2-1-De la plante sauvage à la plante domestiquée

Photosynthèse et étiolement

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

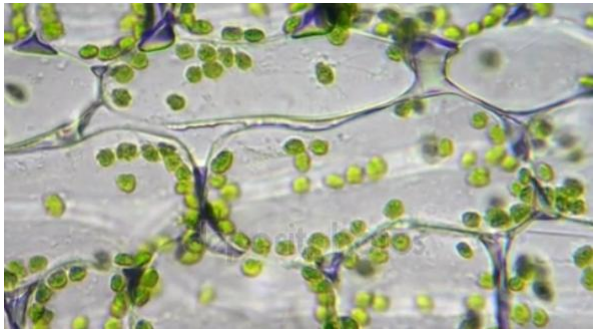
Les feuilles d'un végétal chlorophyllien convertissent l'énergie lumineuse absorbée en énergie chimique qui permet la production des molécules organiques du végétal. Placée longtemps à l'obscurité une plante réduit ou perd sa capacité à réaliser la photosynthèse.

On cherche à identifier, par chromatographie et observation des chloroplastes, une cause possible de la diminution ou de la perte de la capacité photosynthétique après un séjour prolongé à l'obscurité.

Ressources

La photosynthèse nécessite entre autres :

- une source d'énergie lumineuse ;
- un ou des pigments photosynthétiques, rassemblés dans des chloroplastes, qui captent l'énergie lumineuse ;
- de l'eau ;
- du dioxyde de carbone.



Cellules végétales contenant des chloroplastes(MO X 400)

L'endive est un végétal chlorophyllien que l'on cultive d'abord en plein champ, puis que l'on prive de lumière par un long séjour en cave.

Des pigments photosynthétiques :

Lachlorophylle **b**et la chlorophylle **a** sont des pigments photosynthétiques verts.

La chromatographie :

La chromatographie une technique de séparation des constituants d'un mélange par migration sur un support solide (papier…). Les constituants du mélange sont entraînés par capillarité plus ou moins loin par le solvant en fonction de leurs propriétés physico-chimiques (masse, polarité, solubilité...).

2-1-De la plante sauvage à la plante domestiquée

Photosynthèse et étiolement

Fiche sujet – candidat

<table>
<tr><th colspan="3">Matériel et protocole d'utilisation du matériel</th></tr>
<tr><td>Matériel :
- feuilles de végétaux ;
- papier pour chromatographie ;
- cuve à chromatographie bouchée avec solvant ;
- agitateur en verre ;
- cache noir ;
- pinces fines et ciseaux ;
- fiche technique de réalisation d’une chromatographie ;
- microscope optique
- lames, lamelles ;
- flacon d’eau ;
- fiche technique de prélèvement d’épiderme.</td><td colspan="2">Afin d’identifier une cause possible de la diminution ou de la perte de la capacité photosynthétique après un séjour prolongé à l’obscurité :

- réaliser des chromatographies ;

- observerdes cellules.</td></tr>
<tr><td>Sécurité :
 </td><td>Précautions de la manipulation :
 </td><td>Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)
 </td></tr>
</table>

2-1-De la plante sauvage à la plante domestiquée

Photosynthèse et étiolement

CORRIGE

On cherche à identifier, par chromatographie et observation des chloroplastes, une cause possible de la diminution ou de la perte de la capacité photosynthétique après un séjour prolongé à l'obscurité.

Ce que je vais faire

- Je vais observer les pigments chlorophylliens d'une endive
- Je vais observer des chloroplastes provenant de l'endive

Comment je vais faire

- Réalisation d'une chromatographie
- Observation des chloroplastes grâce à un microscope

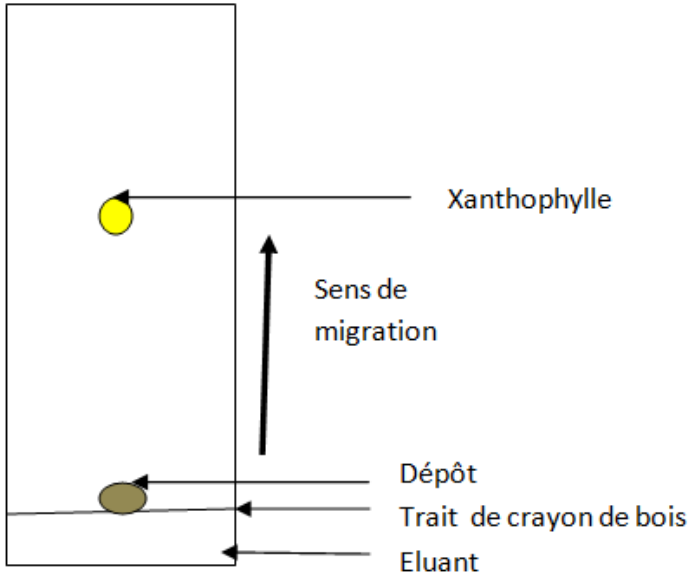
Hypothèses

- Si on observe des tâches colorées alors l'endive contient des pigments chlorophyllien et fait la photosynthèse. Sinon, elle ne contient pas de pigments chlorophylliens et ne fait pas la photosynthèse
- Si on observe des chloroplastes alors l'endive contient des pigments photosynthétiques et peut donc faire la photosynthèse. Sinon, elle ne peut pas faire la photosynthèse.

2-1-De la plante sauvage à la plante domestiquée

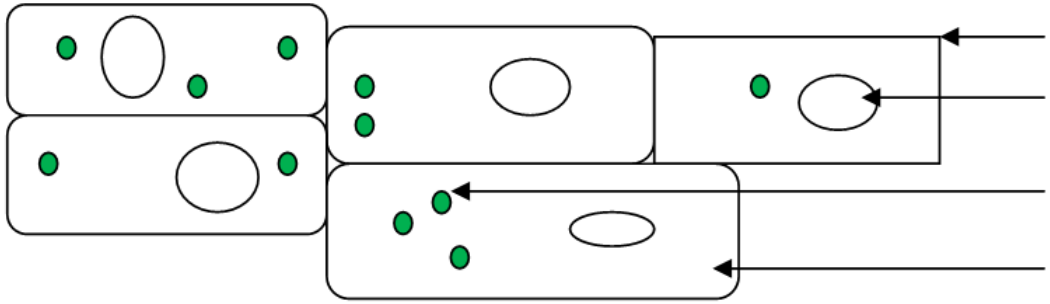
Photosynthèse et étiolement

Présentation des résultats



Réalisé par moi

SCHEMA DE LA CHROMATOGRAPHIE D'UNE ENDIVE APRES UN SEJOUR A L'OBSCURITE



Réalisé par moi

SCHEMA DES CELLULES CHLOROPHYLLIENNES DE L'ENDIVE OBSERVEES AU MICROSCOPE (X400)

2-1-De la plante sauvage à la plante domestiquée

Photosynthèse et étiolement

Exploitation des résultats

Sur la chromatographie, on observe la présence peu nombreuse de pigments chlorophylliens. Sur le document ressource, la chromatographie de l'endive placée au soleil présente les quatre pigments chlorophylliens : la chlorophylle b et a, la xanthophylle et le carotène. Or on sait que les pigments chlorophylliens captent l'énergie lumineuse nécessaire à la photosynthèse. Donc l'endive placée à l'obscurité est capable de faire la photosynthèse.

D'après l'observation au microscope, on observe que dans les cellules chlorophylliennes les chloroplastes sont peu nombreux pour l'endive placée à l'obscurité alors que pour celle placée à la lumière (document ressources), ils sont abondants. Or les chloroplastes renferment dans la membrane de leur thylakoïde les pigments photosynthétiques qui captent l'énergie lumineuse nécessaire à la photosynthèse.

Donc la cause possible de la diminution ou de la perte de la capacité photosynthétique après un séjour prolongé à l'obscurité est la diminution des chloroplastes ce qui entraine la diminution des pigments chlorophylliens.