

Thème 2 : 2.1.2. la plante productrice de matière organique
LES PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS

Fiche sujet – candidat (1/2)

Mise en situation et recherche à mener

Les pigments chlorophylliens absorbent une partie des ondes émises par le soleil et convertissent l'énergie photonique en énergie chimique.


Par ailleurs, ils réfléchissent les ondes comprises entre 500 et 650 nm, correspondant à des couleurs allant du rouge au vert en passant par le jaune.

On cherche à caractériser les pigments intervenant dans la photosynthèse aux printemps et en été pour les plantes caduques.

Ressources

La chromatographie est une technique de séparation des substances présentes dans un mélange. Elle utilise la migration d'un solvant sur un support solide. Les constituants du mélange sont entraînés plus ou moins loin suivant leurs propriétés physico-chimiques. Les pigments solubles dans le solvant migrent sur le papier de chromatographie et se répartissent de la façon suivante :

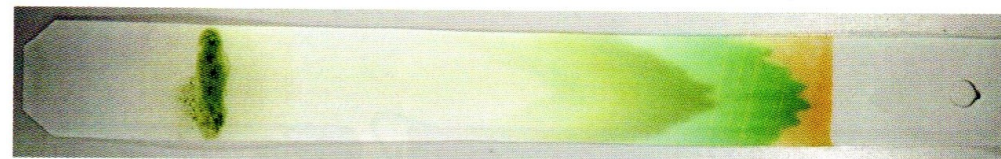
Chlorophylle b (vert jaune) Chlorophylle a (vert bleuté) Xanthophylle (jaune) Caroténoïdes (orangé)



Faible migration Forte migration

Principe de la chromatographie.

(Belin, Ed.2020, p.232)



Séparation par chromatographie des pigments de feuilles d'épinard.

Les feuilles sont broyées avec de l'éthanol, l'extrait est filtré puis déposé sur un papier à chromatographie avant de migrer à l'obscurité. Quatre pigments différents ont été séparés selon leur masse molaire : la chlorophylle b ($907,5 \text{ g.mol}^{-1}$), la chlorophylle a ($893,5 \text{ g.mol}^{-1}$), les xanthophylles (568 et 600 g.mol^{-1}) et le carotène (552 g.mol^{-1}).

(Belin, Ed.2020, p.232)

Étape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée recommandée : 10 minutes)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant à caractériser les pigments intervenant dans la photosynthèse aux printemps et en été pour les plantes caduques, en réalisant des chromatographies.

Appeler l'examinateur pour présenter oralement (ici par écrit) votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Thème 2 : 2.1.2. la plante productrice de matière organique
LES PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS

Fiche sujet – candidat (2/2)

Étape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole de chromatographie, pour identifier les pigments intervenant dans la photosynthèse aux printemps et en été pour les plantes caduques

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Étape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Sous la forme de votre choix, présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.

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

Étape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour déterminer les pigments intervenant dans la photosynthèse aux printemps et en été.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.

Thème 2 : 2.1.2. la plante productrice de matière organique
LES PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS

Fiche-protocole - candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Pilon, mortier et paire de ciseaux
- sable
- pipette graduée
- des feuilles vertes
- éthanol*
- filtre entonnoir et tube à essai
- éluant à chromatographie*
- papier à chromatographie
- petites pipettes en plastique
- éprouvette graduée avec bouchon et cache

Afin de déterminer les pigments chlorophylliens

- **Broyer** les feuilles dans le mortier avec de l'éthanol
- **Déposer** les échantillons sur le papier à chromatographie sur le même niveau
- **Faire** migrer dans l'éprouvette avec l'éluant pendant 30 minutes.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Sécurité

*



Précautions de la manipulation

- volume de l'éthanol (10.mL)
- déposer deux gouttes de filtrat avec la petite pipette sur le papier à chromatographie.
- le papier doit toucher l'éluant, mais pas les dépôts

Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

