

S1- Energie et cellule vivante
PHOTOSYNTHESE ET LUMIERE ARTIFICIELLE

Fiche sujet – candidat (1/2)

Mise en situation et recherche à mener

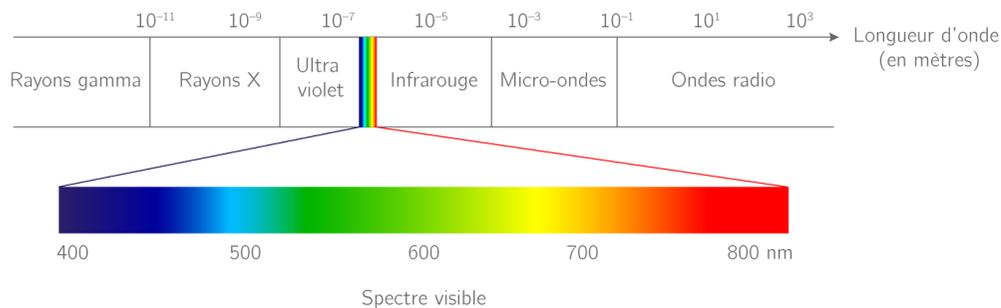
En horticulture, on cherche à augmenter la production des plantes en stimulant leur croissance avec des engrais, un arrosage et une température optimale. Une autre solution consisterait à activer au maximum la photosynthèse en utilisant des lumières de longueur d'onde efficace. C'est le principe du néon horticole.

On cherche à déterminer les longueurs d'onde qu'il faut utiliser pour qu'un néon horticole stimule au maximum la photosynthèse.

Ressources

Les différents domaines des ondes électromagnétiques :

La lumière visible est constituée d'une infinité de radiations colorées formant le spectre lumineux visible : de 380 nm (violet) à 780 nm (rouge).



Equation de la photosynthèse : $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

Mesure de l'activité photosynthétique

Pour mesurer l'activité photosynthétique des végétaux en milieu liquide (mesure de l'intensité photosynthétique), on peut :

- Soit évaluer la concentration en CO_2 grâce à une sonde à CO_2
- Soit évaluer la concentration en O_2 grâce à une sonde oxymétrique

Le coefficient directeur des courbes obtenues est alors proportionnel à l'intensité photosynthétique

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée recommandée : 10 minutes)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant de déterminer les longueurs d'onde qu'il faut utiliser pour qu'un néon horticole stimule au maximum la photosynthèse, en évaluant leur efficacité sur l'activité photosynthétique.

Appeler l'examineur pour présenter oralement votre proposition et obtenir la suite du sujet.

S1- Energie et cellule vivante
PHOTOSYNTHESE ET LUMIERE ARTIFICIELLE

Fiche sujet – candidat (2/2)

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole de mesure par ExAO de l'activité photosynthétique afin de déterminer les longueurs d'onde qu'il faut utiliser pour qu'un néon horticole stimule au maximum la photosynthèse.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

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

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour déterminer les longueurs d'onde qu'il faut utiliser pour qu'un néon horticole stimule au maximum la photosynthèse.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.

S1- Energie et cellule vivante
PHOTOSYNTHESE ET LUMIERE ARTIFICIELLE

Fiche-protocole - candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- suspension d'algues photosynthétiques
- chaîne d'acquisition ExAO et sa fiche technique
- système d'éclairage
- filtres colorés
- calculatrice ou tableur

Afin de déterminer les longueurs d'onde qu'il faut utiliser pour qu'un néon horticole stimule au maximum la photosynthèse :

- **réaliser** une mesure ExAO

paramétrer une mesure de 10 minutes au total.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Sécurité (logo et signification)

Précautions de la manipulation

- **homogénéiser** la suspension avant prélèvement



Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

