

TP - Les surfaces d'échanges des plantes avec leur milieu.

Quelles sont les particularités des surfaces d'échanges des plantes qui permettent de dire que le végétal est adapté à son mode de vie fixé ?

1 - Observation au microscope de l'épiderme d'une feuille

Réalisez deux préparations microscopiques d'empreinte d'épiderme de la feuille de laurier : une sur la face supérieure, l'autre sur la face inférieure en utilisant la technique suivante :

- Etaler une goutte de pansement liquide (ou vernis) sur une surface de 0,5 cm de diamètre sur les deux épidermes (supérieur et inférieur) en évitant les nervures
- Laisser sécher puis décoller délicatement l'empreinte avec les pinces
- La déposer sur une lame dans une goutte d'eau distillée en la retournant face décollée vers le haut - Recouvrir d'une lamelle
- Répéter les opérations pour les deux empreintes

Comparez qualitativement les deux empreintes du point de vue du nombre de stomates par unité de surface.

- Pendant le temps de séchage, prélever à la pince un lambeau d'épiderme inférieur (il doit être transparent) et observer directement les stomates (vous pouvez gratter délicatement le lambeau avec un scalpel s'il est trop épais).

Coupe transversale de feuille

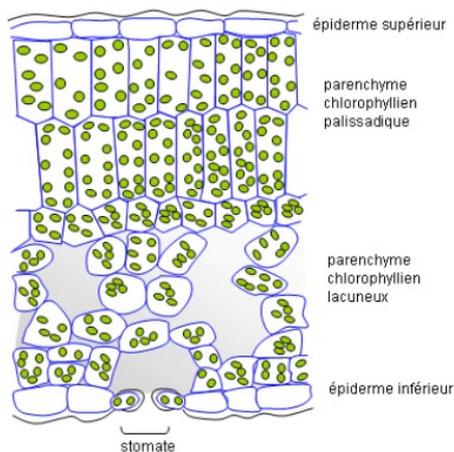
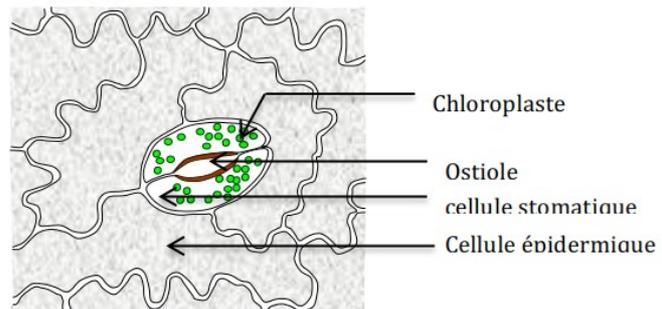


Schéma d'un stomate observé au microscope sur l'épiderme d'une feuille



Un stomate est un ensemble de deux cellules épidermique de feuille ménageant un espace entre elles (l'ostiole) par lequel s'effectue les échanges gazeux entre la plante et l'atmosphère (respiration, transpiration, photosynthèse)

2 – Mesure de la surface d'échange foliaire d'un pied de pissenlit

Réaliser la mesure à l'aide du logiciel Mesurim

- Ouvrir le logiciel Mesurim et afficher l'image :

Récupérer l'image à traiter sur : <https://margo59.wixsite.com/svt-margo/fichiers-tp> (clic droit copier)

Coller dans Mesurim : Édition, coller comme nouvelle image

- Définir l'échelle :

Image, créer modifier l'échelle, cocher échelle à définir, ok

Échelle de longueur, ok

Choisir une couleur (ex rouge) puis tracer un trait de 1 cm sur l'échelle du document

Rentrer la valeur 1 et l'unité cm puis ok

Ajout temporaire puis ok

- Colorer l'image et mesurer :



Image, délimiter des zones, cliquer sur le crayon dans la barre du haut puis sur épaisseur et prendre une épaisseur importante, choisir une couleur bleu foncé et placer un point bleu sur une feuille verte.
 Changer la couleur du crayon, prendre blanc et placer un point blanc sur le fond blanc
 Étendre la classification à tous les pixels, ok

Le logiciel donne la surface colorée en bleu qui correspond à la surface foliaire, surface d'échange recevant l'énergie solaire.

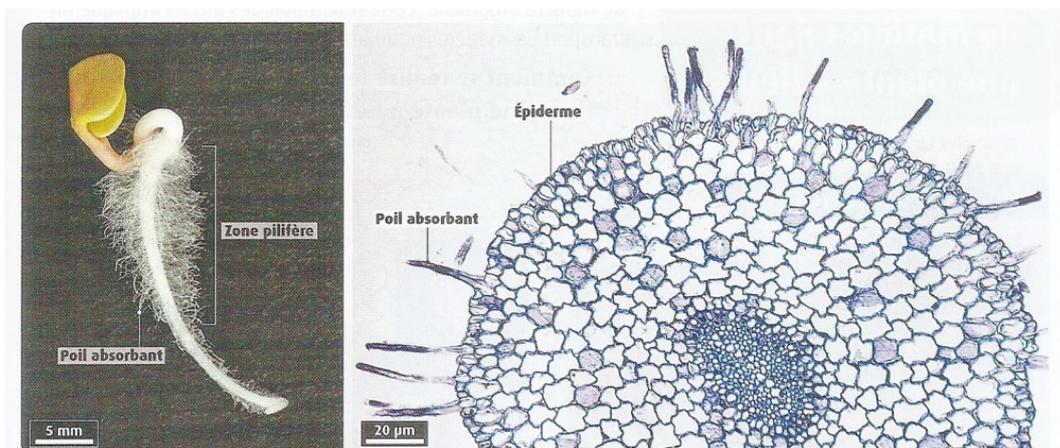
- Calculer le rapport surface/ masse :

- Comparer avec les surfaces d'échanges d'énergie thermique et chimique d'un mammifère.

Les échanges		Nature, position (interne ou externe : aérien ou souterrain) et caractéristiques		Grandeur surface/masse en m ² / kg	
		Végétal	Mammifère	Végétal	Mammifère
Énergie	Rayonnante : photons entrante Photosynthèse	Feuilles chlorophylliennes externes aériennes		1,5 à 5	
	Chimique entrante Nutrition		Intestin grêle Interne avec villosités et microvillosités qui augmentent la surface d'échange en contact avec des capillaires sanguins		2,8
	Thermique : IR sortante Maintien de la température		Peau externe aérienne		0,027

3 - Observation au microscope des poils absorbants d'une racine

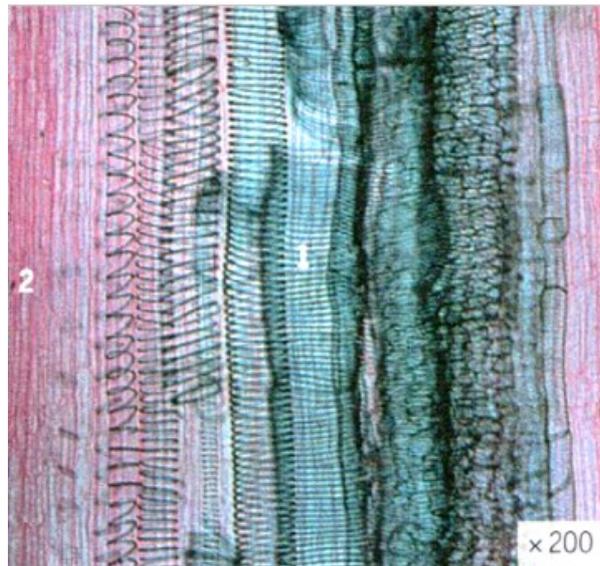
Observez à la loupe binoculaire les poils absorbants de racines de radis en cours de germination (et/ ou lame au microscope).



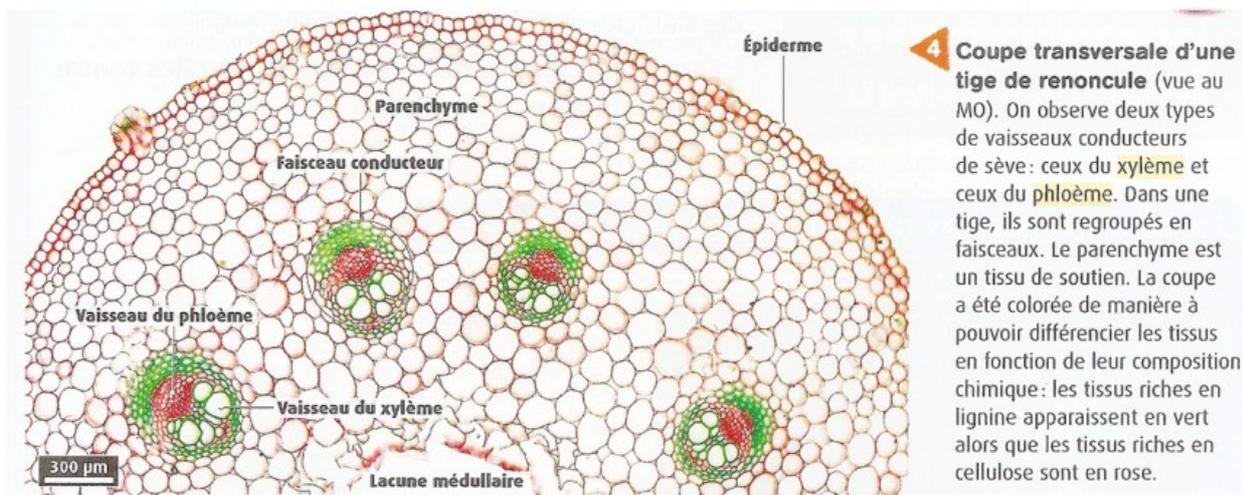
4 L'appareil racinaire d'une plante de radis : vue d'ensemble et vue en coupe transversale de la zone pilifère au MO. Chez la majorité des plantes, les racines secondaires présentent une zone pilifère riche en poils absorbants (300 et 400 par cm²). Les poils absorbants sont des cellules allongées de l'épiderme et représentent le principal site d'absorption de l'eau et des sels minéraux.

4 - Observation des vaisseaux conducteurs

- Ouvrir en deux parties un morceau de feuille (verte) de poireau préalablement bouillie pendant 10 min.
- A l'aide d'une pince, tirer délicatement au niveau des nervures les tissus conducteurs (sortes de fils).
- Faire tremper des vaisseaux prélevés selon la technique précédente 2 min dans la javel jusqu'à décoloration.
- Rincer successivement dans l'eau deux fois.
- Placer l'échantillon dans le colorant pendant au moins 10 min
- Rincer à l'eau distillée.
- Observer les vaisseaux colorés selon ce protocole dans une goutte d'eau entre lame et lamelle.
- Titrer et légènder la photo ci-dessous :



Observation des vaisseaux du xylème et du phloème dans une coupe de tige



5 – Résumer en quelques lignes les particularités des surfaces d'échanges des plantes qui permettent de dire que le végétal est adapté à son mode de vie fixé.