

Contexte

Les stomates sont des structures intervenant dans plus de 90% des échanges gazeux (O_2 , CO_2 et vapeur d'eau) entre la plante et l'atmosphère. Ils jouent un rôle essentiel dans la photosynthèse et dans les pertes d'eau par transpiration. Chez certaines plantes, les feuilles ont une disposition horizontale : une face supérieure exposée au soleil et donc plus soumise à la déshydratation et une face inférieure, moins exposée au soleil. Chez d'autres plantes, les feuilles ont une disposition verticale et les deux faces sont également exposées à la lumière. On a pu constater une présence plus importante de stomates sur les faces les moins exposées au soleil.

On cherche à vérifier si la différence de répartition des stomates entre les deux faces d'une feuille à disposition verticale d'un végétal pourrait être corrélée à une adaptation de la surface d'échanges entre le végétal et le milieu extérieur en fonction des conditions du milieu.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et manipulation (durée recommandée : 20 min)

La stratégie adoptée est de corréler la différence de densité des stomates entre les deux faces d'une même feuille aux conditions de d'éclairement et d'hydratation de chacune de ces deux faces.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole

Partie B : Communication des résultats, interprétation, recherche de reproductibilité et conclusion (durée recommandée : 40 min)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

*Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production et **obtenir la ressource complémentaire**.*

Estimer la fiabilité des données recueillies en comparant à des résultats obtenus par d'autres expérimentateurs.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur la corrélation entre la différence de densité des stomates entre les deux faces d'une même feuille et les conditions de d'éclairement et d'hydratation de chacune de ces deux faces.

Protocole

Matériel :

- Feuilles de poireau
- Pincés fines
- Ciseaux
- Aiguille lancéolée
- Microscopes
- Marqueur ou crayon à verre
- Lames
- Lamelles
- Eau
- Vernis à ongle transparent
- Lampe ou sèche-cheveux
- Papier absorbant
- Papier millimétré calque
- Fiche Technique « Réaliser une empreinte de feuille »
- Fiche Technique de Mesurim
- Fiche Protocole « Détermination d'un nombre d'éléments pour une surface donnée à l'objectif 400 »

Réaliser deux observations microscopiques d'empreinte d'épiderme de chaque face d'une feuille de la plante fournie en suivant le protocole présenté sur la fiche technique pour **compter** le nombre de stomates sur une surface de 0,75 mm².

Calculer le nombre de stomates sur une surface de 1 mm².

Calculer la différence entre les nombres de stomates par surface de 1 mm².

Sécurité (logo et signification)

Aucun risque particulier

Précautions de la manipulation

- Laisser le temps au vernis de sécher avant de le retirer.
- La surface de feuille de végétal observée sur un carré de papier millimétré au grossissement 400 est de 0,75 +/- 0,01mm²



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

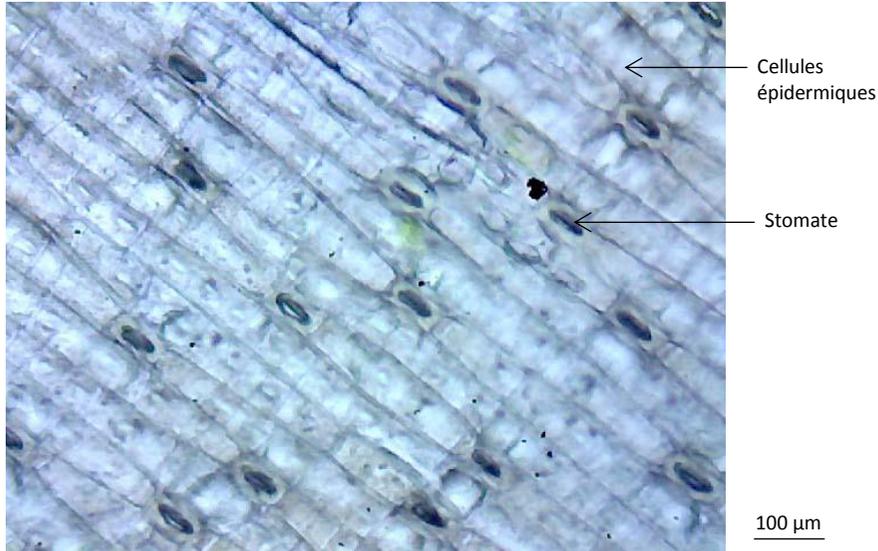


Thème 2.1. De la plante sauvage à la plante domestiquée
Les localisations des stomates
Reproductibilité des résultats

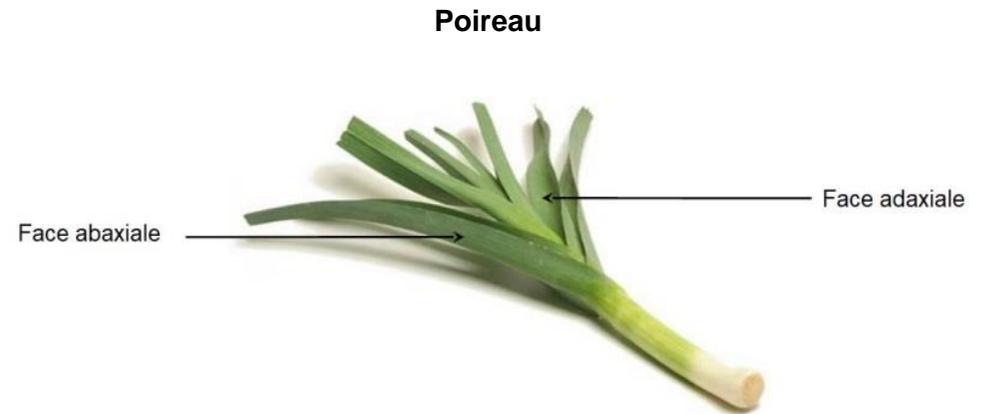
Fiche sujet – candidat (3/4)

Ressources

Observation au microscope optique d'une empreinte de la face abaxiale d'une feuille de poireau (*académie de Versailles*)



Dans le cas de feuilles à disposition verticale, on ne parle pas de face inférieure ou supérieure. On appelle face adaxiale la face la plus proche de la tige et face abaxiale la face la plus distante de la tige.



Ressources complémentaires

Généralités sur les erreurs de mesure et l'incertitude :

Lorsqu'un même opérateur répète plusieurs fois une mesure, les résultats de ces différentes mesures peuvent être différents. On parle alors **d'erreur de mesure aléatoire**.

L'incertitude associée (U_a) est une incertitude de répétabilité qui peut être calculée en utilisant des méthodes statistiques mettant en jeu la moyenne (μ) et l'écart type (σ).

Application au cas de notre étude :

Dans le cas du poireau, un ensemble de résultats portant sur 30 comptages et calculs de densité de stomates réalisés par un même expérimentateur et dans des conditions comparables donnent les résultats suivants :

- écart-type des différences entre densité de stomates sur face adaxiale et face abaxiale, $\sigma : 13,72$
- incertitude de répétabilité ou intervalle de confiance lié à un petit nombre de mesures pour l'écart-type ci-dessus : $U_a = 3,3$
- moyenne de la différence de densités des stomates entre face adaxiale et face abaxiale, $\mu : 8,41$.

Lorsque la valeur de la différence de densités des stomates évaluée entre les deux faces d'une même feuille est comprise dans l'intervalle $[\mu - U_a, \mu + U_a]$, il y a 95% de chances pour que cette différence soit fiable.

