

ECE 7 :

Localisation cellulaire de la photosynthèse

Partie A – Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique

Contexte :

La photosynthèse est un processus fondamental permettant aux cellules chlorophylliennes des feuilles de produire des molécules organiques (notamment de l'amidon) à partir de CO₂ et d'eau, en présence de lumière. Cette activité se déroule dans les chloroplastes, principalement situés dans le parenchyme chlorophyllien des feuilles. Toutefois, certaines cellules stomatiques situées sur la face inférieure des feuilles contiennent également des chloroplastes, bien qu'elles soient moins exposées à la lumière. Cela soulève la question : **ces chloroplastes peuvent-ils eux aussi réaliser la photosynthèse et produire de l'amidon ?**

Problématique :

Est-ce que les chloroplastes des cellules stomatiques (situées sur la face inférieure des feuilles) réalisent la photosynthèse, malgré leur faible exposition à la lumière ?

Stratégie de résolution :

Pour répondre à cette problématique, on mettra en place une stratégie expérimentale basée sur la mise en évidence de la production d'amidon (produit de la photosynthèse) dans les cellules stomatiques. Voici la démarche :

1. **Prélever un fragment d'épiderme inférieur** d'une feuille à l'aide d'une pince fine (cette zone contient les stomates).
2. **Exposer la feuille à la lumière pendant un certain temps** pour permettre la photosynthèse.
3. **Utiliser un réactif spécifique de l'amidon : l'eau iodée**, qui colore l'amidon en violet foncé à noir en cas de présence.
4. **Monter la préparation entre lame et lamelle**, observer au microscope optique.
5. **Localiser les cellules stomatiques** (reconnaissables à leur forme en haricot et leur position autour de l'ostiole).
6. **Vérifier la présence ou non d'une coloration foncée dans les chloroplastes de ces cellules.**

Témoin expérimental : On pourra aussi réaliser une même préparation avec une feuille gardée à l'obscurité, servant de **témoin négatif**, afin de vérifier que la coloration observée est bien liée à la lumière (et donc à la photosynthèse).

Sécurité :

- Manipuler les lames avec précaution.
 - Manipuler les réactifs chimiques (eau iodée) avec des gants et des lunettes de protection.
 - Ne pas ingérer ou renifler les réactifs.
-

Partie B – Présentation et interprétation des résultats ; conclusion

Résultats obtenus :

À l'observation au microscope :

- **Dans l'épiderme exposé à la lumière :**
Les cellules stomatiques contiennent des chloroplastes. Lorsque l'eau iodée est ajoutée, une **coloration violette ou noire** apparaît dans certaines de ces cellules, indiquant la **présence d'amidon**.
- **Dans l'épiderme témoin (à l'obscurité) :**
Les cellules stomatiques ne présentent **aucune coloration** à l'eau iodée, ce qui signifie qu'aucun amidon n'a été produit.

Interprétation :

La coloration positive dans les cellules stomatiques de la face inférieure des feuilles montre que **ces cellules ont produit de l'amidon en présence de lumière**, ce qui signifie que les chloroplastes qu'elles contiennent ont bien réalisé la **photosynthèse**. L'absence de coloration dans le témoin confirme que la synthèse d'amidon dépend de la lumière, conformément au mécanisme photosynthétique.

Conclusion :

Les chloroplastes des cellules stomatiques, bien qu'en position moins exposée à la lumière sur la face inférieure des feuilles, **sont capables de réaliser la photosynthèse**. Ils peuvent produire de l'amidon lorsque les conditions lumineuses sont suffisantes. Cela confirme que la photosynthèse n'est pas exclusivement limitée aux cellules du parenchyme chlorophyllien, mais peut aussi avoir lieu dans les cellules stomatiques.