

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

L'éclairage artificiel est utilisé en horticulture pour améliorer la croissance et la production des végétaux chlorophylliens, en stimulant au maximum la photosynthèse. Ce sont des diodes électroluminescentes (LEDs) ayant une dépense énergétique faible et pouvant émettre dans une gamme de longueur d'onde définie qui sont utilisées. Il faut les calibrer pour obtenir une photosynthèse efficace.

On cherche à déterminer quelles longueurs d'ondes sont susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 20 minutes)

La stratégie adoptée consiste à extraire la chlorophylle brute des feuilles d'un végétal chlorophyllien puis d'observer le spectre d'absorption de cette solution de chlorophylle.

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

Partie B : Présentation et interprétation des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 40 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 vérification de votre production et éventuellement obtenir la ressource complémentaire.

Proposer une poursuite de stratégie pour préciser les longueurs d'ondes les plus efficaces pour la photosynthèse.

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

Conclure à partir de l'ensemble des données, sur les longueurs d'ondes susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse.

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

Fiche sujet – candidat (2/3)

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Feuilles d'un végétal
- Éprouvette graduée de 30 ml
- Alcool à 95°
- Ciseaux fins
- Bécher ou tube à essai à envelopper dans du papier d'aluminium
- Mortier, pilon
- Filtre, entonnoir
- Sable
- Pipettes
- Spectroscope à main ou spectrophotomètre et sa fiche technique

Étapes du protocole à réaliser :

Extraire la chlorophylle brute selon le protocole suivant :

- **placer** dans un mortier un peu de sable fin qui permettra un broyage efficace ;
- **ajouter** les feuilles (2) coupées en petits morceaux ;
- **broyer** à l'aide du pilon ;
- **ajouter** progressivement 30 mL d'alcool à 90° (= solvant des pigments) et **continuer** à broyer jusqu'à obtention d'un liquide résiduel de couleur foncée ;
- **filtrer** le contenu du mortier sur papier filtre dans un entonnoir au-dessus d'un bécher entouré de papier d'aluminium ;
- **placer** à l'obscurité en enveloppant le bécher de papier aluminium pour éviter une dégradation des pigments.

Observer le spectre d'absorption de la chlorophylle brute :

- **verser** un peu de solution dans le tube d'analyse ;
- **placer** le tube dans l'orifice prévu à cet effet ;
- **utiliser** le spectroscope à main ou le spectrophotomètre selon le matériel mis à disposition.

Sécurité :



Précautions de la manipulation :



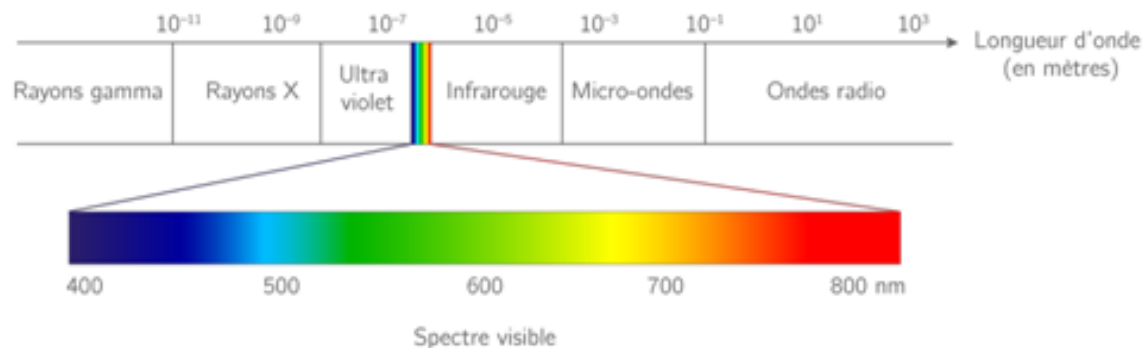
2.1- De la plante sauvage à la plante domestiquée
Spectre d'absorption d'une solution de chlorophylle brute

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).



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 qui 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.