



Introduction : La **photosynthèse** est un métabolisme développé par les cellules chlorophylliennes (pluricellulaires ou unicellulaires). Il est à l'origine des écosystèmes, car il est à l'origine de la fabrication d'une molécule de base pour tous les êtres vivants, le sucre.

Problème : Comment se réalise la photosynthèse ? Comment les échanges sont effectués chez les végétaux ? Comment mettre en place une équation bilan de ce métabolisme ?

Objectifs :

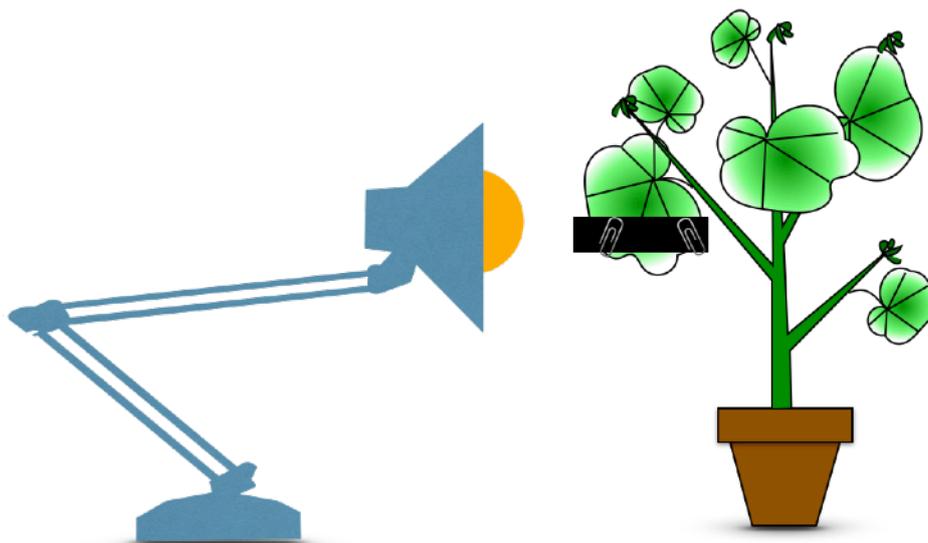
- ➔ Suivre un protocole expérimental en autonomie : réaliser une **ExAO**.
- ➔ Réaliser des observations au microscope en autonomie.
- ➔ Relever des informations à partir d'observations

I- Les conditions nécessaires pour la réalisation de la photosynthèse

PROTOCOLE :

a) protocole réalisé uniquement par du personnel qualifié :

- 1) une feuille d'un Pélargonium est prélevée dont la feuille a porté un cache pendant 48h



- 2) Ces feuilles sont mises dans une casserole remplie d'éthanol à 50% afin d'être décolorées totalement à l'ébullition.

(Explication : Les pigments photosynthétiques sont solubles dans des solvants organiques et peuvent donc être séparés à l'aide de solvants comme l'éthanol. Intérêt : Les pigments ainsi éliminés ne masqueront pas une éventuelle réaction avec l'eau iodée).

- 3) l'éthanol est vidé et les feuilles blanchies récupérées et mises dans une boîte de pétri

b) protocole réalisé par vous :



- 1) Recouvrir d'eau iodée la feuille (sans forcément immerger la feuille)
- 2) Observer le résultat –



c) Analyse des résultats :

- 1) **Comparer les zones colorées par l'eau iodée, quels sont les résultats bruts (réalisez un dessin rapide de la feuille avec les colorations) ?**

2) **A l'aide des documents suivants, comment pouvez-vous interpréter vos résultats ?**

Doc. 1 : L'eau iodée, un réactif mettant en évidence des glucides de grande taille.

Il s'agit d'un réactif de couleur orangée contenant de l'iode et permettant la mise en évidence des **sucres complexes** (sucres formés à partir de sucres plus simples).

En réagissant avec ces glucides, l'eau iodée initialement de couleur jaune-orangé change instantanément de couleur :

- noir-violacé en présence d'amidon,
- brun en présence de glycogène.

A : Couleur initiale ;

B : test positif en présence d'amidon ;

C : test positif en présence de glycogène



Doc. 2 : Résultats d'autres expériences réalisées sur d'autres pélargoniums panaché et avec potasse

	Particularités	Résultat à l'eau iodée
Pélargonium normal	Éclairé en continu	Feuille entièrement bleu-noire : test positif
Pélargonium panaché	Éclairé en continu ; la feuille panachée possède une bordure blanche complètement dépigmentée.	Feuille bleu-noire : test positif au centre Bordure jaune : test négatif
Pélargonium normal	Éclairé en continu et feuille enfermée avec de la potasse (la potasse absorbe le CO ₂)	Feuille entièrement jaune

3) **Quel élément minéral n'a pas été mis en évidence alors que la plante en a absolument besoin ? Selon vous, est-il possible de tester le besoin de cet élément pour la photosynthèse (justifiez votre réponse) ?**

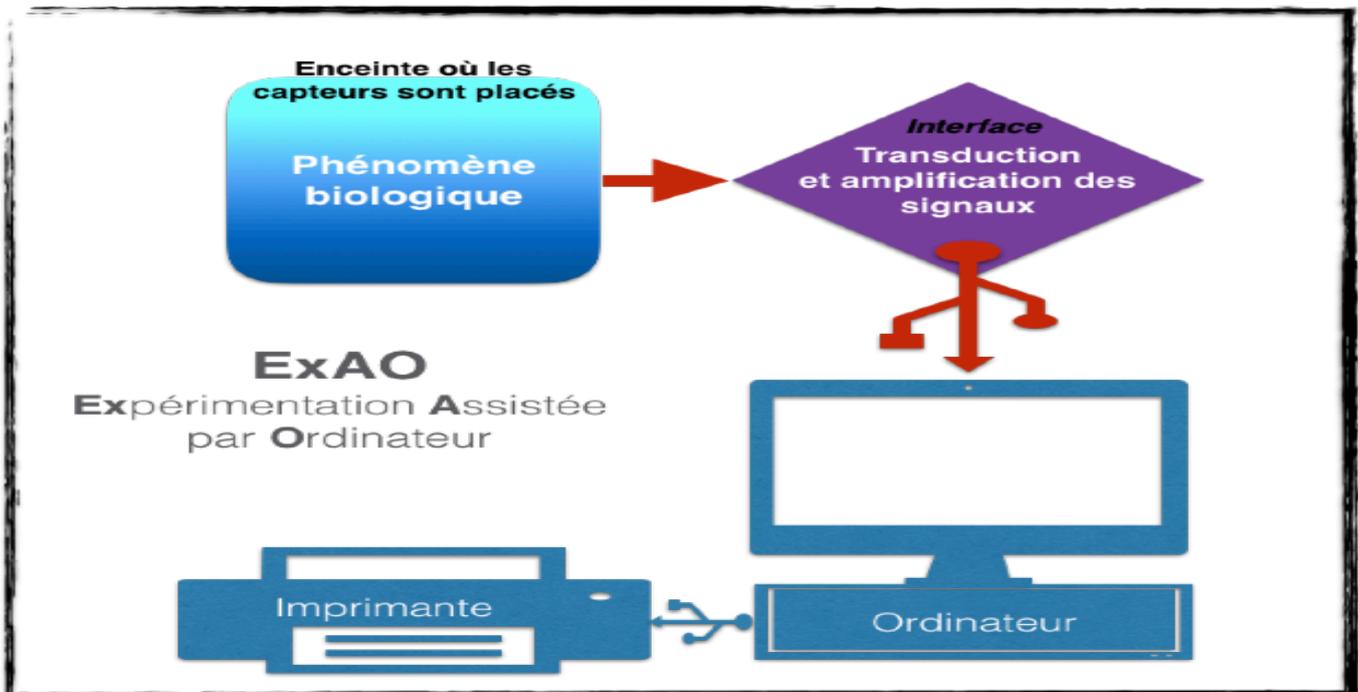
II- Les échanges gazeux des plantes



Les feuilles d'un végétal chlorophyllien convertissent l'énergie lumineuse absorbée en énergie chimique qui permet la production des molécules organiques du végétal. Cependant il existe pour ce faire, des échanges gazeux qui peuvent être différents de ceux réalisés par la respiration.

On cherche à identifier ces échanges gazeux par ExAO, indépendamment de l'eau (puisque nous serons en milieu aqueux)

A) Principe de l'ExAO



Questions :

- 1) Quelles sondes doit on **utiliser** pour **mesurer** les échanges gazeux de la photosynthèse ?
- 2) Quels sont les paramètres que vous devez **régler** dans l'enceinte où se situeront les organismes végétaux ?

B) PROTOCOLE :

1) Préparation de l'Expérimentation Assistée par Ordinateur



Préparer le matériel vivant :

- ➔ **Commencer** par couper les fragments d'élodées en petits morceaux, à l'aide du ciseau. **Placer** les fragments dans la cuve du bioréacteur.
- ➔ **Ou placer** des Euglènes vertes (unicellulaires) dans l'enceinte.

Préparer le bioréacteur :

- ➔ Il faut que la cuve soit remplie aux $\frac{3}{4}$ d'eau du robinet ou par les euglènes
- ➔ fermer l'enceinte avec le couvercle puis placer les sondes à O_2 et CO_2 (à gauche et à droite) aux endroits indiqués par votre enseignant et en prenant le soin de refermer les autres ouvertures avec les bouchons.
- ➔ placer la lampe devant la petite fenêtre (ouverte ou fermée suivant les besoins de l'expérience)

Ouvrir le logiciel : « démarrer » / « rechercher » / « Latis Bio »

Paramétrer l'acquisition :

- ➔ Double cliquer sur la fenêtre ouverte au milieu puis « choix du fonctionnement », cocher « O_2 dissous » ok, puis « CO_2 » ok.
- ➔ Durée d'acquisition : 10 minutes : 4 minutes à l'obscurité, puis 4 minutes à la lumière, puis 2 minutes à l'obscurité.

2) Lancement de l'expérience et de l'acquisition



- ➔ Lancer l'enregistrement des mesures en cliquant sur « exécuter » puis « acquisition des données ».
- ➔ Laisser l'expérience se poursuivre.
- ➔ Clic droit puis « calibrage ».
- ➔ Clic droit puis « créer commentaire » pour titrer et légender votre graphique.



Appeler votre professeur pour vérification.

Imprimer les courbes obtenues. Puis les analyser en répondant au problème initiale en utilisant la méthode d'étude de documents : Je vois que... Or je sais que... donc je conclus que... (fiche méthodologique)



Compétences travaillées	
Capacités	Autoévaluation +/-
A.1 Formuler et résoudre un problème scientifique et/ou des hypothèses	
B.1 Concevoir une stratégie de résolution, un protocole	
B.2 Mettre en œuvre un protocole ExAO	
A.2 Interpréter des résultats et en tirer des conclusions	
B2 <u>Microscope</u> : choix du grossissement, netteté, choix de la zone observée	
C.1 Organiser son travail, autonomie	
D.1 Communiquer en argumentant dans un langage scientifiquement approprié : oral, écrit, graphique, numérique	
D.3 Utiliser des outils numériques (logiciels d'acquisition, de simulation, de traitement de données...)	
E.2 Appliquer des règles de sécurité , en classe, au laboratoire et sur le terrain	
E.2 Nettoyer son poste de travail et le remettre en l'état	
E.3 S'investir dans le travail en classe, adopter un comportement adéquat	