

## Thème II :

Le vivant et son  
évolution

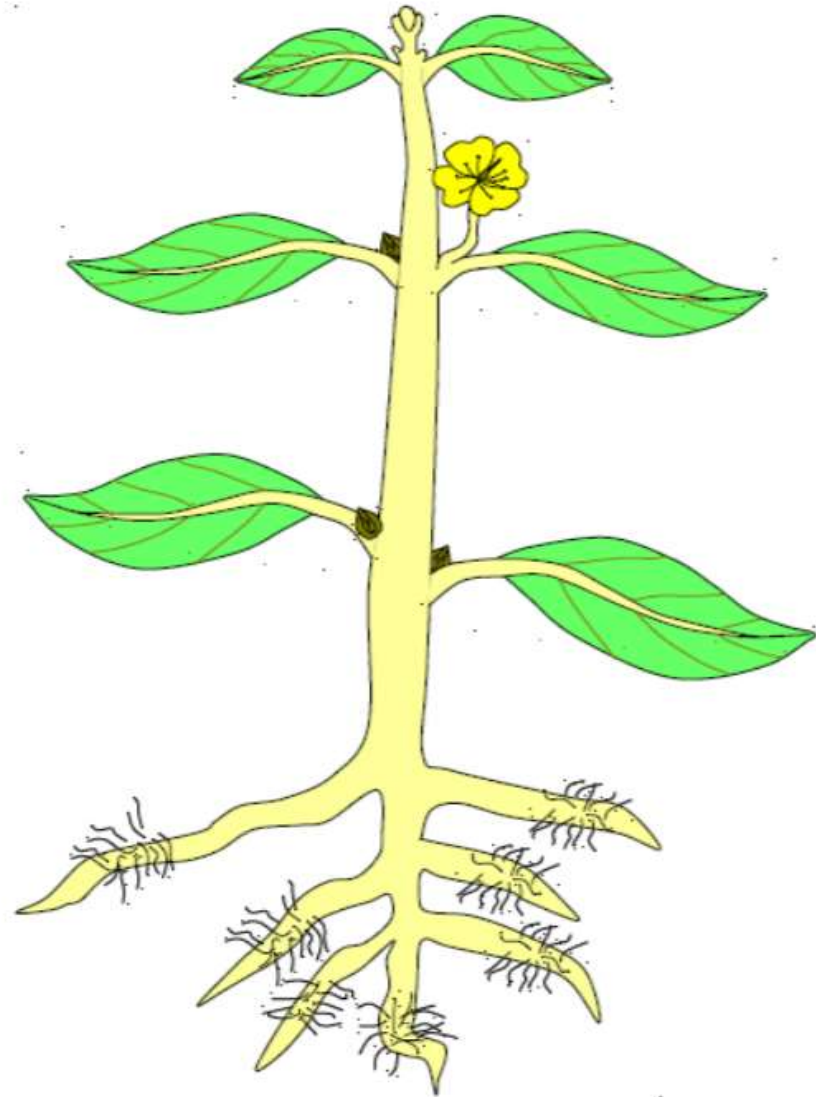
Chapitre 4 :  
La nutrition des êtres vivants :  
les végétaux

Comment se nourrissent et grandissent  
les organismes végétaux?

# Rappels :

- Nutrition : prélèvement de matière par un être vivant dans son milieu.
- Nutrition : alimentation et respiration
- Matière organique : matière qui constitue les êtres vivants.
- Matière minérale : matière qui constitue le non-vivant (eau, roches...)
- Un animal se nourrit de :
  - Matière organique (animal et/ou végétale)
  - Matière minérale (eau et dioxygène)

Ce que je  
sais sur la  
nutrition des  
végétaux



# I – Les échanges de matière indispensables à la vie des végétaux

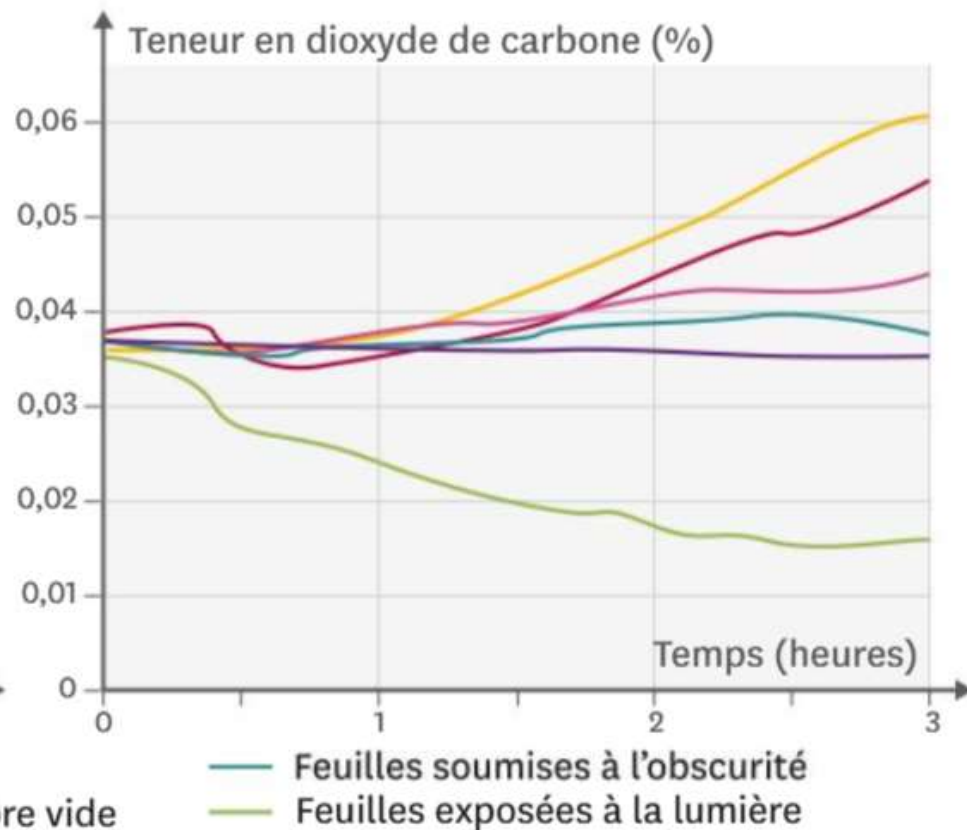
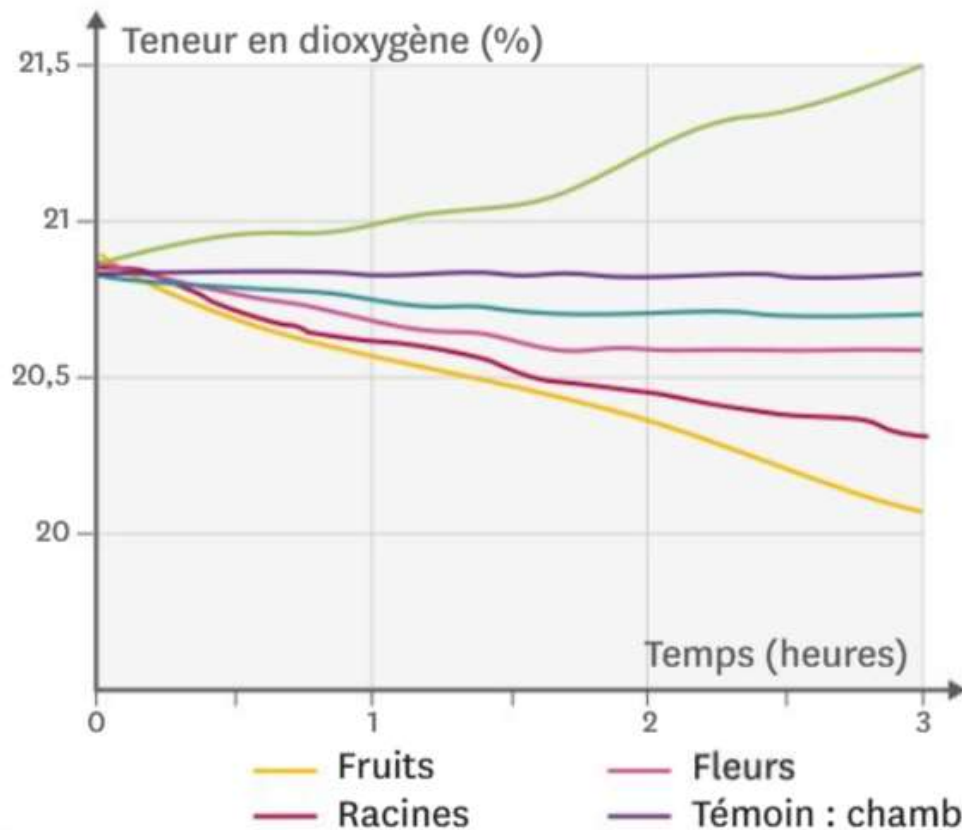
## a) Mettre en évidence les échanges des végétaux

### Activité 1 : Les échanges caractéristiques des végétaux

#### Doc 2p.144

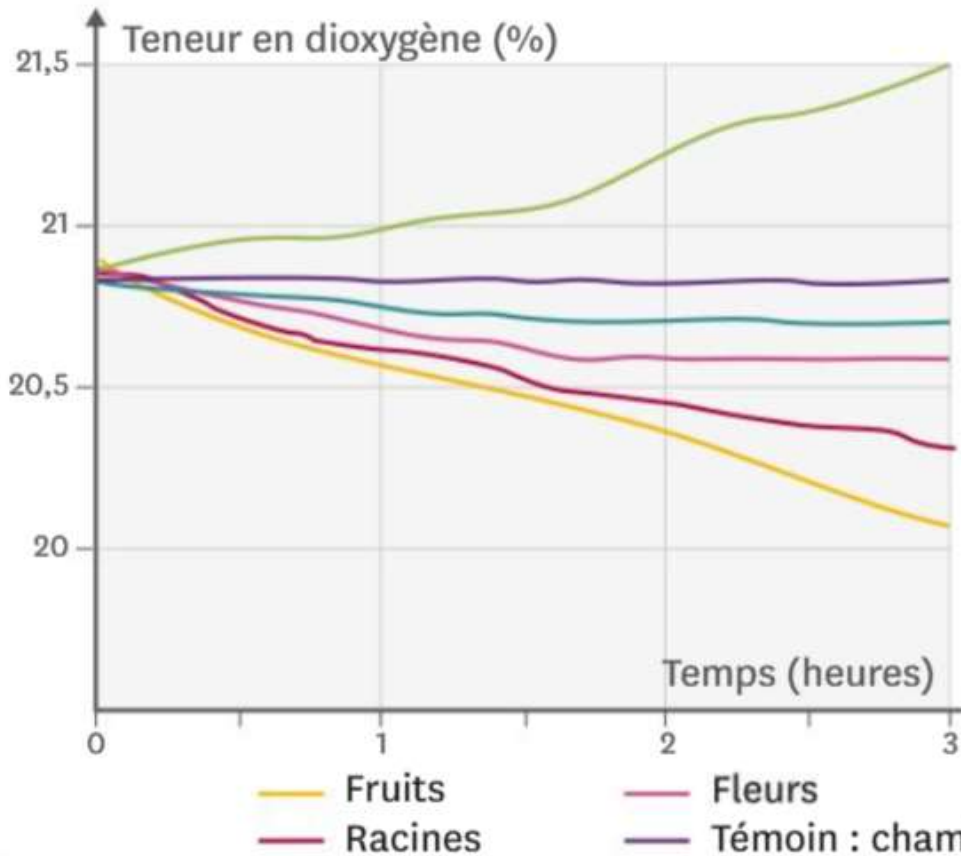
Décrire les résultats des mesures de dioxygène et de dioxyde de carbone.

Conclure sur les échanges effectués par les organes des végétaux avec l'environnement.



**Doc. 2** Des mesures des échanges gazeux de différents organes végétaux à la lumière ou à l'obscurité.

Décrire les résultats des mesures de dioxygène et de dioxyde de carbone.  
 Conclure sur les échanges effectués par les organes des végétaux avec l'environnement



### Graphique de la teneur en dioxygène :

Avec les **feuilles exposées à la lumière**, la teneur en dioxygène augmente.

Donc les feuilles exposées à la lumière ont rejeté du dioxygène.

Avec les autres parties du végétal (**racines**, **fleurs**, **fruits**, **feuilles à l'obscurité**), la teneur en dioxygène diminue.

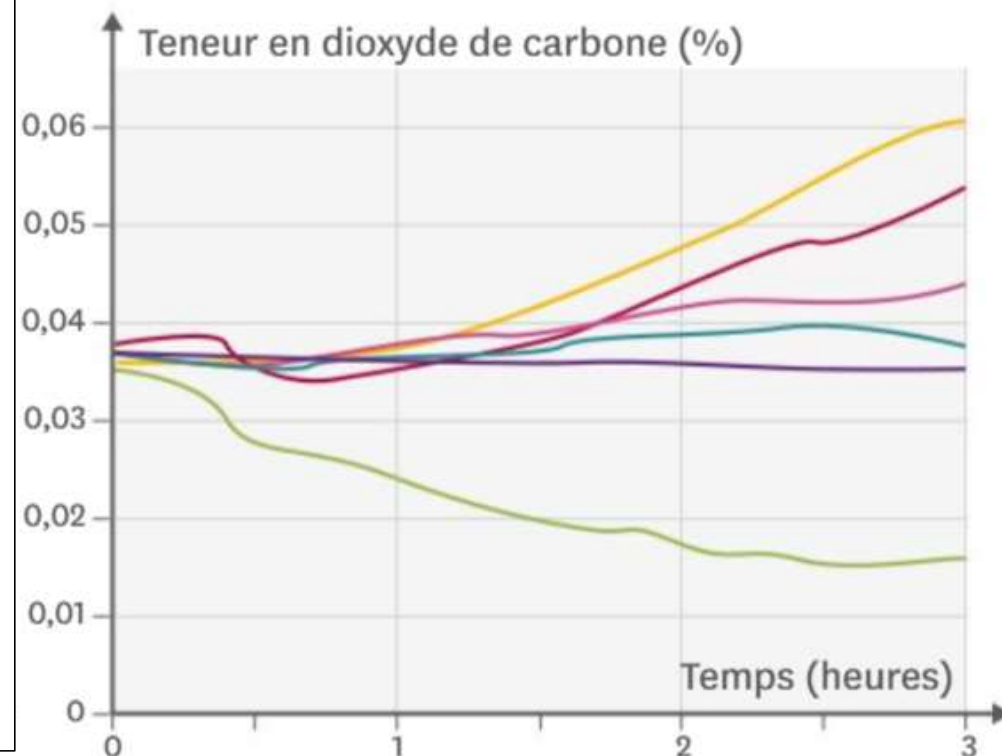
Donc ces parties du végétal ont prélevé du dioxygène.

**Doc. 2** Des mesures des échanges gazeux de différents organes végétaux à la lumière ou à l'obscurité.

## Graphique de la teneur en dioxyde de carbone :

Avec les **feuilles exposées à la lumière**, la teneur en dioxyde de carbone diminue. Donc les feuilles exposées à la lumière ont prélevé du dioxyde de carbone.

Avec les autres parties du végétal (**racines, fleurs, fruits, feuilles à l'obscurité**), la teneur en dioxyde de carbone augmente. Donc ces parties du végétal ont rejeté du dioxyde de carbone.



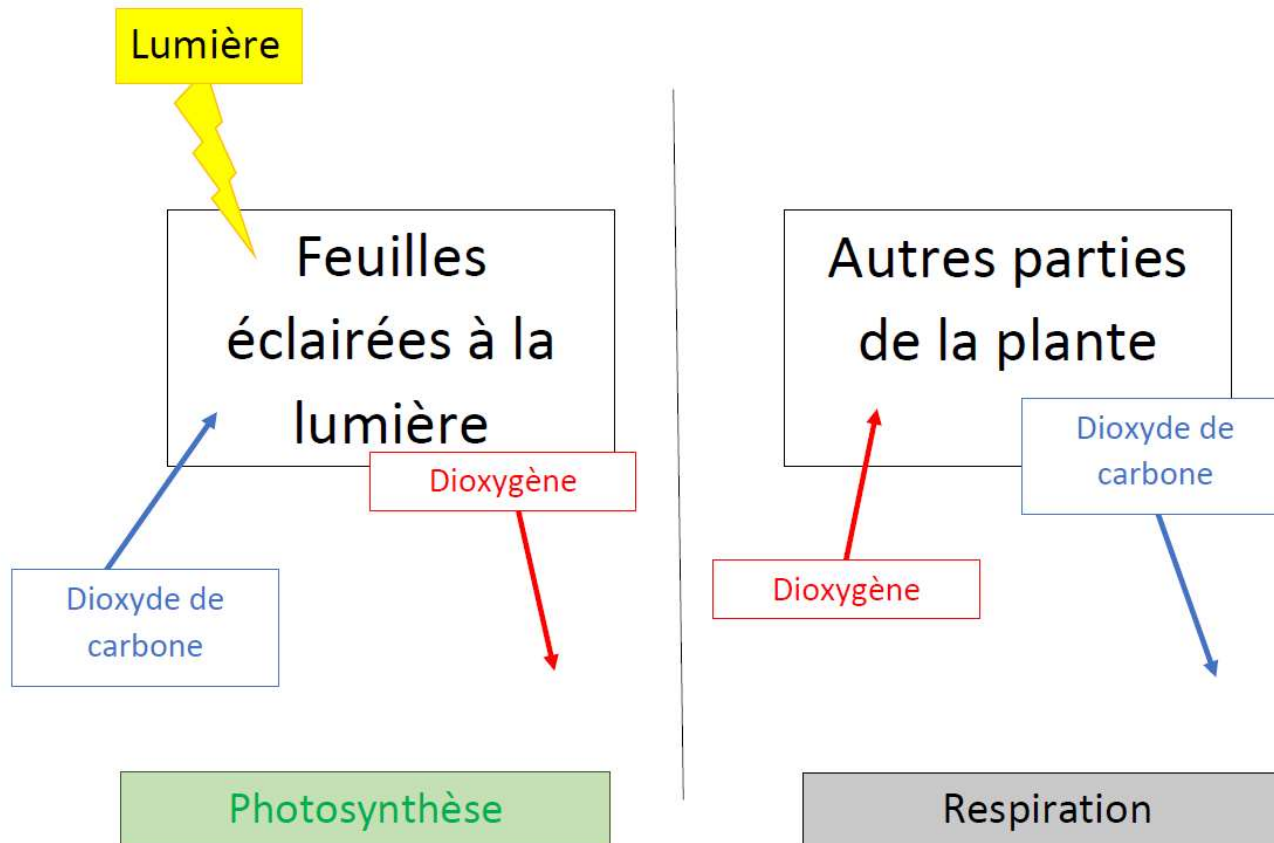
— Fruits — Racines — Fleurs — Témoin : chambre vide — Feuilles soumises à l'obscurité — Feuilles exposées à la lumière

**Doc. 2** Des mesures des échanges gazeux de différents organes végétaux à la lumière ou à l'obscurité.

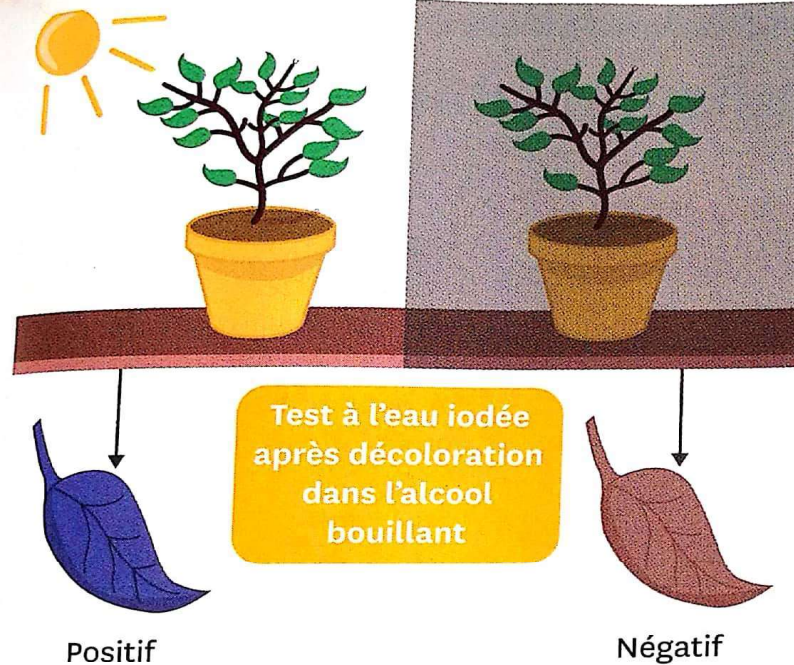


Feuilles exposées à la lumière

Autres parties du végétal



## Une transformation chimique dans les feuilles



### Doc. 3 Des résultats d'une expérience sur la production de matière à la lumière et à l'obscurité.

L'eau iodée est un liquide brun orangé qui permet de détecter une substance organique : **l'amidon**. En présence d'amidon, une coloration bleu sombre apparaît.

Contrairement aux animaux qui se nourrissent directement de matière organique, les végétaux ne prélèvent que de la matière minérale pour vivre. Une transformation se déroule au niveau des feuilles : c'est la **photosynthèse**. L'eau puisée dans le sol et le dioxyde de carbone de l'atmosphère sont transformés sous l'action de la lumière et forment des sucres (matière organique). Cette réaction produit un déchet que les plantes évacuent dans l'atmosphère : le dioxygène.

### Doc. 4 Qu'est-ce que la photosynthèse ?

**Doc 3 et 4 p.145 :** A partir des documents, indiquer et expliquer quel est le phénomène qui se déroule dans les feuilles d'un végétal vert.

**Document 3** : Les feuilles exposées à la lumière sont positives au test à l'eau iodée : elles se colorent en bleu sombre. Cela signifie qu'elles contiennent de l'amidon (matière organique). Ce n'est pas le cas des feuilles à l'obscurité.

**Document 4** : Cette matière organique est formée dans les feuilles à la lumière grâce à une transformation de l'eau et du dioxyde de carbone (sous l'action de la lumière). Cette transformation s'appelle la photosynthèse.

Les végétaux prélèvent de l'eau, des sels minéraux et du dioxyde de carbone dans leur milieu.

Dans les feuilles exposées à la lumière, cette matière minérale est transformée en matière organique grâce à l'énergie lumineuse captée. C'est la **photosynthèse**.

Les plantes rejettent alors du dioxygène.

Tous les organes d'un végétal **respirent** (ils prélèvent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone).

Seules les feuilles éclairées réalisent la photosynthèse.

Comment et où le végétal effectue-t-il ces échanges avec son milieu?

## **b) Les lieux d'échanges des végétaux**

Activité 2 : Les lieux d'échanges chez les végétaux

## **A – Les lieux d'échanges de gaz dans le végétal**

→ Nous cherchons à identifier le lieu d'entrée et de sortie du dioxygène et du dioxyde de carbone sur le végétal.

1 – Effectuer le protocole et observer au microscope le lieu des échanges des gaz chez le végétal.

2 – Réaliser un dessin de votre observation (Aide pour les légendes : voir les documents ci-dessous).

3 – A partir de vos observations et des documents ci-dessous, indiquer quelle est la ou les cellules impliquées dans les échanges de gaz avec l'air.

4 – Représenter sur votre dessin et sur le document 1, à l'aide d'une flèche de couleur, le trajet des gaz qui entrent dans la plante.

## Protocole d'observation des stomates d'une feuille

- 1) A l'aide d'une pince fine, **prélever une couche très fine** de l'épiderme inférieur de la feuille.
- 2) **Déposer** le fragment d'épiderme sur une lame et ajouter **une goutte d'eau**
- 3) Recouvrir **d'une lamelle**
- 4) Observer au microscope.

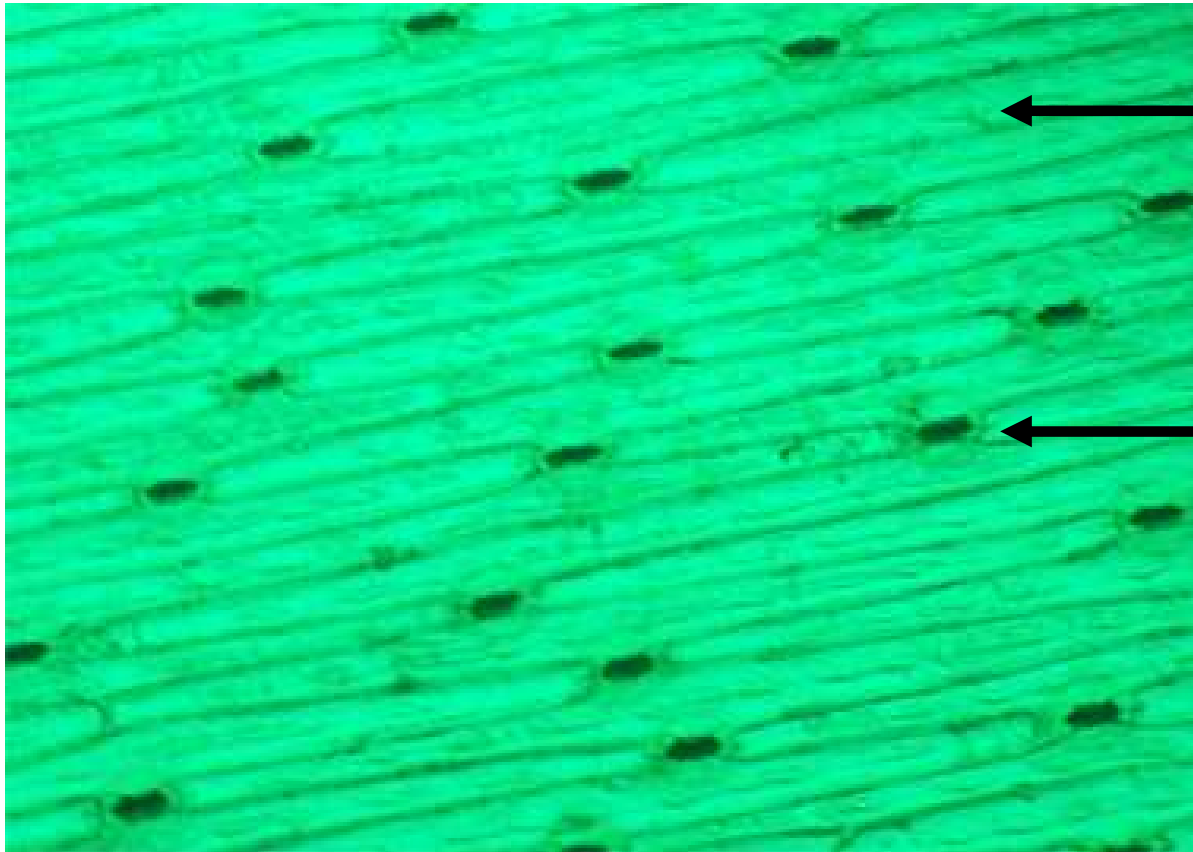
FAIRE VERIFIER AU PROFESSEUR

### **5) Réaliser votre dessin d'observation.**

- 6) Ranger la paillasse : feuille à la poubelle / matériel rincé, **et désinfecté** essuyé et remis dans votre bac / microscope **et désinfecté** correctement rangé / paillasse nettoyée et essuyée.

FAIRE VERIFIER AU PROFESSEUR





Cellule d'épiderme  
de la feuille

Stomate

Dessin d'observation de l'épiderme d'une feuille de poireau

G = X 100

**3 – A partir de vos observations et des documents ci-dessous, indiquer quel est la ou les cellules impliquées dans les échanges de gaz avec l'air.**

A partir des différents documents et de nos observations, nous constatons qu'il y a des cellules à la surface des feuilles qui s'appellent les stomates. Ces cellules sont capables d'ouvrir ou de fermer un espace entre-elles. Cet espace permet donc l'entrée et la sortie des gaz échangés avec l'air (dioxygène et dioxyde de carbone).

**4 – Représenter sur le dessin, à l'aide d'une flèche, le trajet des gaz qui entrent dans la plante.**

**Dioxygène  
et  
dioxyde de carbone**



## **B – Les lieux de prélèvement de l'eau et des sels minéraux dans le végétal**

→ Nous cherchons à identifier le lieu d'entrée de l'eau et des sels minéraux dans un végétal.

**1 – A l'aide des documents ci-dessous, rédiger un texte qui expliquera comment les végétaux récupèrent l'eau et les sels minéraux.**

Grâce au document 1, on comprend que la plante se développe correctement seulement lorsque la zone avec les poils absorbants (visibles dans le doc 2) est dans l'eau. C'est donc par les poils absorbants que l'eau entre dans la plante. Dans le document 3, on observe que ces poils sont très nombreux et correspondent à une surface très importante de contact avec le sol. Chaque poil absorbant correspond à une cellule, ils ont une paroi et une membrane très fines. Ce sont donc une bonne surface d'échange (Doc 4).

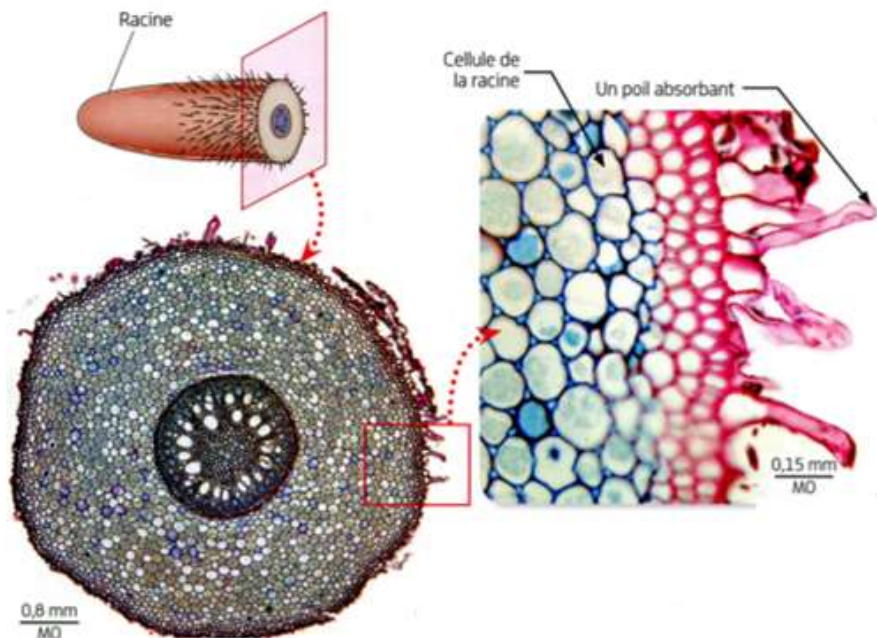
Grâce au document 1, on comprend que la plante se développe correctement seulement lorsque la zone avec les poils absorbants (visibles dans le doc 2) est dans l'eau. C'est donc par les poils absorbants que l'eau entre dans la plante.

Dans le document 3, on observe que ces poils sont très nombreux et correspondent à une surface très importante de contact avec le sol. Chaque poil absorbant correspond à une cellule, ils ont une paroi et une membrane très fines. Ce sont donc une bonne surface d'échange (Doc 4).

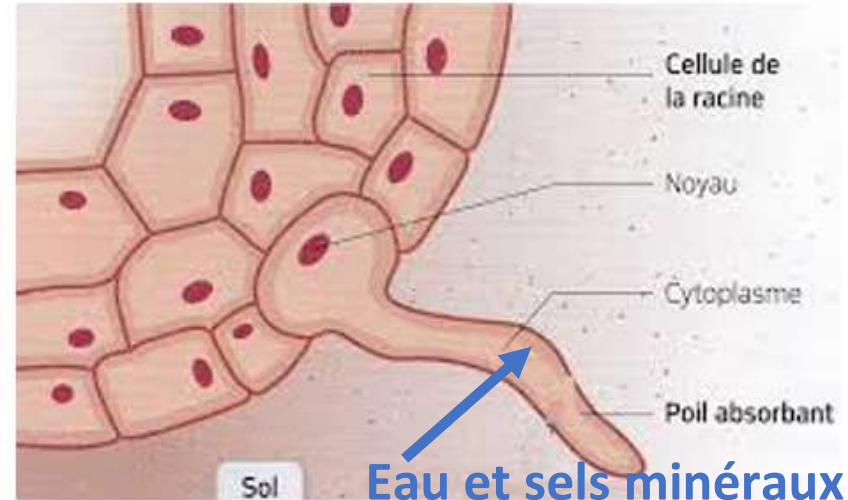
2 – Représenter sur le document 5, à l'aide d'une flèche, le trajet de l'eau et des sels minéraux qui entrent dans la plante.

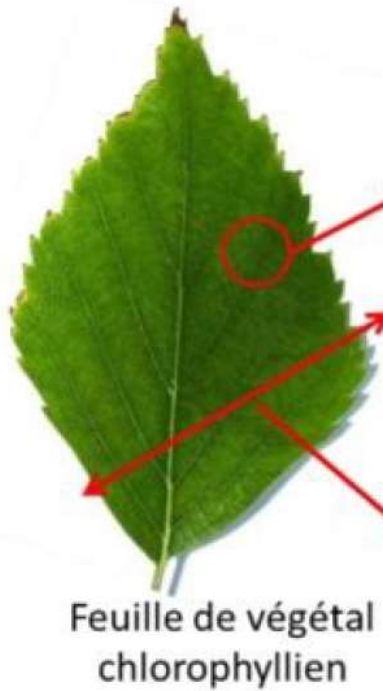
**Document 5 :**

**Photographie d'une coupe transversale de racine, au niveau des poils absorbants, vue au microscope.**

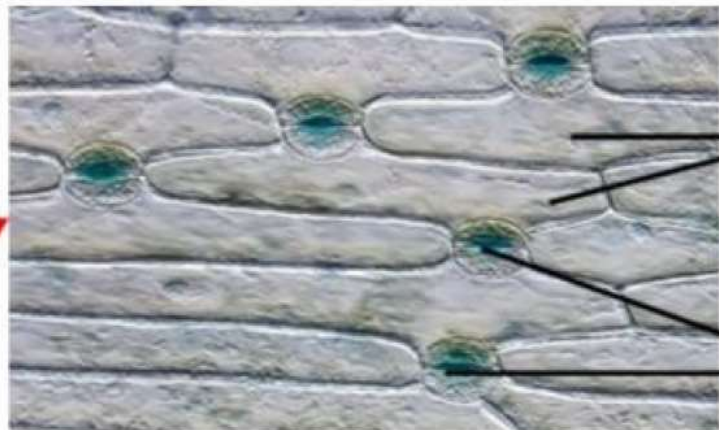


**Schéma d'une coupe transversale de racine au niveau d'un poil absorbant.**





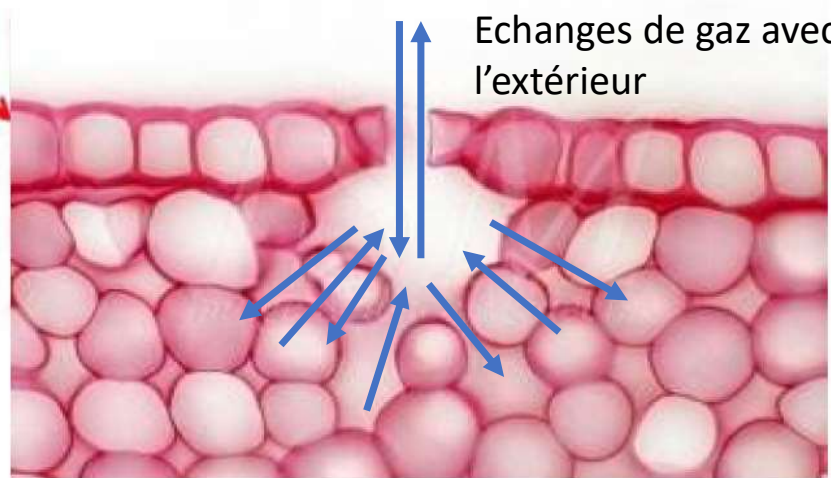
Feuille de végétal chlorophyllien



Cellules de l'épiderme de la feuille.

Stomates

Microphotographie de l'épiderme inférieur de la feuille



Echanges de gaz avec l'extérieur

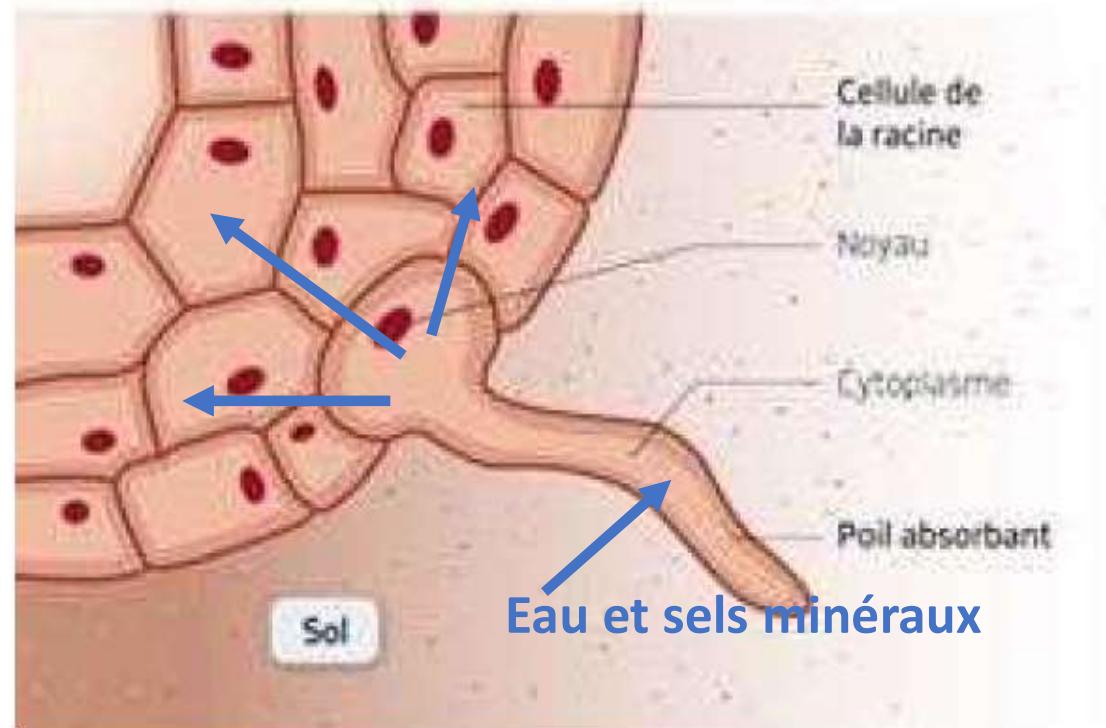
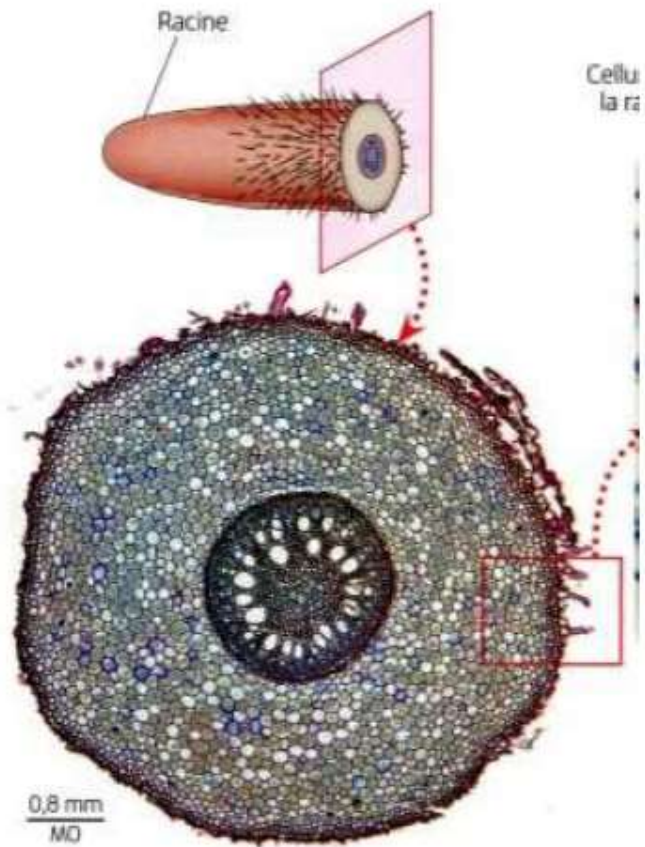


Schéma fonctionnel de la racine d'un végétal

Les végétaux prélèvent de l'eau, des sels minéraux au niveau des poils absorbants des racines.

L'eau entre par ces poils puis pénètre dans la racine.

Les végétaux échangent des gaz avec l'air grâce à des cellules particulières sur les feuilles : les stomates.

Un stomate comprend deux cellules qui peuvent ouvrir ou fermer l'espace entre-elles. Cet espace permet aux gaz d'entrer ou de sortir des cellules de la feuille.



## II – L'utilisation de la matière minérale prélevée par le végétal

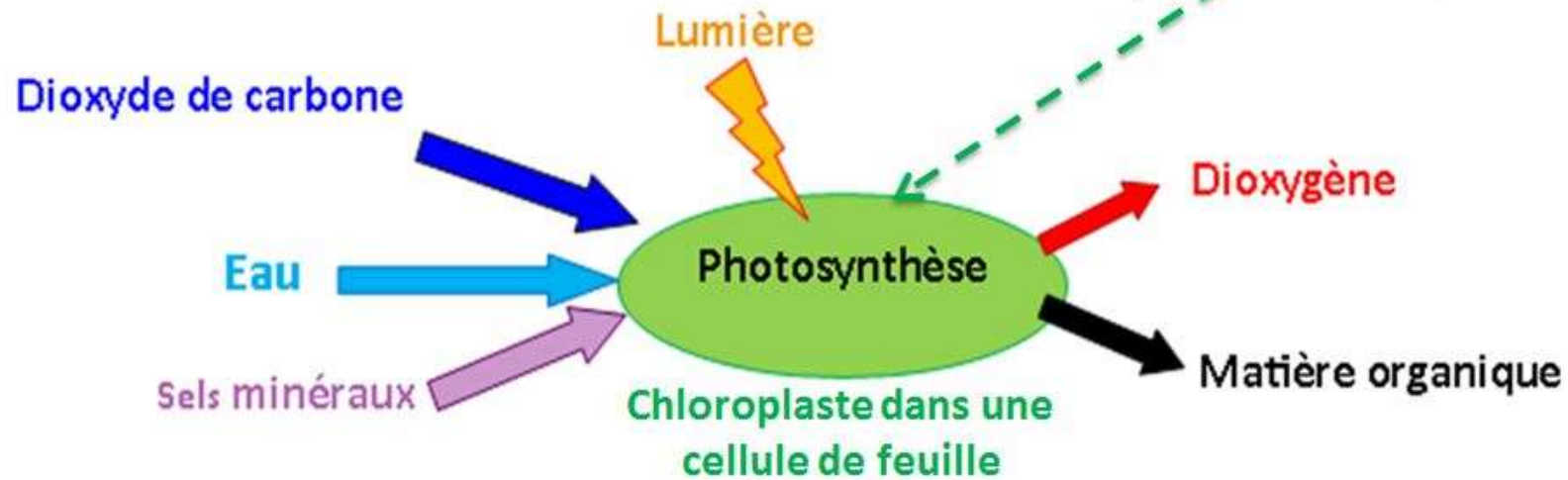
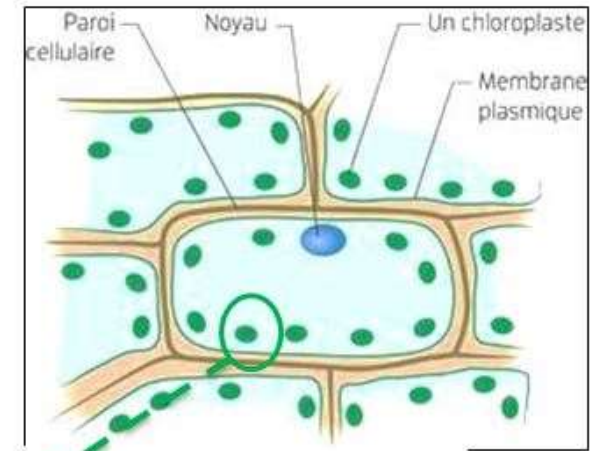
*Comment est utilisée la matière minérale prélevée par le végétal?*

**Activité 3** : Comment se déroule la photosynthèse?

Consulter le livre : documents p.166-167

**Consigne** : Vous souhaitez convaincre votre chef d'établissement d'équiper le collège avec les structures du document 1 p.166-167. Pour cela, vous allez devoir comprendre comment les cellules végétales produisent de la matière organique, source d'énergie pour la cellule. Réalisez un schéma représentant les réactions chimiques qui se déroulent dans les cellules végétales.

Déroulement de la photosynthèse dans une cellule chlorophyllienne d'un végétal



Les organes chlorophylliens\* des plantes vertes réalisent la **photosynthèse**. Sous l'action de **l'énergie lumineuse**, ils utilisent des **matières minérales** (dioxyde de carbone et eau) pour produire de la **matière organique**, du dioxygène est alors rejeté.

La **matière organique** produite est **utilisée** comme source d'énergie dans la totalité de la plante.

La matière organique peut également être **stockée** dans les cellules de certains organes.

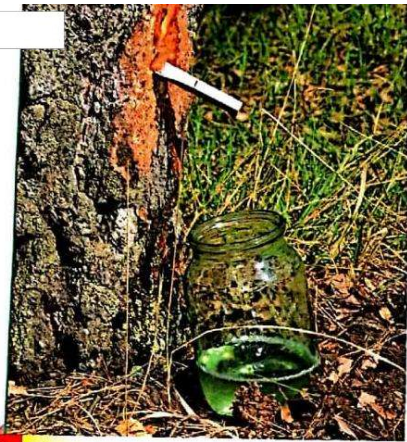
**Chlorophyllien** : qui contient de la chlorophylle (pigment vert)

## III – La circulation des matières dans le végétal

*Comment circulent les matières minérale et organique dans le végétal?*

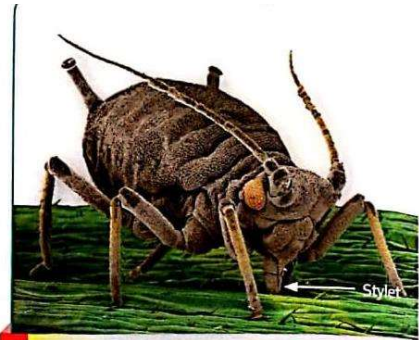
**Activité 4 :**





06030

**1 Récolte de la sève brute de bouleau.** On peut récolter un liquide, la sève brute, après avoir entaillé l'arbre. La sève brute du bouleau peut ensuite être consommée.



06031

**2 Le recueil de la sève élaborée.** Le puceron est un insecte qui se nourrit en piquant le végétal. Il enfonce son stylet\* dans la plante et absorbe un liquide appelé sève élaborée. En coupant le stylet, la sève élaborée s'écoule en petite quantité et peut être analysée.

Sève	Brute	Élaborée
Constituant		
Eau	99 %	80 %
Sels minéraux	1 %	5 %
Matière organique	Rare	15 %

06032

**3 Composition de la sève brute et de la sève élaborée.** Toutes les plantes possèdent les deux types de sève.

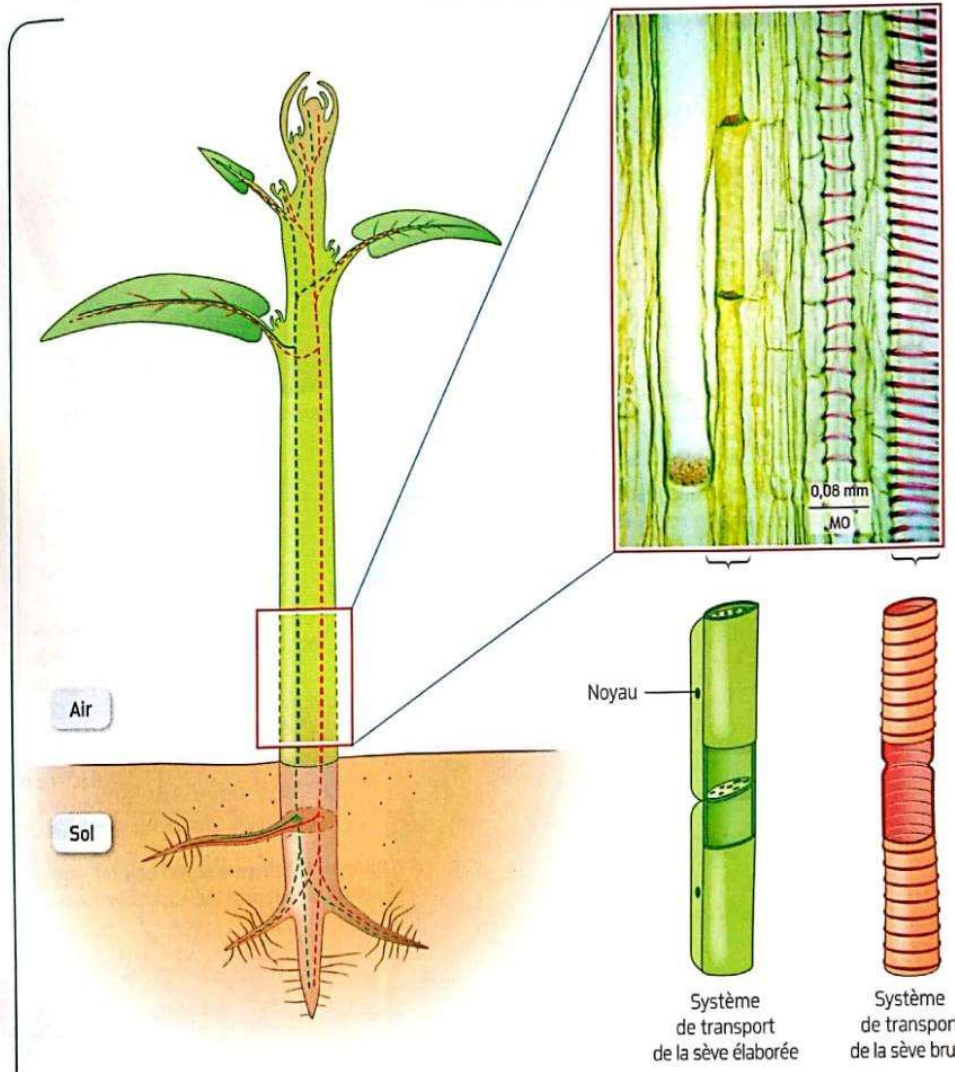
**DICO SCIENCES**

- **Dilacérer une fibre** : dissocier les éléments qui la constituent.
- **Stylet** : organe permettant de perforer la plante et d'aspirer la sève.



06034

**4 Mise en évidence d'une circulation de matière dans la plante.** Un poireau, dont la base a été sectionnée, est mis dans un récipient contenant un colorant rouge. Quelques heures plus tard, on en observe une coupe.



06035

**5 La circulation des sèves dans une plante.** Chaque sève est prise en charge par un système de transport spécifique, constitué d'une superposition de cellules.