

Les feuilles rouges comme les feuilles vertes réalisent la photosynthèse grâce à un ensemble de pigments qui peuvent être séparés par chromatographie. Les pigments des feuilles vertes absorbent les longueurs d'onde de la lumière situées dans le rouge et le bleu, radiations efficaces pour réaliser la photosynthèse.

On cherche à vérifier le fait que ces feuilles rouges possèdent des pigments absorbant les mêmes longueurs d'onde que des feuilles vertes.

Matériel

- Une feuille de couleur verte, un agitateur, une bande de papier Whatman percée d'un orifice, une règle, un chronomètre, 1 éprouvette (ou équivalent), 1 bouchon avec crochet de suspension, un cache noir pouvant recouvrir l'éprouvettes, du solvant à chromatographie, feutre, crayons de couleurs, pince fine, gants et éventuellement lunettes
- un spectroscope manuel et sa notice d'utilisation, un tube à hémolyse avec solution de pigments extraits de feuilles vertes, deux compte-gouttes, un tube à hémolyse avec solution alcoolique.
- documents-résultats d'une chromatographie et d'un spectre obtenus avec les pigments extraits de feuilles rouges

Activités et conditions des activités	Capacités	Barème
<p><u>Commencer par les chromatographies (question 2) et répondre aux autres questions pendant le temps de la migration</u></p> <p>1. Sur la fiche réponse-candidat justifier l'intérêt d'associer une chromatographie et une observation au spectroscope pour réaliser la vérification proposée.</p> <p>2. Réaliser d'abord la chromatographie permettant de séparer les pigments des feuilles vertes.</p> <p>3. Sans attendre la fin de la chromatographie, utiliser le spectroscope et sa notice pour observer les spectres d'absorption d'une solution alcoolique de pigments des feuilles vertes puis d'une solution alcoolique simple.</p> <p>4. Faire un schéma du spectre de la solution de pigments, sur la fiche réponse-candidat pour obtenir un document comparatif légendé et titré des spectres. Appeler l'examineur pour vérifier les spectres ; pour obtenir la chromatographie de pigments de feuilles rouges et si besoin un secours</p> <p>5. Faire un schéma comparatif des deux chromatographies : obtenue et fournie. Appeler l'examineur pour vérification</p> <p>6. Utiliser l'ensemble des résultats pour valider ou non la proposition.</p> <p>7. Gérer le poste de travail, le ranger en fin d'épreuve (sans laver le matériel).</p>	<p style="text-align: center;">Comprendre la manipulation</p> <p style="text-align: center;">Réaliser une manipulation d'après un protocole</p> <p style="text-align: center;">Réaliser une manipulation d'après un protocole</p> <p style="text-align: center;">Traduire des informations par un schéma</p> <p style="text-align: center;">Traduire des informations par un schéma</p> <p style="text-align: center;">Adopter une démarche explicative</p> <p style="text-align: center;">Gérer et organiser le poste de travail Respecter les consignes de sécurité</p>	<p>1</p> <p>6</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>1</p>

PRINCIPE DE LA CHROMATOGRAPHIE

C'est une technique de séparation des substances présentes dans un mélange ; elle utilise la migration d'un liquide (solvant) 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 b (vert jaune), chlorophylle a (vert bleuté), xanthophylle (jaune), caroténoïdes (orangé)



Bas = faible migration

Haut = forte migration

PROTOCOLE DE LA CHROMATOGRAPHIE (travailler dans un local bien aéré)

1. **Préparer** les éprouvettes : **en veillant à prendre le papier uniquement par les bords** pour éviter de poser les doigts sur la zone de migration, **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 devra tremper d'un demi-cm dans le solvant).
2. **Retirer** le papier, **verser** précautionneusement le solvant (en évitant tout contact avec la peau et les yeux) jusqu'au niveau repéré et **fermer** les éprouvettes sans le papier.
3. **Tracer** un trait au crayon à 2 cm du bas de la bande de papier pour marquer l'emplacement du dépôt.
4. La tache de pigments doit être aussi petite et foncée que possible. Pour cela : **écraser**, à l'aide d'un agitateur et de la pince fine, un petit morceau de feuille à l'emplacement prévu sur la bande, **répéter** l'opération 3 fois, sur le même emplacement, en renouvelant le morceau de feuille.
5. **Suspendre** le papier Whatman dans l'éprouvette en vérifiant que le dépôt de pigments est bien situé au-dessus du niveau du solvant et **fermer**.
6. **Recouvrir** l'éprouvette d'un cache noir et **laisser migrer** le solvant à l'obscurité pendant 30 minutes.
7. **Laisser sécher** à l'air libre, en veillant à ce que la salle soit suffisamment aérée.

Utilisation du spectroscope

1. **Observer** dans un premier temps le spectre d'absorption en vous plaçant face à la lumière et en regardant dans l'ocilleton. Le spectre doit apparaître en entier, **sinon bouger** le spectroscope en direction de la lumière.
2. Mettre le pigment extrait dans le petit tube à l'aide du compte goutte.
3. **Placer** le tube dans le portoir (logement sur l'instrument) à l'opposé de l'ocilleton.
4. **Observer** à nouveau le spectre. **Recommencer** avec la solution alcoolique simple.