

TP 25 : Recherchons les structures aériennes, souterraines et internes qui participent à la nutrition des plantes en relation avec la vie fixée

Méthodes :

Réalisation de préparations microscopiques

Utilisation du microscope

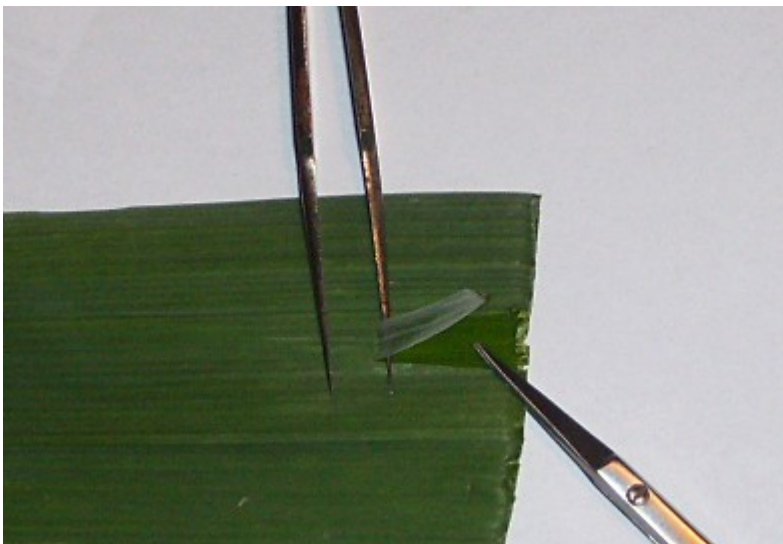
Mise en relation d'informations

1. **L'absorption de CO₂ et l'évaporation d'eau par les parties aériennes**

A. Les structures

1. dans une préparation microscopique de coupe de feuille de chêne, rechercher des structures permettant l'entrée et la sortie de CO₂ ; **appeler le professeur pour vérification** ; prenez une photo ; insérer la dans le [fichier réponse TP8](#)
2. Avec l'autre microscope du groupe, rechercher des structures permettant l'entrée de CO₂ au niveau de l'épiderme de la face inférieure d'une feuille de poireau

Technique : à l'aide d'un pince, prélever un fragment d'épiderme de feuille de poireau le plus transparent possible et observer entre lame et lamelle



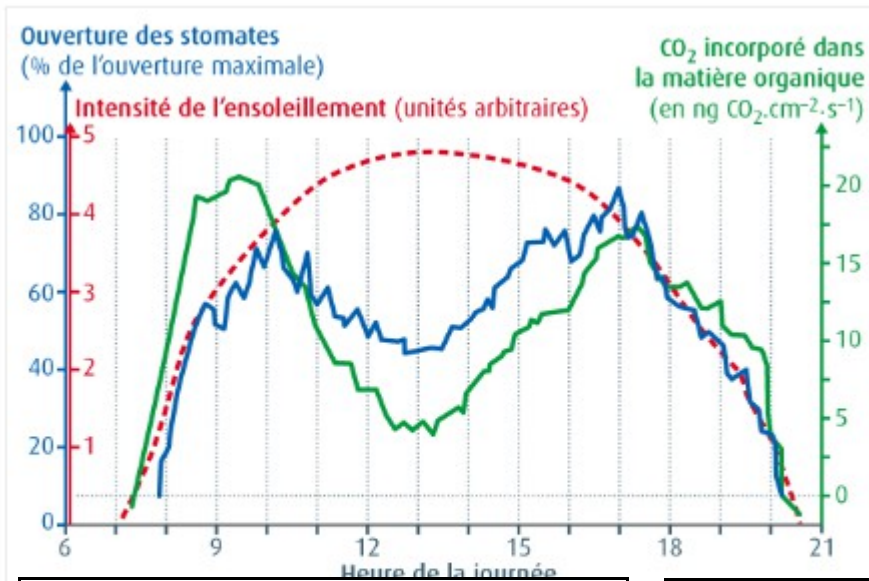
Appeler le professeur pour vérification ; prenez une photo ; insérer la dans le [fichier réponse TP8](#)

Utilisez vos observations précédentes pour indiquer par où entrent et sortent les gaz (CO₂, O₂ et la vapeur d'eau) ; indiquez les différents éléments qui constituent cette structure.

B. Adaptations aux conditions de stress hydrique

Une plante doit être capable de supporter des variations de sa teneur en eau ; c'est une adaptation à la vie fixée. Lorsque les conditions hydriques du milieu deviennent défavorables, des mécanismes permettent de limiter plus ou moins rapidement la perte d'eau par le végétal. Les stomates des feuilles interviennent dans ces mécanismes.

On cherche à déterminer comment les stomates permettent de limiter la perte en eau lorsque cette dernière manque dans le milieu extérieur.



Document b : les facteurs environnementaux à l'origine des pertes d'eau par les feuilles

La teneur en eau d'une plante, et en particulier celle de ses feuilles, peut être modifiée par de nombreux paramètres de l'environnement. En présence d'un air sec, d'un air chaud ou encore de vent, la teneur en eau de la feuille peut diminuer.

Document a : les variations de l'ouverture des stomates et de l'incorporation du dioxyde de carbone chez un arbousier (plante méditerranéenne) au cours d'une journée ensoleillée.

Document c : Photographies de stomates fermé à gauche et ouvert à droite (face inférieure d'une feuille)



Les ostioles des stomates sont les voies principales de la sortie d'eau au niveau des feuilles.

Nous allons suivre une démarche d'investigation permettant de montrer le rôle des stomates dans la limitation de la perte d'eau par le végétal.

Par groupe de 4, vous réaliserez 4 préparations microscopiques d'épiderme de lierre :

- D'une feuille de rameau non ventilé face inférieure
- D'une feuille de rameau ventilé face inférieure
- D'une feuille de rameau ventilé face supérieure
- D'une feuille de rameau non ventilé face supérieure

* pour ventiler votre rameau, vous disposez d'un sèche-cheveux

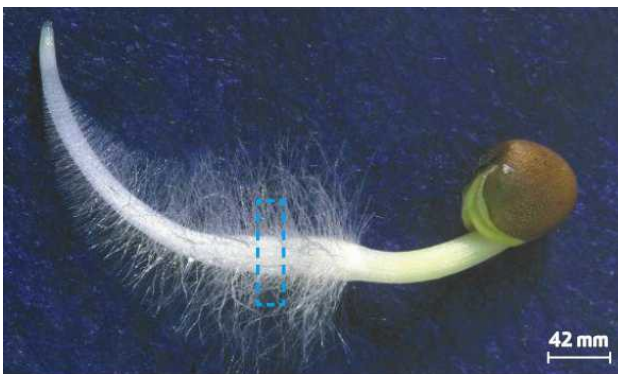
Observer vos différents échantillons au microscope ; à chaque fois, **appeler le professeur pour vérification** ; prenez une photo ; insérer la dans le [fichier réponse TP8](#)

Protocole de réalisation d'une empreinte d'épiderme.

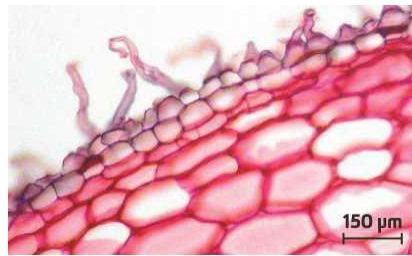
- **Choisir** une feuille en bon état sur le rameau feuillé.
- **Recouvrir** 1 cm² de la face étudiée de la feuille avec une fine couche de vernis
- **Décoller** doucement le film obtenu à l'aide d'une pince fine en commençant par les bords.
- **Monter** immédiatement entre lame et lamelle dans une goutte d'eau.

Bilan 2 : Exploiter les résultats et les documents fournis pour expliquer comment les stomates permettent de limiter la perte en eau lorsque celle-ci manque dans le milieu extérieur et comment la répartition des stomates entre les faces inférieures et supérieures de certaines feuilles facilite cette limitation des pertes d'eau

I. Absorption d'eau et d'ions minéraux par les parties souterraines



Zone pilifère de plantule de radis. Masse de la plantule = 1 à 2 g.

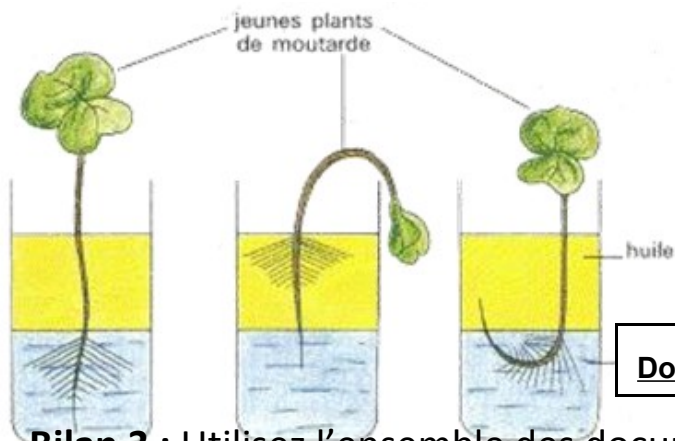


b Coupe transversale de racine au niveau de la zone pilifère (MO).
Un poil absorbant est assimilable à un cylindre.

Vous disposez d'une coupe transversale de racine réalisée dans la zone pilifère, régler le microscope pour pouvoir observer des poils absorbants

Appeler le professeur pour vérification ; prenez une photo ; insérer la dans le [fichier réponse TP8](#)

Un pied de seigle (poacée) cultivé en pot, mesurant 56 cm de hauteur et pesant environ 200 g, possède un réseau racinaire dont la longueur totale cumulée est de 623 km. La surface d'échange cumulée entre ces racines et le sol a été évaluée à 639 m², soit l'équivalent de 2,5 terrains de tennis.



Document a :

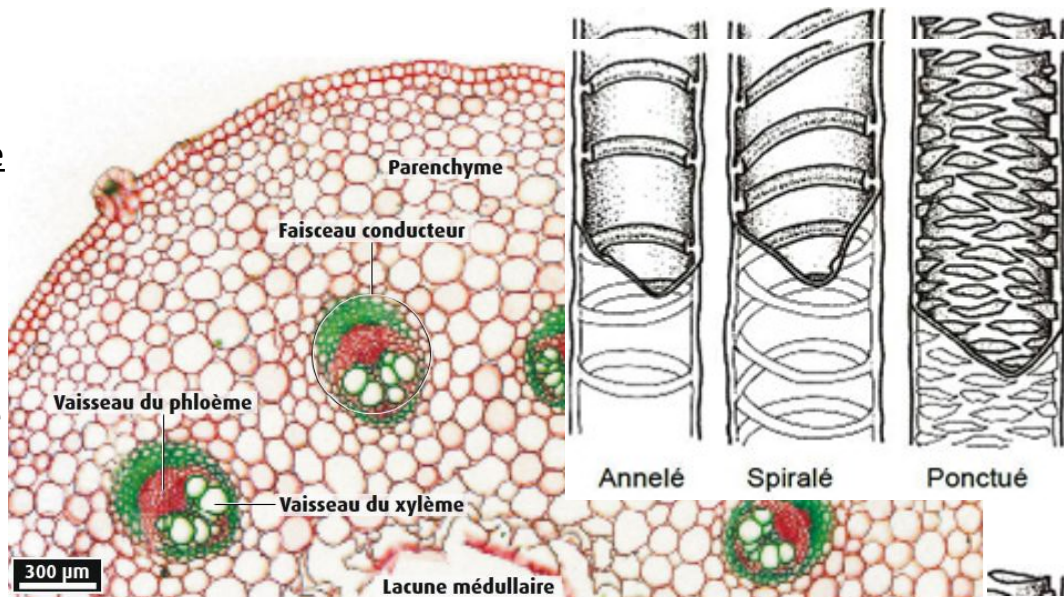
Document b:

Bilan 3 : Utilisez l'ensemble des documents proposés et votre observation pour déterminer le rôle des poils absorbants et expliquer comment la présence de poils absorbants permet d'augmenter la surface de contact entre le sol et la plante

II. Les systèmes vasculaires de communication entre parties aériennes et souterraines

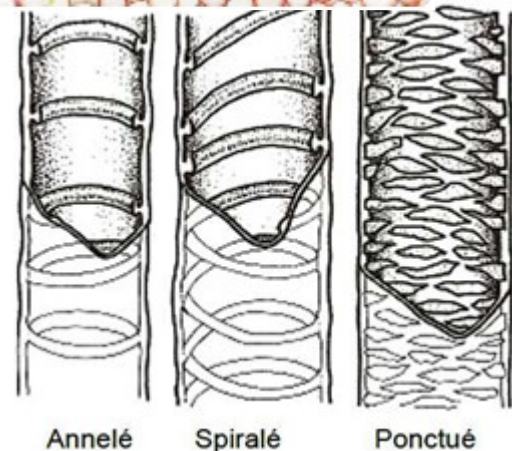
Document n°1:

Observation de coupes transversales dans une tige réalisées dans un mélange de carmin aluné et de vert d'iode qui colore les parois celluliques des tubes criblés du phloème en rose et les parois lignifiées du xylème en vert-bleu.



Document n°2:

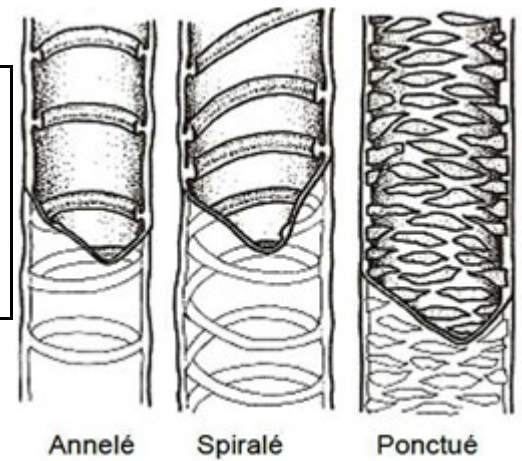
	Sève brute (µg/ml)	Sève élaborée (µg/ml)
Calcium	17	21
Magnésium	27	85
Potassium	90	1540
Sodium	60	120
Fer	1,8	9,8
Cuivre	Traces	0,4
Zinc	0,4	5,8
Manganèse	0,6	1,4
Nitrates	10	0
Saccharose	0	154 000
Acides aminés	700	13 000
pH	6,3	7,9



Le tissu conducteur responsable du transport de la sève brute est

appelé XYLEME ; Le xylème est constitué de cellules mortes très allongées présentant des parois cellululosiques épaissies par des dépôts de lignine. Les dépôts de lignine permettent également au xylème d'assurer un rôle de soutien. Ces épaississements de lignine peuvent prendre des formes différentes. (Voir schéma ci-contre).

Différents types d'épaississements visibles sur les parois des vaisseaux du xylème.

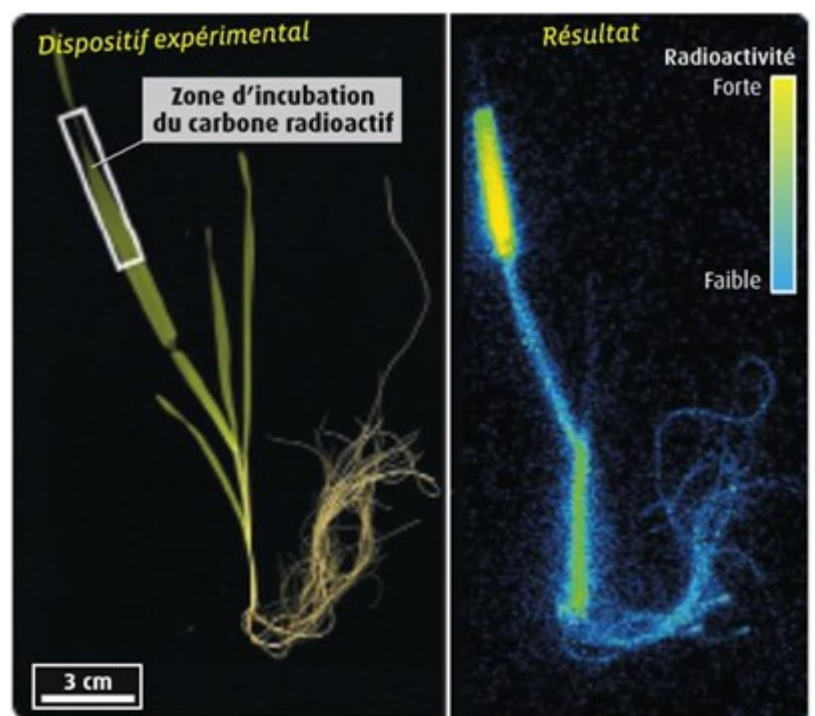


Document n°3:

Grâce à leur stylet buccal, les pucerons piquent les tiges des plantes jusqu'à des conduits précis et absorbent un liquide riche en molécules organiques, appelée sève élaborée. En laboratoire, on anesthésie des pucerons en train de se nourrir et on sectionne leurs stylets piqueurs : de la sève élaborée est recueillie. Les analyses chimiques donnent les résultats suivants :

Expérience :

Une feuille d'orge est exposée à la lumière et placée dans une enceinte transparente dans laquelle circule du CO₂ dont le carbone est radioactif (voir dispositif expérimental). Après quelques heures, on localise la radioactivité dans la plante (voir résultat).



Mettez en relation l'ensemble des informations recueillies dans le TP et les documents ci-dessus pour expliquer comment les parties aériennes et souterraines communiquent.

Réaliser un schéma fonctionnel montrant comment circulent les sèves dans une plante.