

La photosynthèse nécessite un approvisionnement en CO₂ des cellules chlorophylliennes. L'entrée de CO₂ est nettement plus importante quand la feuille est exposée à la lumière.

Les échanges gazeux entre les feuilles et l'atmosphère se font par des structures de l'épiderme appelées stomates. L'état des stomates peut être visualisé sur une empreinte d'épiderme.

On cherche à mettre en relation l'état d'ouverture des stomates et l'approvisionnement en CO₂ de la feuille selon l'éclairement.

Matériel :

- 2 microscopes numériques ou 2 microscopes équipés d'une webcam (ou équivalent), ordinateur, logiciel d'acquisition et de traitement d'image et fiche(s) technique(s) correspondante(s), logiciel de traitement de texte ou de présentation habituel.
- lames, lamelles, eau, compte-goutte, pincettes fines, aiguille lancéolée, verre de montre, flacon de vernis à ongle transparent muni d'un pinceau ou pansement liquide, marqueur, papier filtre
- une feuille d'un végétal placée à la lumière sous une lampe, une préparation avec deux empreintes d'épiderme du même végétal maintenu à l'obscurité

Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
1- Justifier l'intérêt d'observer une empreinte d'épiderme de feuille dans différentes conditions d'éclairement pour résoudre le problème posé.	Comprendre la manipulation	2
2- Réaliser une préparation microscopique d'une empreinte d'épiderme de la feuille maintenue à la lumière, selon le protocole de la fiche protocole.	Réaliser une préparation microscopique	4
3- En utilisant les deux microscopes avec un grossissement adapté, rechercher et centrer sur une zone contenant des stomates représentatifs de chaque préparation, et permettant d'en compter un nombre significatif pour la même unité de surface.		
4- Réaliser un comptage des stomates en fonction de leur état d'ouverture pour chacune des préparations. Appeler l'examineur pour vérification du comptage	Utiliser le microscope	5
5- En utilisant les deux microscopes, rechercher et centrer sur une empreinte d'un stomate représentatif de chaque préparation.		
6- Présenter le résultat de vos deux observations sur la fiche-réponse numérique (voir les indications de la fiche technique). Traiter les images afin de mettre en évidence graphiquement, de la manière de votre choix, l'état d'ouverture des stomates. Légender les images. Appeler l'examineur pour vérification et pour imprimer ou enregistrer la fiche – réponse dans le répertoire indiqué	Représenter une observation par une image numérique	5
7- A partir des observations et des comptages réalisés, établir la relation entre l'éclairement, l'état d'ouverture des stomates et l'approvisionnement en CO ₂ .	Appliquer une démarche explicative	3
8- Gérer le poste de travail, ranger en fin d'épreuve	Gérer et organiser le poste de travail Respecter les règles de sécurité	1 1/2

PROTOCOLE DE RÉALISATION D'UNE PRÉPARATION MICROSCOPIQUE D'EMPREINTE D'ÉPIDERME

Veiller à bien organiser et gérer le plan de travail pour manipuler proprement et en sécurité ; notamment, proscrire toute présence d'eau au voisinage des lampes et des fils électriques.

Utiliser uniquement la face inférieure marquée d'une croix au feutre

Réalisation d'une empreinte :

- **Étaler** une goutte de vernis incolore (ou du pansement liquide) d'un seul mouvement sur une longueur de 0,5cm sur la face inférieure de la feuille fournie. **Éviter** les couches excessivement fines qui ne se décolle pas ainsi que les gouttes épaisses qui sèchent très lentement. (NB : vous pouvez réaliser plusieurs étalements, pour permettre plusieurs essais).
- **Faire sécher** la feuille quelques minutes, posée sur le verre de montre ou équivalent sous une lampe.
- Quand le vernis est sec, **soulever** le bord d'une couche de vernis à l'aide de l'aiguille lancéolée et la **décoller** délicatement à l'aide de la pince fine.

Réalisation d'une préparation microscopique :

- **Déposer** sur une lame, dans une goutte d'eau, l'empreinte ainsi réalisée, face décollée sur le dessus, bien à plat, sans la froisser.
- **Recouvrir** d'une lamelle.

**AIDE A L'OBSERVATION DES STOMATES ET A LA LEGENDE DES IMAGES NUMERISEES**

Stomates d'un épiderme type :

Les stomates ont une structure en forme de disque constitué de deux cellules de garde arquées bordant une ouverture en forme de boutonnière à bords épais : l'ostiole. Les autres cellules visibles autour des stomates sont des cellules épidermiques.

Les empreintes d'épiderme reproduisent fidèlement le contour des cellules.