent dans des organites appelés **chloroplastes**.

Le **paramylon\*** est un sucre de réserve proche de l'**amidon (enchaînement de glucose)** spécifique des Euglènes et présent dans le cytoplasme. Il se présente sous forme de granulations. Ce sucre est le produit de la **photosynthèse**.