

COULEUR D'UN VEGETAL ET CAPACITE A LA PHOTOSYNTHESE

Les végétaux chlorophylliens réalisent la photosynthèse grâce à un ensemble de pigments de couleurs variées qui peuvent être séparés par chromatographie. Parmi ces pigments, les molécules de chlorophylle sont nécessaires pour assurer la conversion de l'énergie lumineuse absorbée en énergie chimique et permettre ainsi le déroulement correct des réactions de la photosynthèse.

On cherche à éprouver l'hypothèse suivante : les feuilles d'un végétal de couleur rouge sont capables d'absorber l'énergie lumineuse et de la convertir en énergie chimique.

Matériel :		
<ul style="list-style-type: none"> - des feuilles d'un végétal à feuilles de couleur rouge, - un mortier, un pilon, du sable fin, un Becher d'alcool, un entonnoir, un support, du papier filtre, un Becher de 50ml, - une bande de papier Whatman percée d'un orifice, - une éprouvette (ou équivalent), un bouchon avec crochet de suspension, un cache noir pouvant recouvrir l'éprouvette, du solvant à chromatographie, - un sèche cheveux, une micropipette (ou équivalent), des crayons de couleur, - un spectroscope manuel muni de son tube et explications pour l'utilisation. 		
Activités et conditions des activités	Capacités et principaux critères d'évaluation	Barème
1- Justifier l'intérêt d'associer une chromatographie et une observation au spectroscope pour éprouver l'hypothèse proposée.	Adopter une démarche explicative	3
2- Réaliser l'extraction et la séparation des pigments des feuilles en suivant le protocole de la fiche technique.	Réaliser une manipulation d'après un protocole respect des étapes du protocole utilisation maîtrisée du matériel organisation et rangement de la paillasse	8
3- Pendant le temps d'attente de la migration, verser un peu de solution de pigments dans le tube du spectroscope manuel et comparer le spectre obtenu au spectre de la lumière blanche.	Réaliser une manipulation d'après un protocole utilisation maîtrisée du matériel	2
Appeler l'examineur pour vérifier les résultats des manipulations des questions 2 et 3.		
4- Schématiser les résultats obtenus dans les manipulations des questions 2 et 3.	Utiliser des modes de représentation des sciences expérimentales	5
5- Les résultats obtenus permettent-ils de valider l'hypothèse de départ ? Justifier à l'aide des données fournies.	Adopter une démarche explicative	2

COULEUR D'UN VEGETAL ET CAPACITE A LA PHOTOSYNTHESE

PROTOCOLE D'EXTRACTION D'UNE SOLUTION DE PIGMENTS

- **Placer** dans un mortier un peu de sable fin. **Ajouter** les feuilles coupées en petits morceaux.
- **Broyer** à l'aide du pilon. **Ajouter** progressivement environ 10 mL d'alcool à 90° et continuer à broyer jusqu'à obtention d'un liquide résiduel de couleur foncée (solution bien concentrée).
- **Filtrer** le contenu du mortier de façon à obtenir la solution de pigments qui doit être foncée.
- **Placer** à l'obscurité.

PROTOCOLE DE LA CHROMATOGRAPHIE

Principe de la chromatographie : c'est une technique de séparation des substances présentes dans un mélange ; elle utilise la migration d'un liquide sur un support solide (papier..). Les constituants du mélange sont entraînés plus ou moins loin suivant leurs propriétés physico-chimiques (masse, polarité, solubilité...). Les pigments solubles dans le solvant migrent sur le papier de chromatographie et se répartissent de la façon suivante :

chlorophylle a (vert jaune), chlorophylle b (vert bleuté), xanthophylle (jaune), caroténoïdes (orangé)



- **Préparer** l'éprouvette : **suspendre** le papier à chromatographie à l'aide d'un crochet fixé sur un bouchon, le **placer** dans l'éprouvette pour **repérer** le niveau du solvant à mettre (le papier doit tremper d'un demi-cm dans le solvant). **Veiller** à prendre le papier uniquement par les bords sans poser vos doigts sur la zone de migration.
- **Retirer** le papier, **verser** le solvant jusqu'au niveau repéré et **fermer** l'éprouvette sans le papier.
- **Tracer** un trait au crayon à 2 cm du bas de la bande de papier pour marquer l'emplacement du dépôt. **Déposer** la solution de pigments du végétal rouge étudié avec la micropipette (ou équivalent) :
la tache d'un dépôt doit être aussi petite et foncée que possible.
- **Superposer** une dizaine de gouttes de la solution **en séchant** entre chaque goutte à l'aide du sèche-cheveux.
- **Suspendre** le papier à chromatographie, le **placer** dans l'éprouvette en vérifiant que les dépôts de pigments sont bien situés au-dessus du niveau du solvant et **fermer**.
- **Recouvrir** l'éprouvette d'un cache noir et **laisser migrer** le solvant à l'obscurité pendant 15 minutes.