

## Réf 03 TP03 Efficacité des radiations lumineuses absorbées par les végétaux chlorophylliens

### Mise en situation et recherche à mener

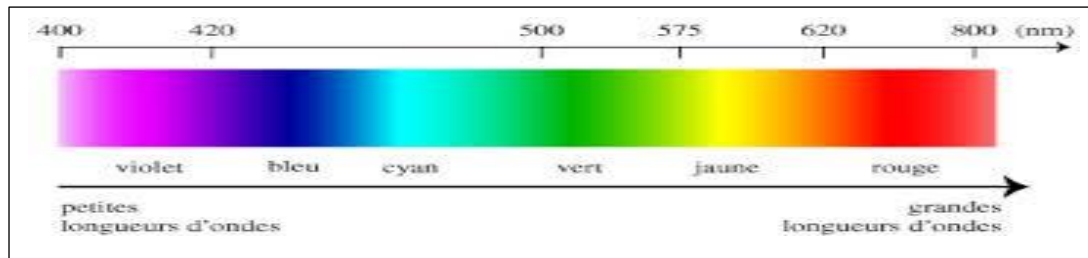
Les végétaux chlorophylliens sont capables d'effectuer la photosynthèse, c'est-à-dire de synthétiser leurs molécules organiques en utilisant comme source d'énergie de l'énergie lumineuse. On sait que l'absorption des radiations lumineuses se fait grâce aux pigments chlorophylliens. Dans l'objectif d'applications en biotechnologie, la photosynthèse est un phénomène qui fait l'objet de recherche (application dans le domaine agroalimentaire, le domaine pharmaceutique, le domaine des énergies renouvelables...)

⇒ **On cherche à montrer expérimentalement que l'activité photosynthétique des végétaux chlorophylliens peut être mesurée et que cette activité dépend des radiations lumineuses absorbées.**

### Ressources

#### Les pigments des végétaux

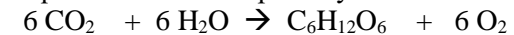
On sait que les végétaux chlorophylliens captent de l'énergie lumineuse grâce à leurs pigments. Dans un environnement naturel, la lumière du soleil comprend un ensemble de radiations lumineuses. Les plantes chlorophylliennes absorbent les radiations bleues et rouges foncées. Certaines algues sont capables d'absorber d'autres radiations grâce à la présence de pigments spécifiques ;



#### Le bilan chimique de la photosynthèse

En présence d'énergie lumineuse, les végétaux chlorophylliens synthétisent leur matière organique à partir de matière minérale. Les premières molécules formées sont des glucides. L'énergie lumineuse fournit l'énergie nécessaire à la synthèse d'ATP (il y a conversion d'énergie lumineuse en énergie chimique). Cet ATP fournira à son tour l'énergie nécessaire à la synthèse de ces glucides comme le glucose.

L'équation bilan de la photosynthèse est :



L'activité photosynthétique d'un végétal peut être mesurée à partir des réactifs consommés ou des produits formés par le végétal.

### Étape A Concevoir une stratégie puis mettre en œuvre un protocole pour résoudre une situation problème (durée maximale : 40 min)

⇒ Afin de montrer comment on peut mesurer l'activité photosynthétique d'un végétal chlorophyllien :

- **Mettre au point une stratégie** de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés ;
- **Présenter et argumenter** votre stratégie à l'oral ;
- **Préciser le matériel** dont vous avez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie ;
- **Mettre en œuvre votre protocole expérimental** pour obtenir des résultats exploitables.

*Si besoin est et à tout moment, appeler l'examinateur pour modifier à l'oral votre stratégie et votre protocole.*

*Appeler l'examinateur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.*

### Étape B Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème (durée recommandée : 20 minutes)

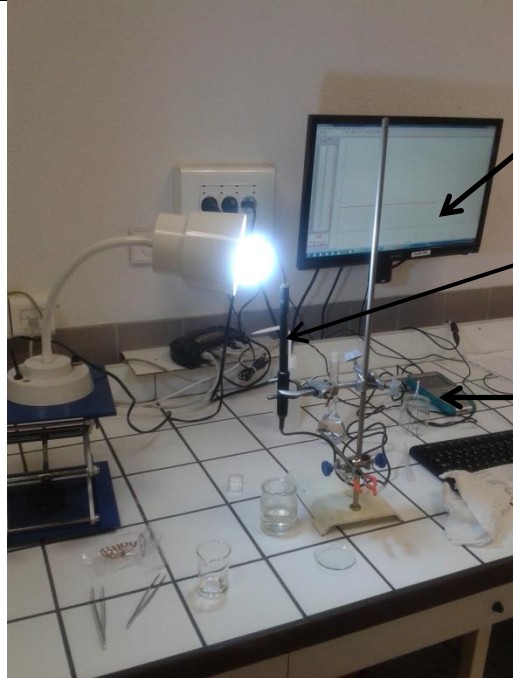
Sous la forme de votre choix, **présenter et traiter** les **données obtenues** pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème

## Fiche protocole – Candidat

### Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

**Matériel biologique : feuilles d'élodée (plante aquatique) 1** prélevez à l'aide des pinces 3 feuilles situées au sommet des tige de préférence. Placez les dans un verre de montre avec un peu d'eau.

### Matériel EXAO :



Veillez à éteindre la lampe dans un premier temps.

Logiciel LoggerPro

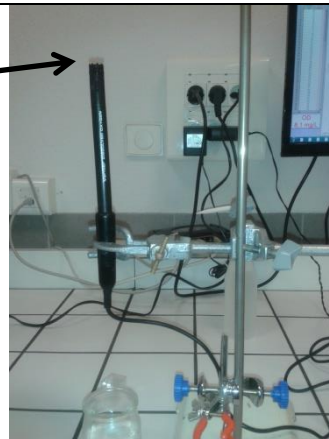
Paramètre des mesures : 8 min ; échantillonnage : (voir consigne au tableau)

Sonde à dioxygène (capteur) : positionner la sonde comme sur la photo (capteur vers le haut) quand vous serez prêt à lancer l'enregistrement.

Console LabQuest : interface entre la sonde et l'ordinateur

Compte tenu du matériel à votre disposition, vous pourrez tester – à l'obscurité, à la lumière blanche de la lampe.  
Remarque : il faut parfois laisser le temps au végétal de réagir, soyez patients.

- 1) Déposer une goutte d'eau sur le capteur.
- 2) Déposer ensuite **très délicatement** à l'aide d'une paire de pinces 2 à 3 feuilles d'Elodée (en les faisant se chevaucher) sur la sonde.
- 3) Eteindre la lampe, lancer la mesure.
- 4) Puis à  $t=2$  min, allumer la lampe et éclairer correctement les feuilles.
- 5) Enfin à  $t = 6$  min, éteindre à nouveau la lampe.



Résultat : Imprimer vos résultats après les avoir annotés avec loggerPro ou avec le logiciel de traitement de texte dans lesquels vous aurez insérer vos graphiques.  
**ATTENTION** : deux graphiques par feuille pour éviter le gaspillage de papier !!!!  
Présenter vos résultats  
Analyser le graphique => ne pas perdre de vue la question et l'objectif du TP.  
En quoi vos résultats répondent-ils ou non à la problématique de départ.

