S1- Énergie et cellule vivante

SPECTRE ABSORPTION D'UNE SOLUTION DE CHLOROPHYLLE BRUTE

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

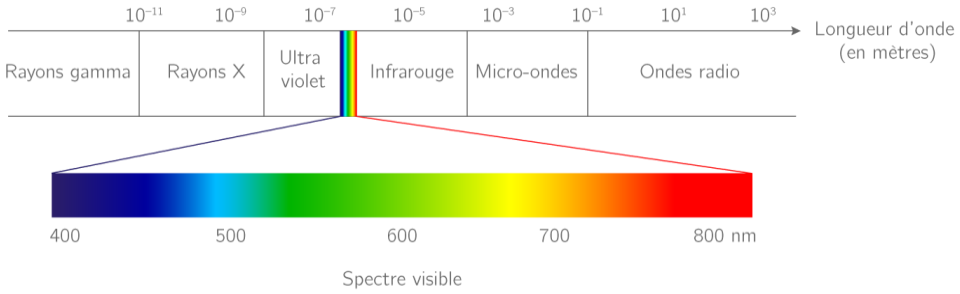
En horticulture, on cherche à augmenter la production des plantes en stimulant leur croissance avec des engrais, un arrosage et une température optimale. Une autre solution consisterait à activer au maximum la photosynthèse en utilisant des lumières de longueur d'onde efficace grâce à l'utilisation des LEDs qui, avec une dépense énergétique faible ont l'avantage d'émettre à différentes longueurs d'ondes et donc de pouvoir cibler le spectre lumineux le plus approprié à la plante.

On cherche à déterminer, par spectrophotométrie, les LEDs monochromes susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse pour la plante donnée.

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 à différentes longueurs d'ondes.

Avec une combinaison de plusieurs LEDs monochromes (émettant chacune dans un domaine précis du spectre visible) on peut parvenir à obtenir un spectre parfaitement équilibré et adaptable à la plante.

Principe de la spectrophotométrie

La **spectrophotométrie** d'absorption est une méthode physique d'analyse chimique. Elle permet de mesurer la proportion de lumière absorbée par une espèce 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 solution colorée (qui absorbe certaines radiations). On obtient le **spectre d'absorption** caractéristique de cette substance.

S1- Énergie et cellule vivante

SPECTRE ABSORPTION D'UNE SOLUTION DE CHLOROPHYLLE BRUTE

Fiche sujet – candidat

<table>
<tr><th colspan="3">Matériel et protocole d'utilisation du matériel</th></tr>
<tr><td>Matériel :

- feuilles d'épinard frais
- matériel pour extraire de la chlorophylle brute et sa fiche technique
- spectrophotomètre et sa fiche technique</td><td colspan="2">Afin de déterminer les LEDs monochromes susceptibles de stimuler au maximum la photosynthèse pour la plante donnée :

- Extraire la chlorophylle brute.
- Réaliser un spectre d'absorption</td></tr>
<tr><td>Sécurité (logo et signification)



Alcool à 95° inflammable</td><td>Précautions de la manipulation
 

- L'étalonnage du spectrophotomètre sera réalisé avec une solution d'alcool
- Solution de chlorophylle brute à maintenir à l'obscurité avec du papier aluminium</td><td>Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

</td></tr>
</table>