

2.1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Spectre d'absorption d'une solution de chlorophylle brute

Fiche sujet – candidat (1/3)

Contexte

En horticulture, on cherche à augmenter la production des plantes en stimulant leur croissance avec des engrais, un arrosage et une température optimales. Une autre technique agronomique consisterait à activer au maximum la photosynthèse en utilisant des lumières de longueur d'onde efficace grâce à l'utilisation de diodes électroluminescentes (LEDs) qui, avec une dépense énergétique faible ont l'avantage d'émettre dans une gamme de longueur d'onde définie et donc de pouvoir cibler le spectre lumineux le plus efficace pour la photosynthèse.

On cherche à déterminer, par l'étude spectroscopique d'un extrait de chlorophylle brute, les longueurs d'ondes susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse pour une plante.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de déterminer les longueurs d'ondes susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse pour une plante.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

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

Conclure, à partir de l'ensemble des données, quelles sont les longueurs d'ondes susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse pour une plante.

2.1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Spectre d'absorption d'une solution de chlorophylle brute

Fiche sujet – candidat (2/3)

Protocole

Matériel :

- feuilles d'une plante
- matériel pour extraire de la chlorophylle brute et sa fiche protocole ;
- spectroscope à main ou spectrophotomètre et sa fiche technique.

Afin de déterminer les longueurs d'ondes susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse pour une plante :

- **extraire** la chlorophylle brute. La solution de chlorophylle brute à maintenir à l'obscurité avec du papier aluminium ;
- **réaliser** la spectroscopie de la chlorophylle brute. L'étalonnage du spectrophotomètre sera réalisé avec une solution d'alcool.

Sécurité



Précautions de la manipulation :



2.1- De la plante sauvage à la plante domestiquée

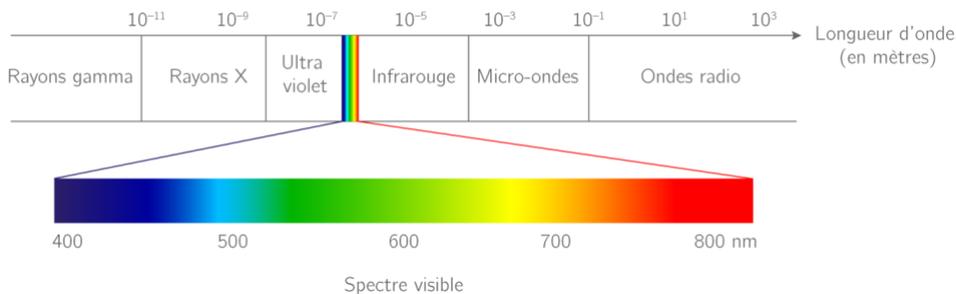
Spectre d'absorption d'une solution de chlorophylle brute

Fiche sujet – candidat (3/3)

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).



Les LEDs ont deux avantages : une dépense énergétique faible et la capacité d'émettre dans une gamme de longueur d'onde donnée.

La chlorophylle absorbe les radiations actives lors de la photosynthèse.

On appelle **spectre d'absorption** les longueurs d'ondes absorbées par une substance, ici les pigments chlorophylliens.

Principe de la spectrophotométrie :

La **spectrophotométrie** d'absorption est une méthode physique d'analyse chimique. Elle permet de mesurer la quantité de lumière absorbée par une substance colorée en solution. On appelle cette grandeur **l'absorbance**.

Un **spectrophotomètre** compare l'intensité lumineuse transmise pour chaque longueur d'onde entre la lumière transmise avec ou sans substance colorée (qui absorbe certaines radiations). On obtient le **spectre d'absorption** caractéristique de cette substance.