

Lumière

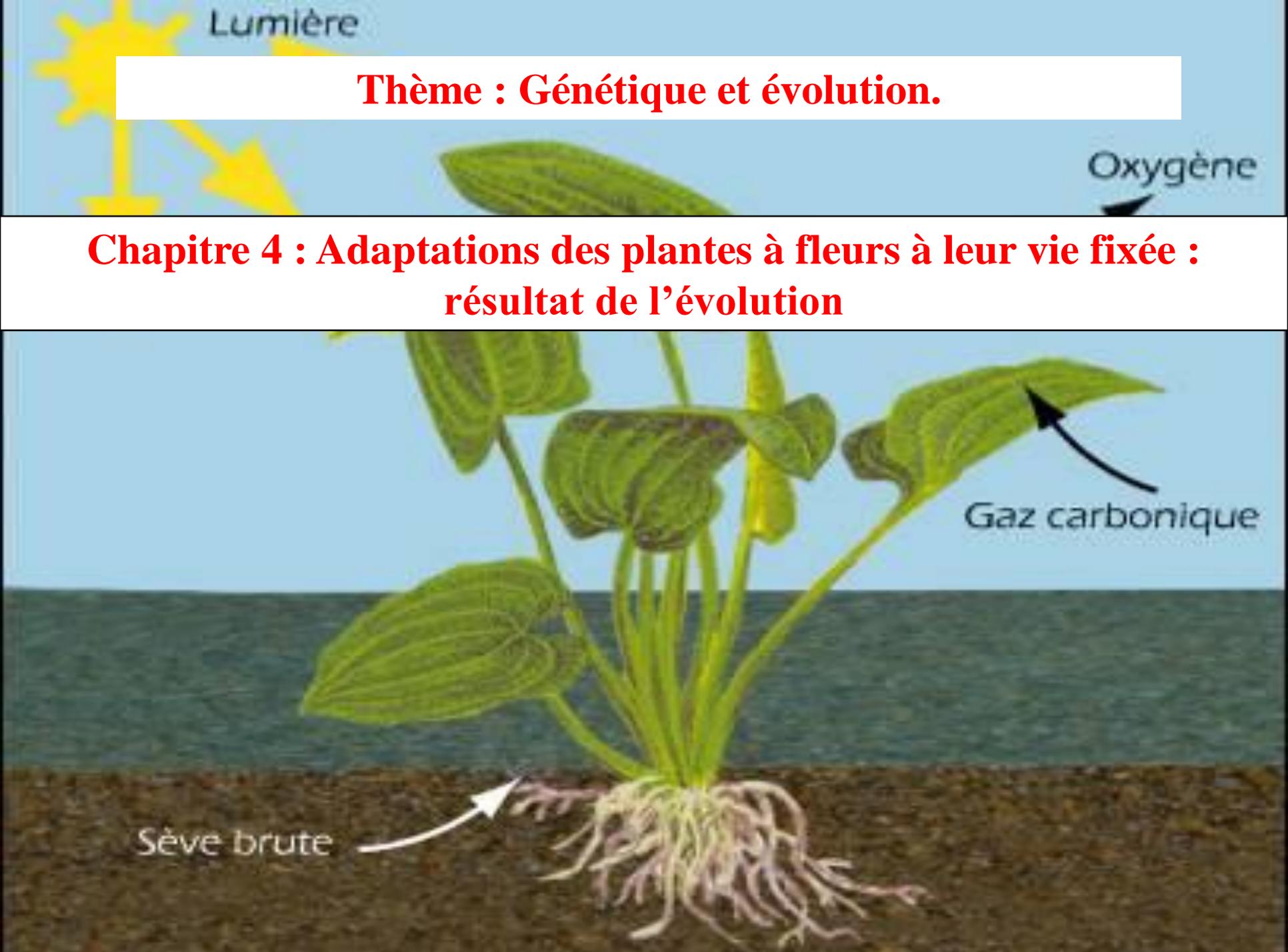
Thème : Génétique et évolution.

Oxygène

Chapitre 4 : Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

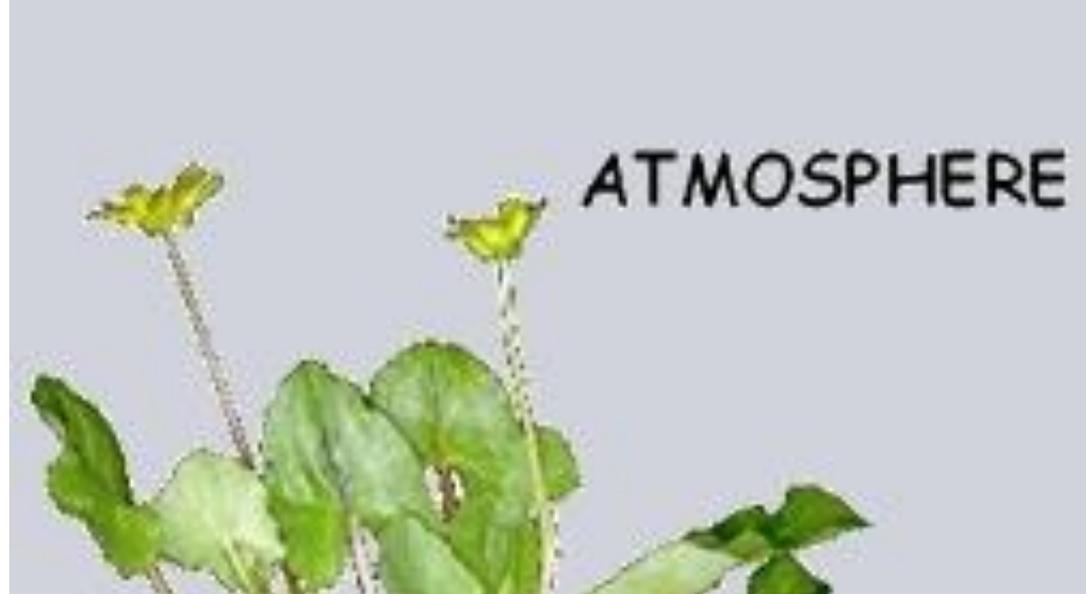
Gaz carbonique

Sève brute



Organisation d'une plante à fleurs

Partie aérienne



Quelles sont les adaptations qui ont été sélectionnées au cours de l'évolution et qui permettent au végétal d'assurer toutes ses fonctions tout en étant enraciné dans le sol ?

Partie souterraine



Thème : Génétique et évolution.

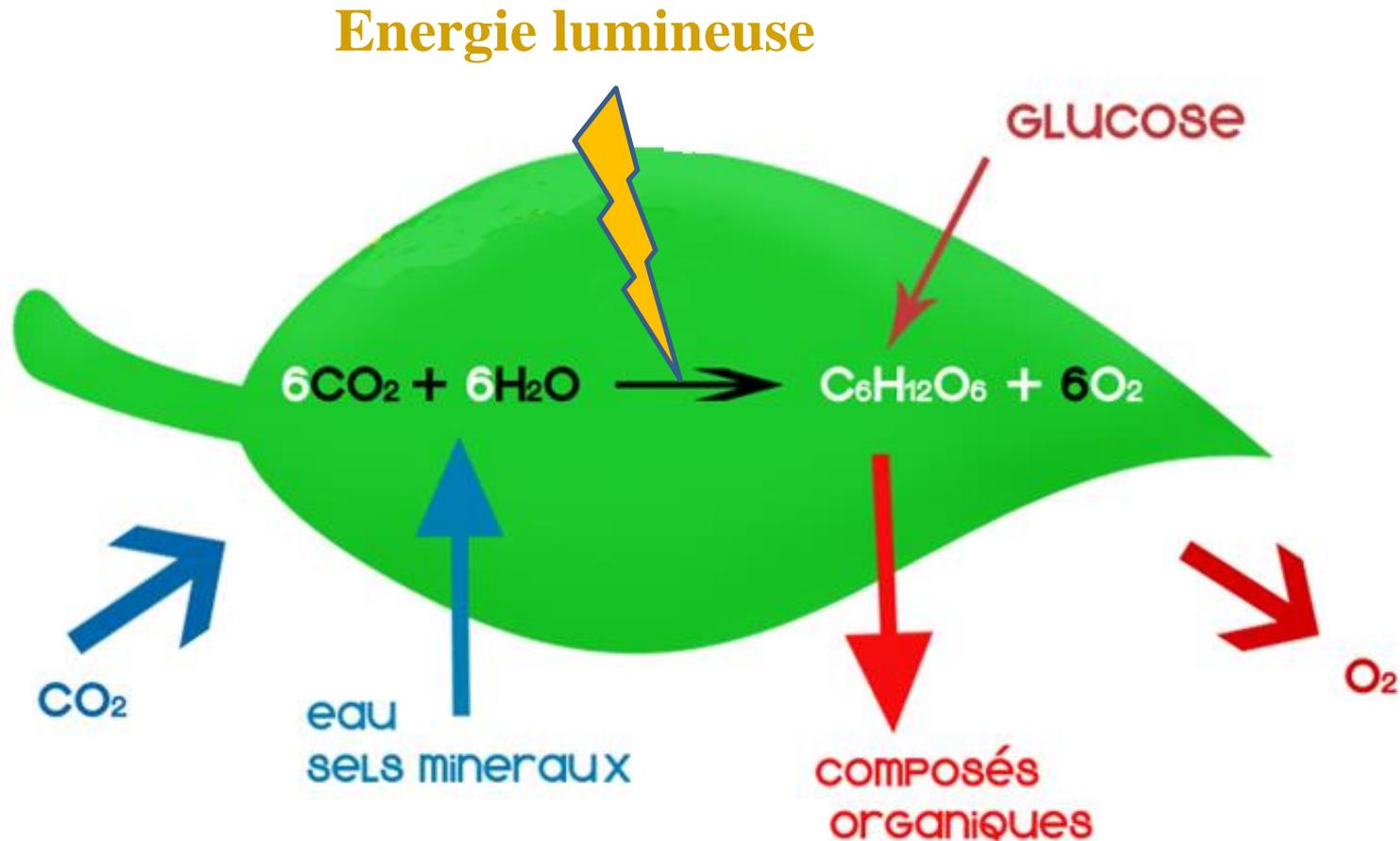
Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

A. Les besoins nutritifs d'une plante à fleurs.

Les plantes à fleurs sont des organismes autotrophes

La photosynthèse



Thème :Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

A. Les besoins alimentaires d'une plante à fleurs.

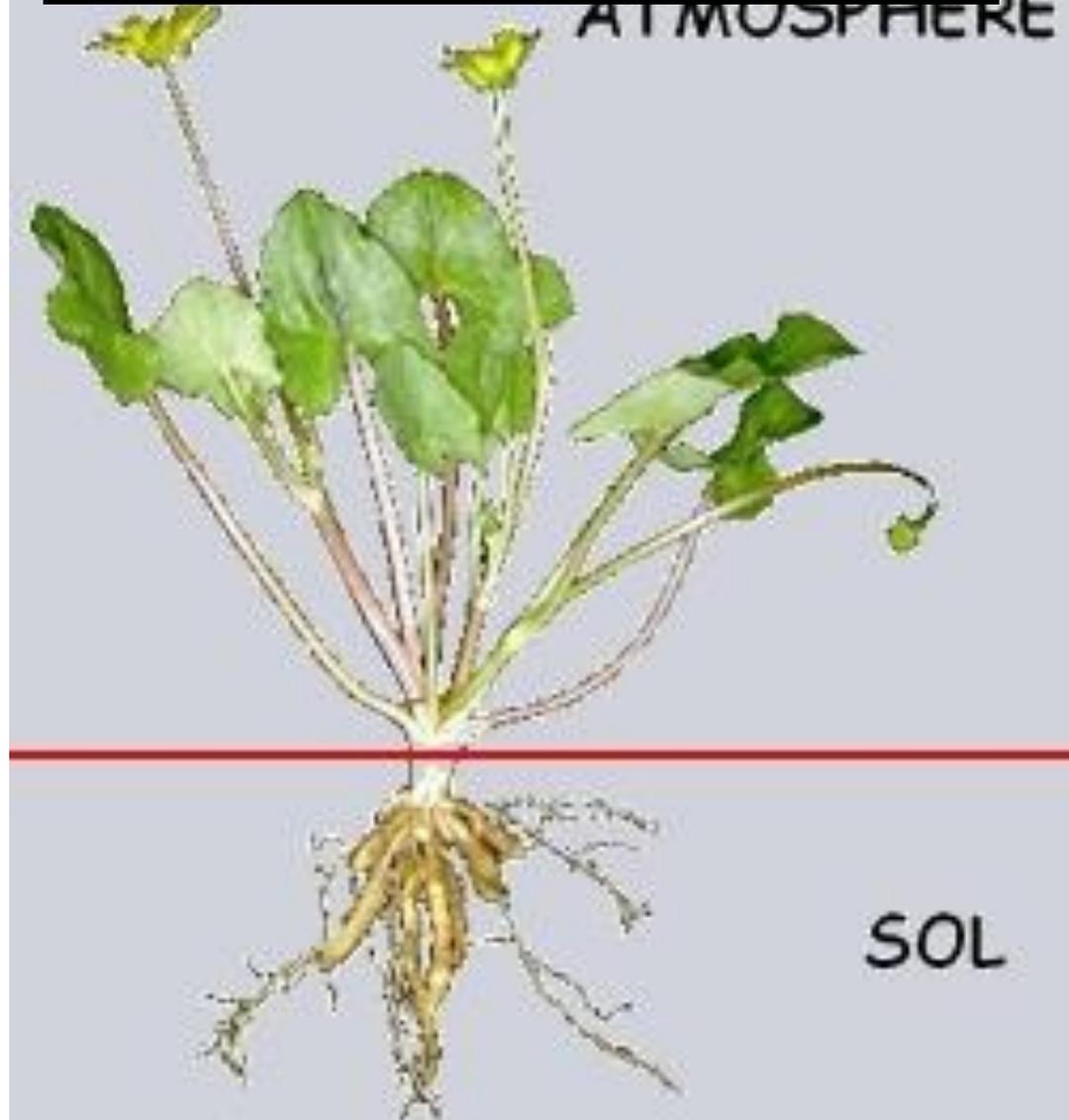
B. Organisation de la plante et approvisionnement de la feuille en éléments indispensables à la photosynthèse.

Organisation d'une plante à fleurs

L'appareil aérien

L'appareil racinaire

capte la lumière,
Approvisionnement en CO_2 .



absorbe l'eau et les ions minéraux

Thème :Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

A. Les besoins alimentaires d'une plante à fleurs.

B. Organisation de la plante et approvisionnement de la feuille en éléments indispensables à la photosynthèse.

1. De vastes surfaces d'échanges entre la plante et son milieu.

a. Adaptations du système racinaire.

Le système racinaire

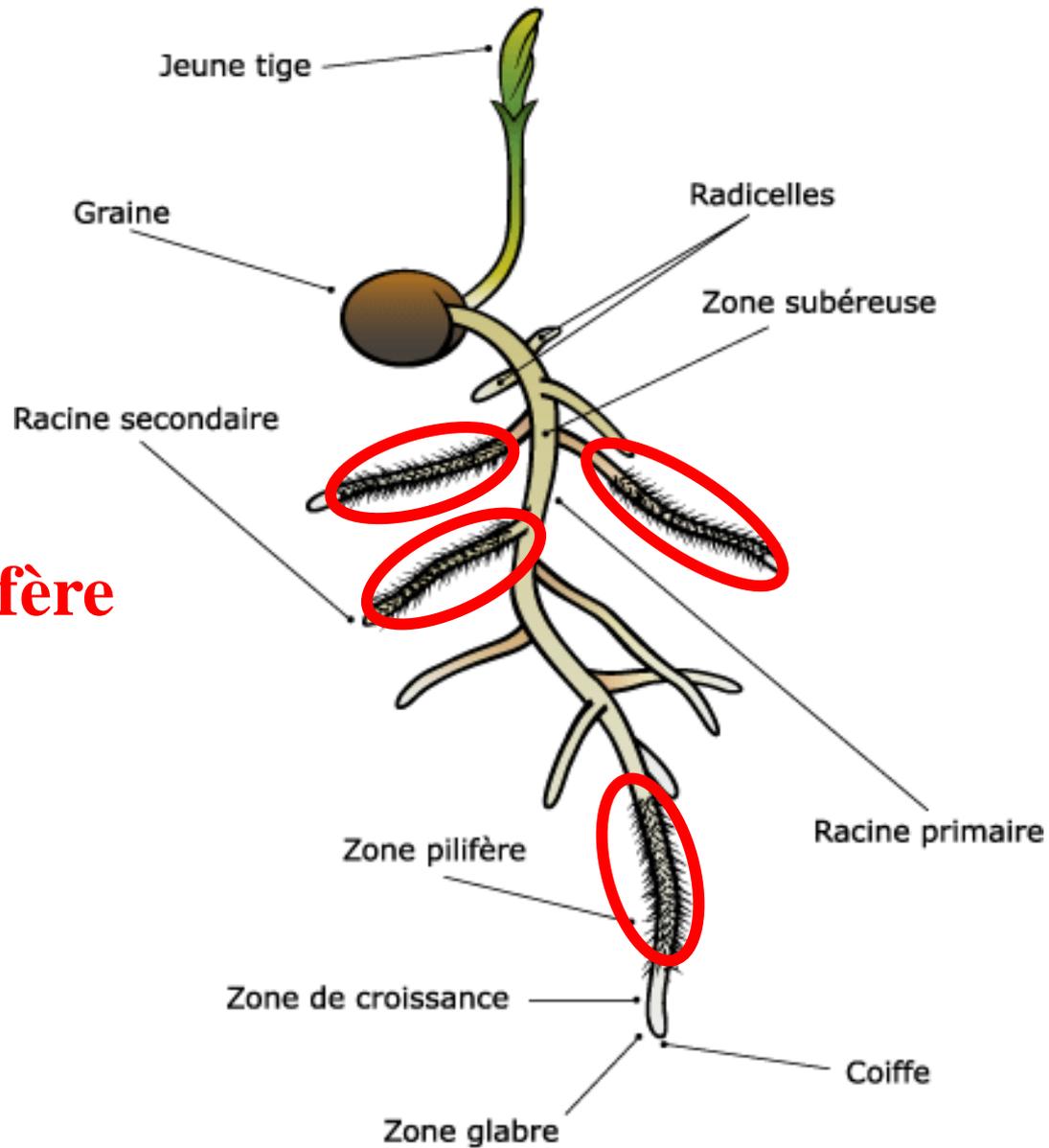


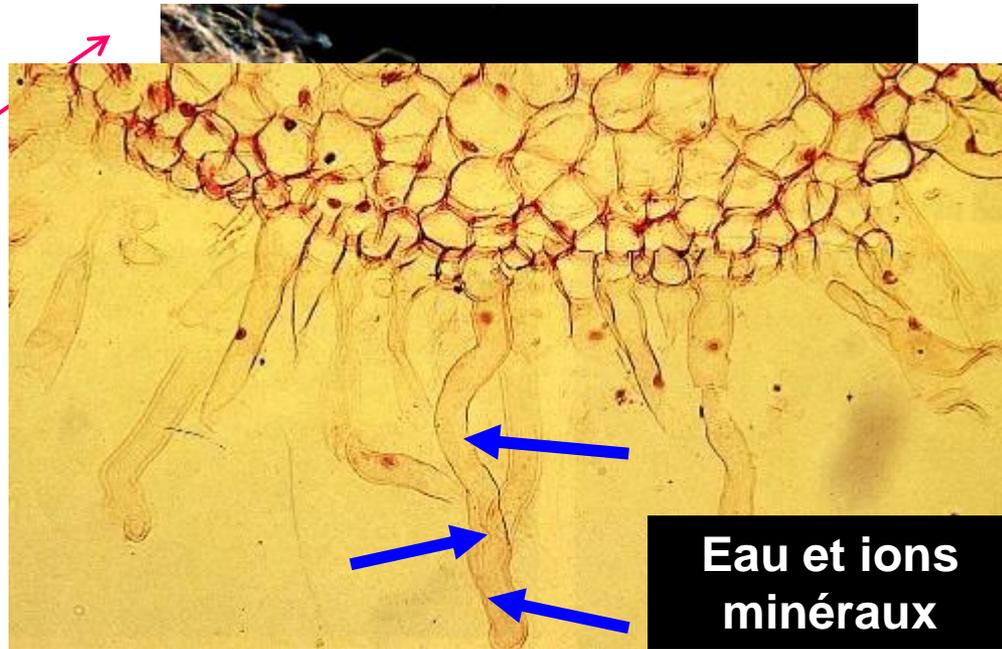
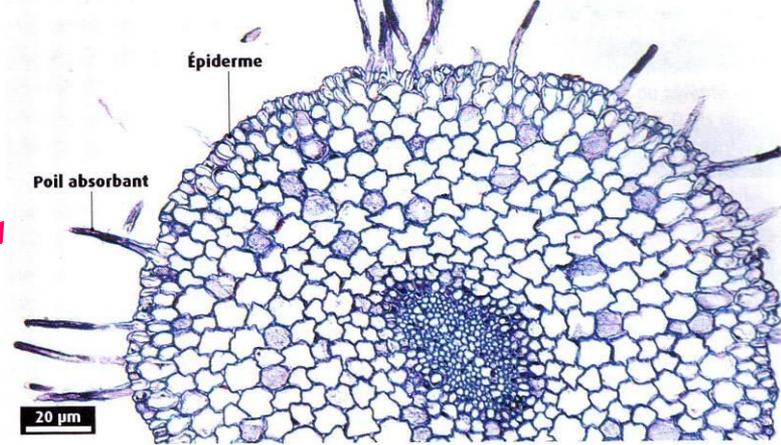
nombreuses
longues
ramifiées



grande surface de
contact avec le sol

Zone pilifère

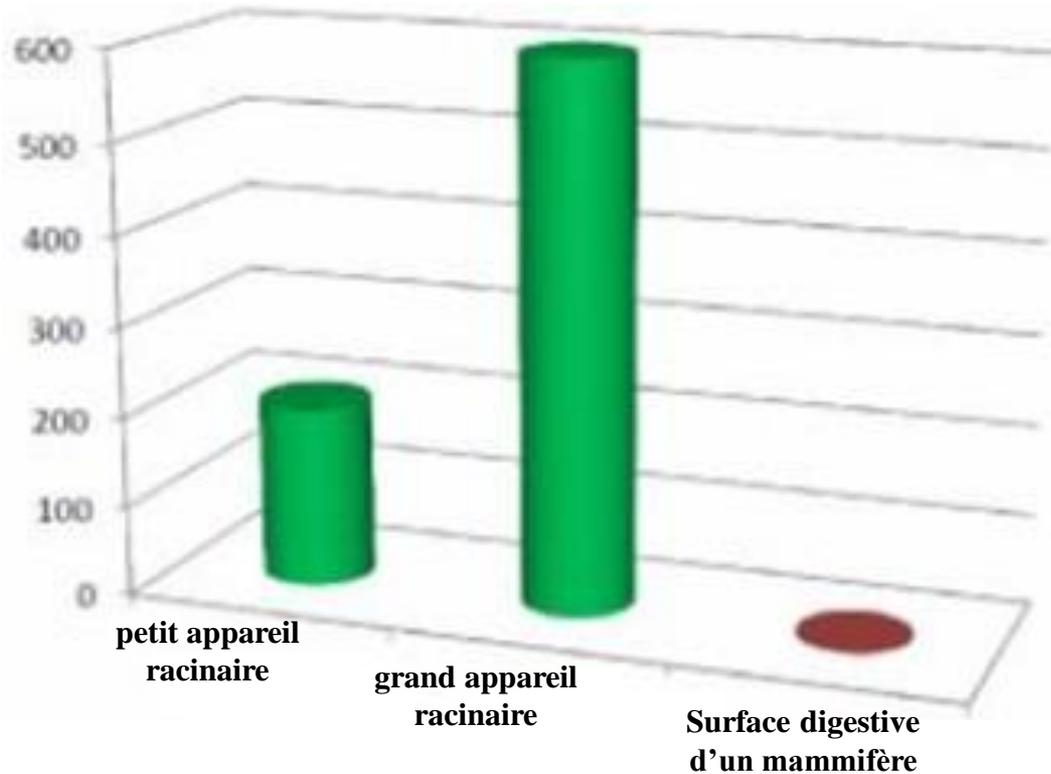




Poils absorbants nombreux, longs et fins = surface de contacts très importante avec le sol

Surface d'absorption (m²/kg) comparée/plante animal

Surface d'absorption
(m²/kg)



Très grande surface d'échange par rapport à la masse de la plante

Thème :Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

A. Les besoins alimentaires d'une plante à fleurs.

B. Organisation de la plante et approvisionnement de la feuille en éléments indispensables à la photosynthèse.

1. De vastes surfaces d'échanges permettent l'approvisionnement en substances nutritives et la captation de lumière.

a. Adaptations du système racinaire.

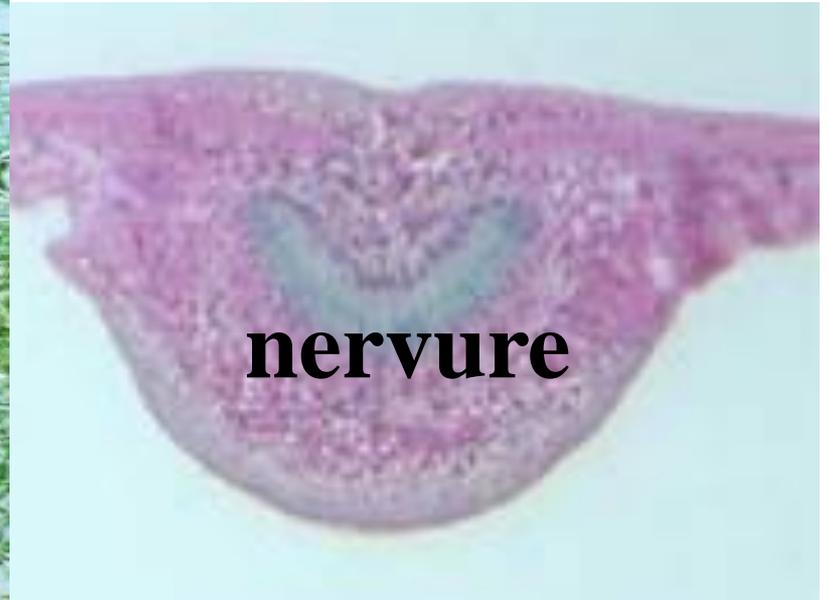
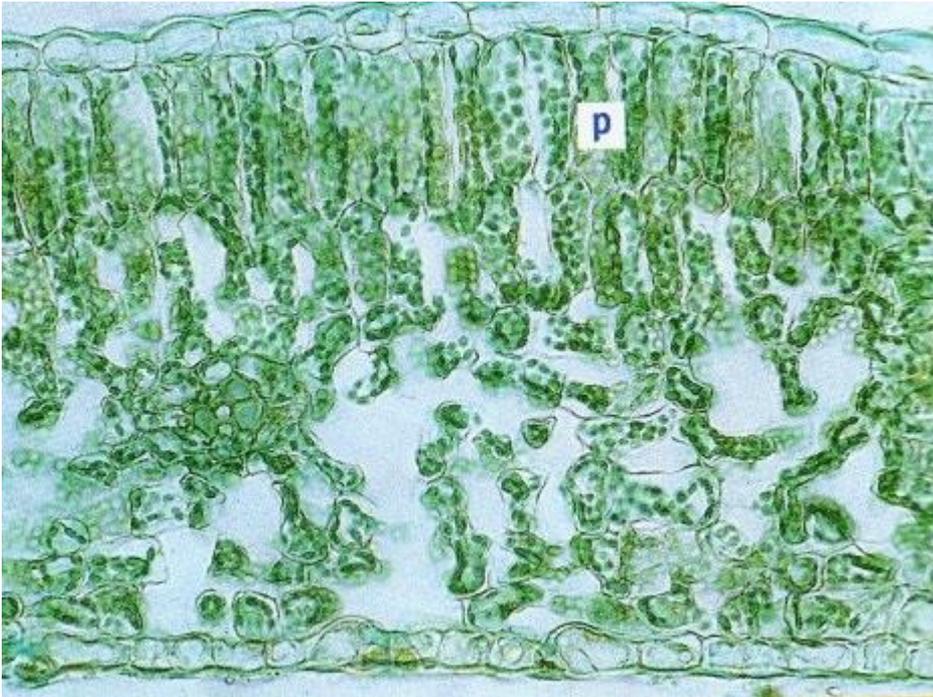
b. Adaptations des feuilles.



Les feuilles sont plates

Très grande surface exposée aux rayons solaires et au contact de l'air.

Coupe transversale de feuille



Les feuilles sont fines

La lumière parvient à toutes les cellules.

Surface d'absorption (m²/kg) comparée/plante animal

Surfaces estimées		Surfaces (m ²)	surfaces/masse (m ² / kg)
Externe	Peau	1,9	0,027
Internes	Muqueuse intestinale	200	2,8
	alvéoles pulmonaires	130	1,85

feuille

= 6

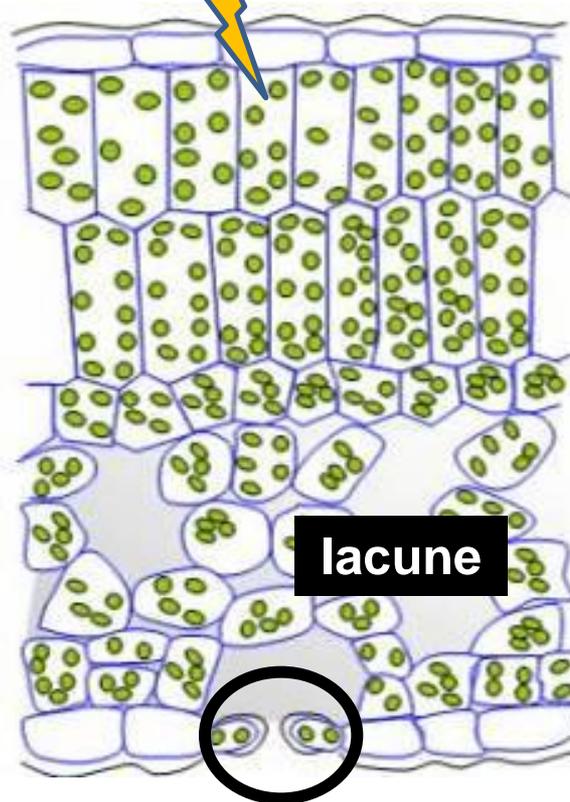
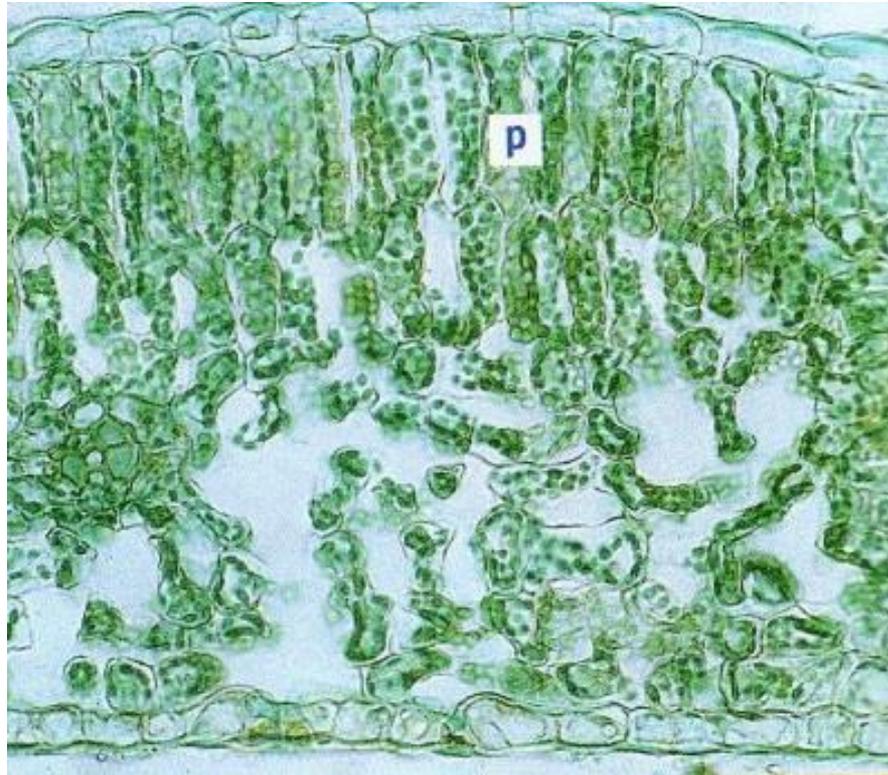
Très grande surface d'échange par rapport à la masse de la plante

L'organisation de la feuille favorise l'approvisionnement en CO₂ et la captation de la lumière

Énergie
lumineuse



transparent



cuticule
Épiderme >

Parenchyme
palissadique

Photosynthèse

Parenchyme
lacuneux

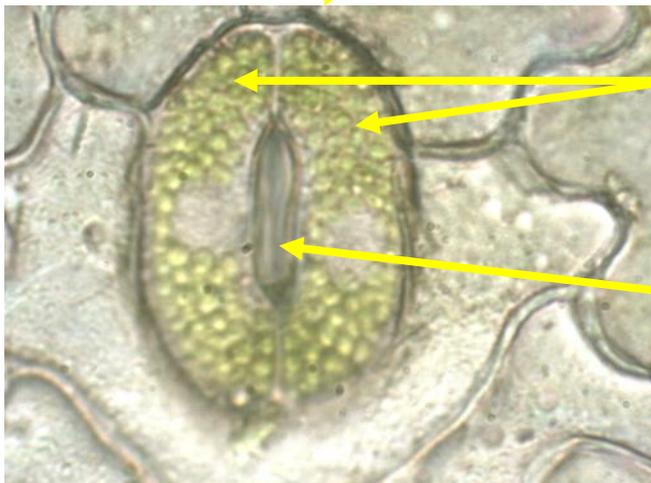
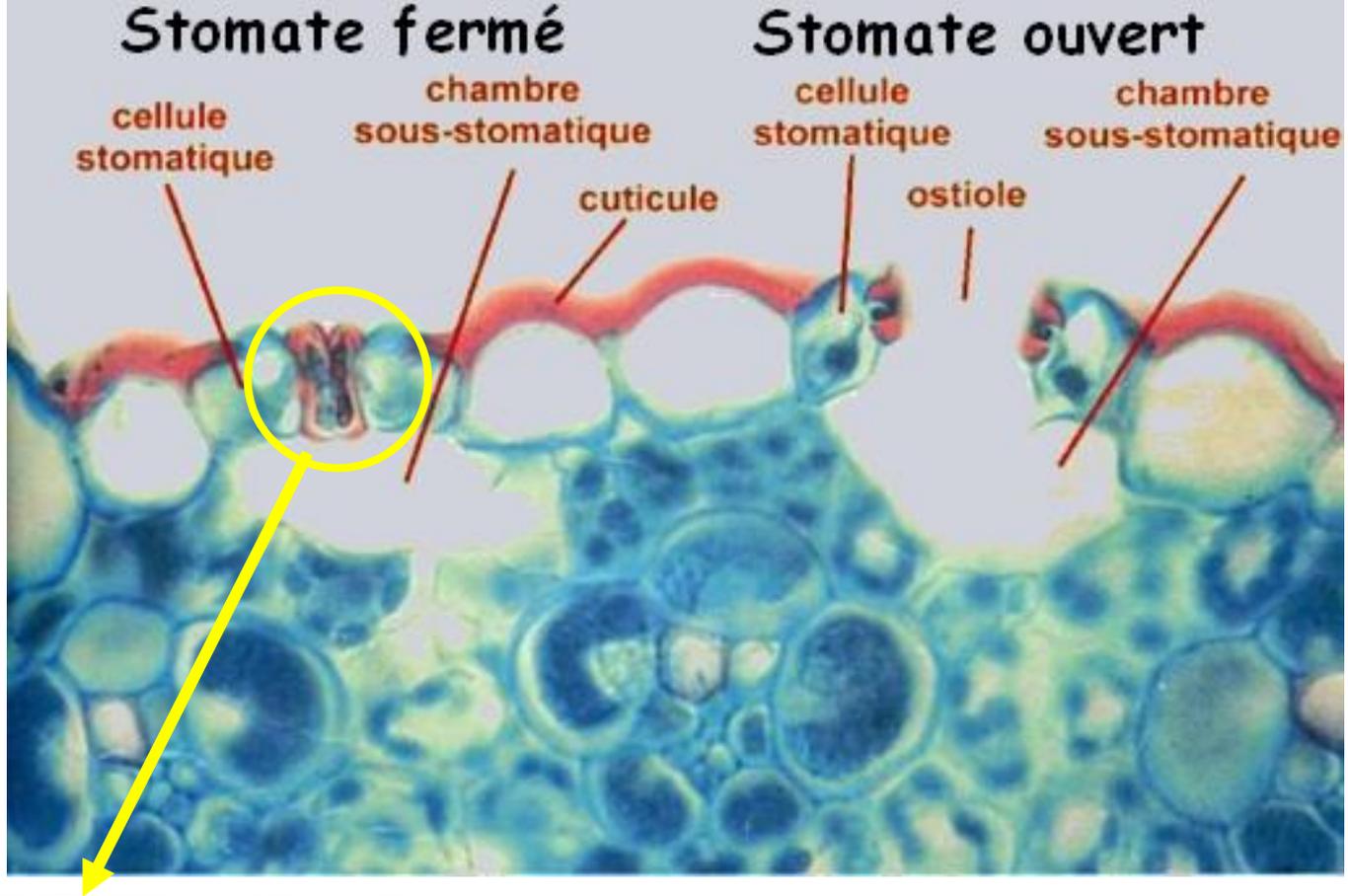
Circulation
des gaz

Épiderme <
cuticule

lacune

stomate

Pénétration du CO₂



deux cellules stomatiques

l'ostiole

Thème :Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

A. Les besoins alimentaires d'une plante à fleurs.

B. Organisation de la plante et approvisionnement de la feuille en éléments indispensables à la photosynthèse.

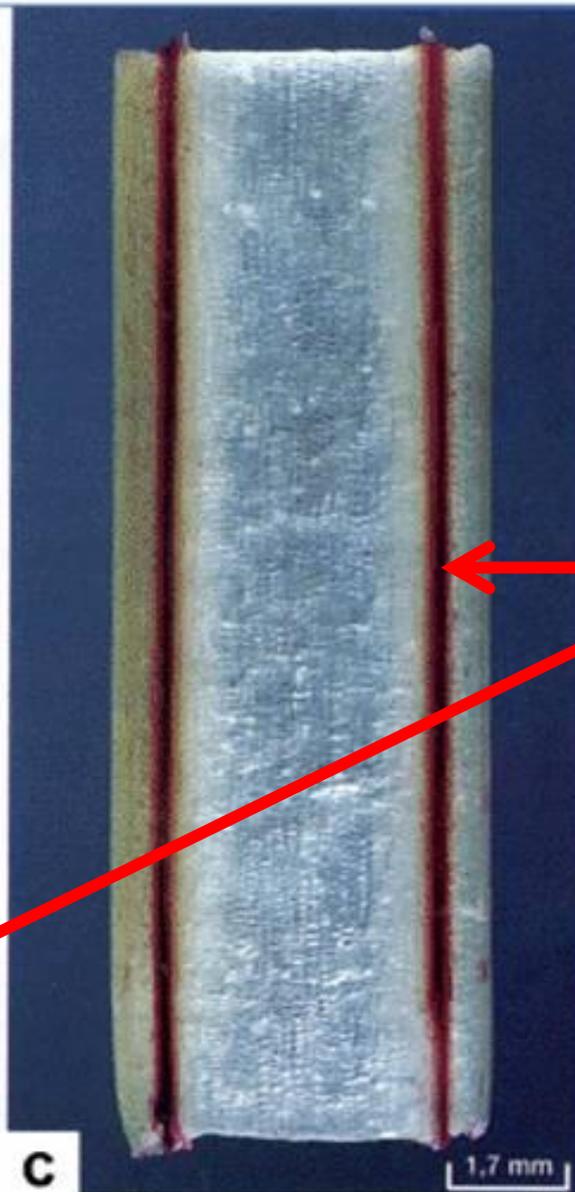
1. De vastes surfaces d'échanges permettent l'approvisionnement en substances nutritives et la captation de lumière.

a. Le système racinaire.

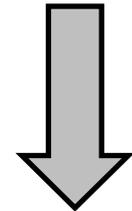
b. Les feuilles.

2. La circulation de matières entre les parties aériennes et souterraines.

Acheminement de l'eau et des ions minéraux vers les feuilles

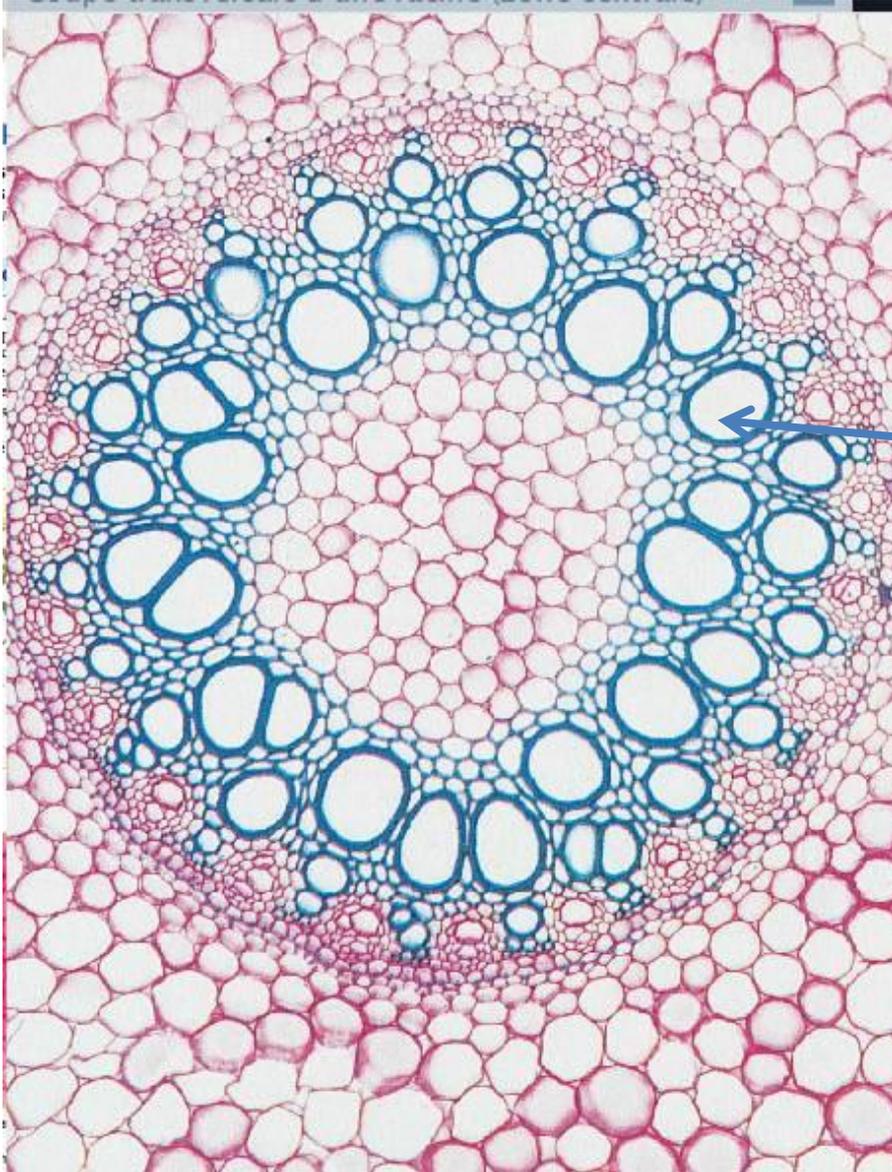


**Vaisseau du
xylème**



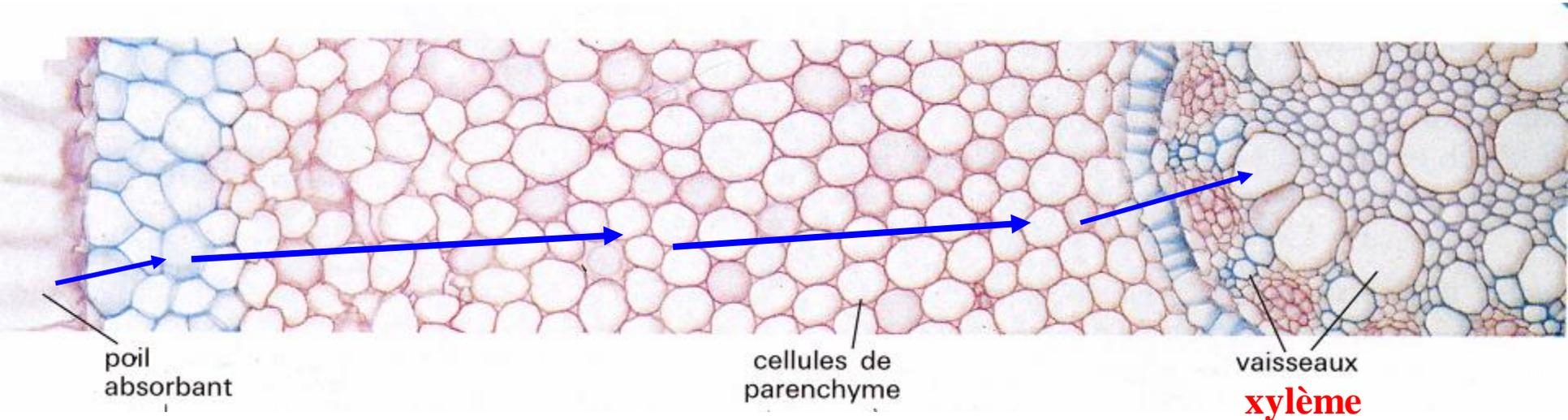
**Transport de
l'eau et des ions
minéraux des
racines vers les
feuilles**

Coupe transversale de racine



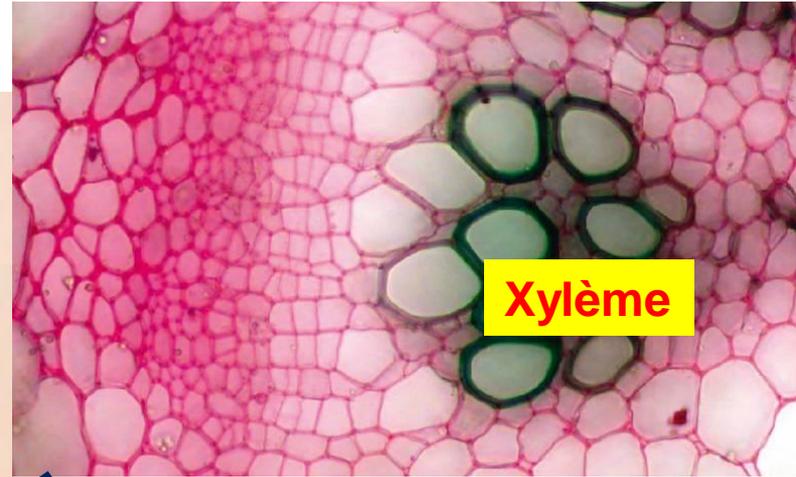
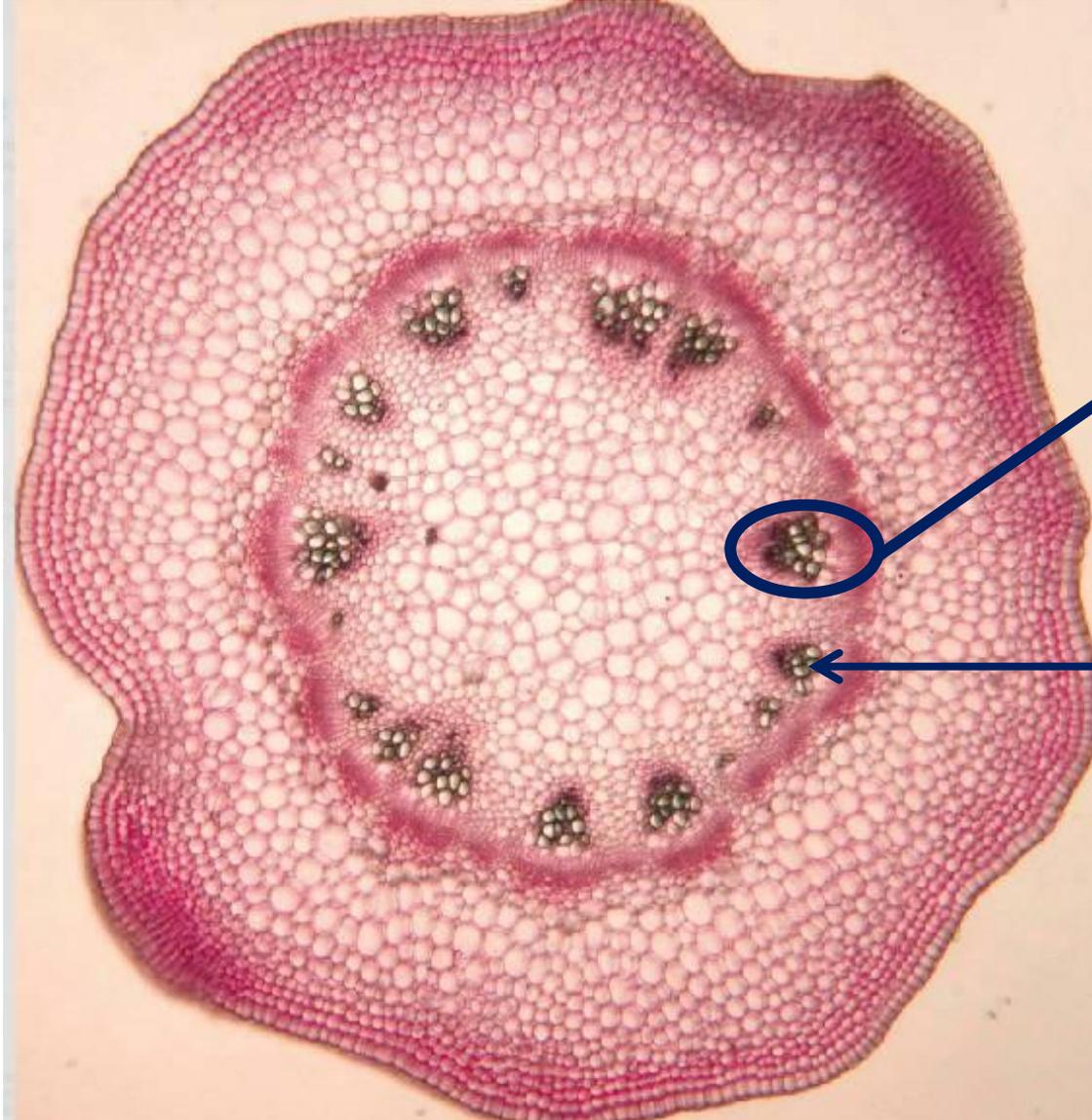
Xylème

L'eau et les ions minéraux (sève brute) gagnent les vaisseaux du xylème



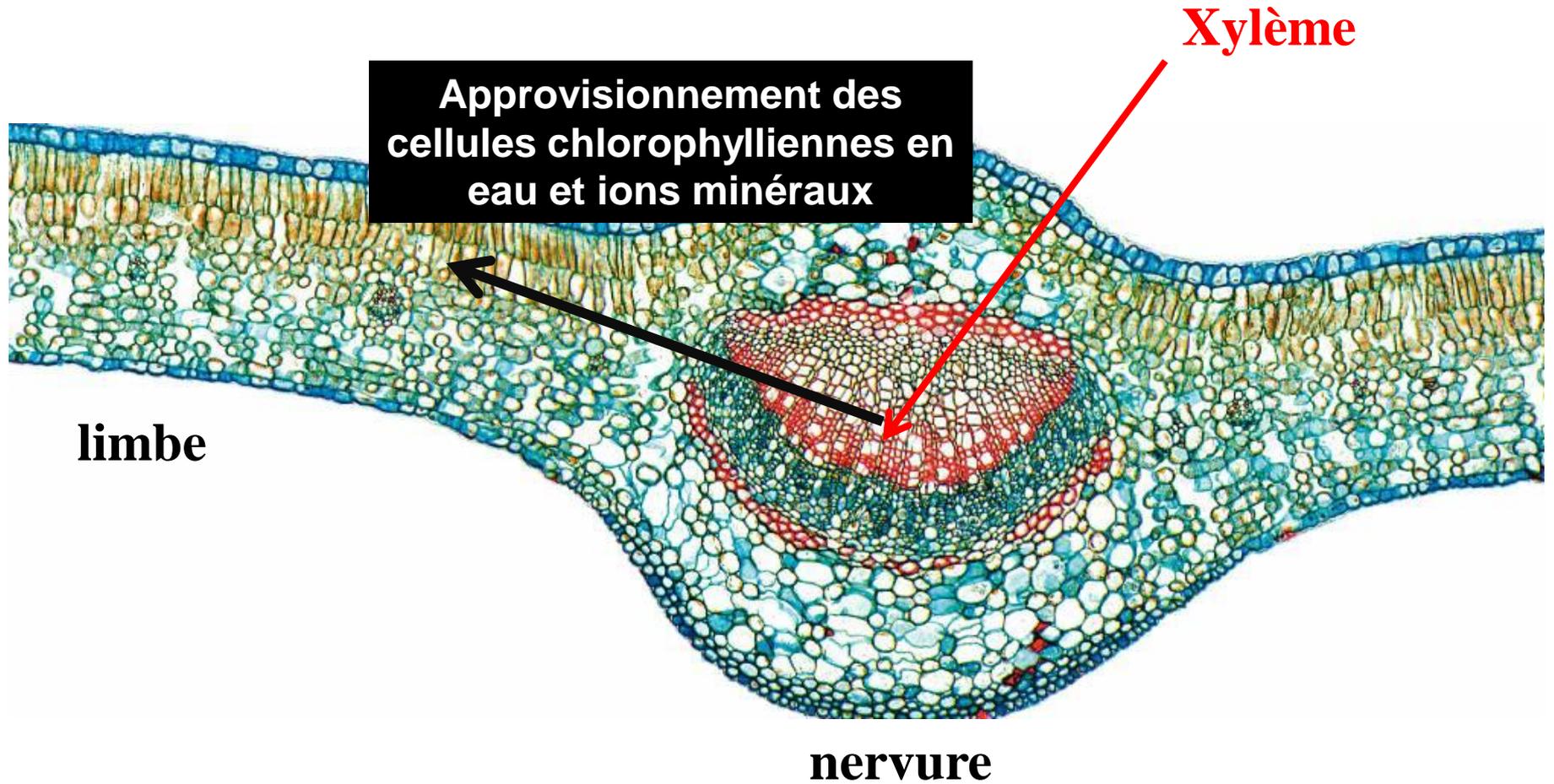
Circulation de l'eau et des ions minéraux = sève brute

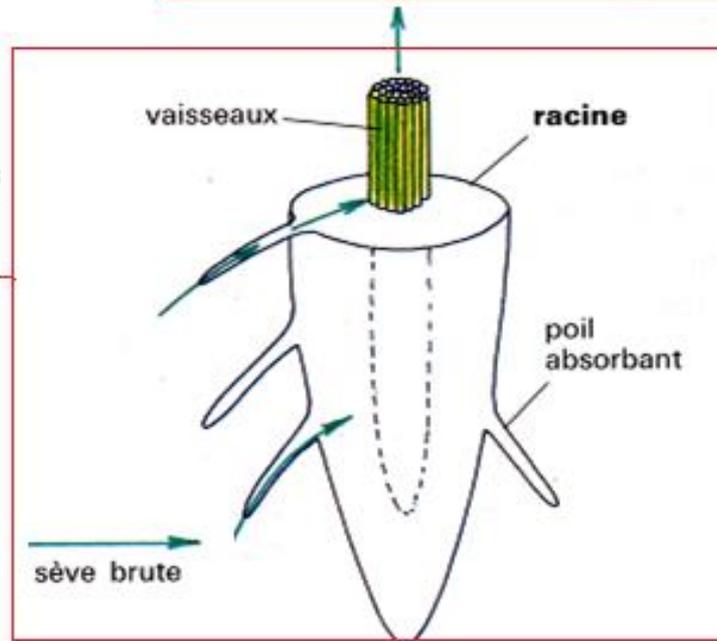
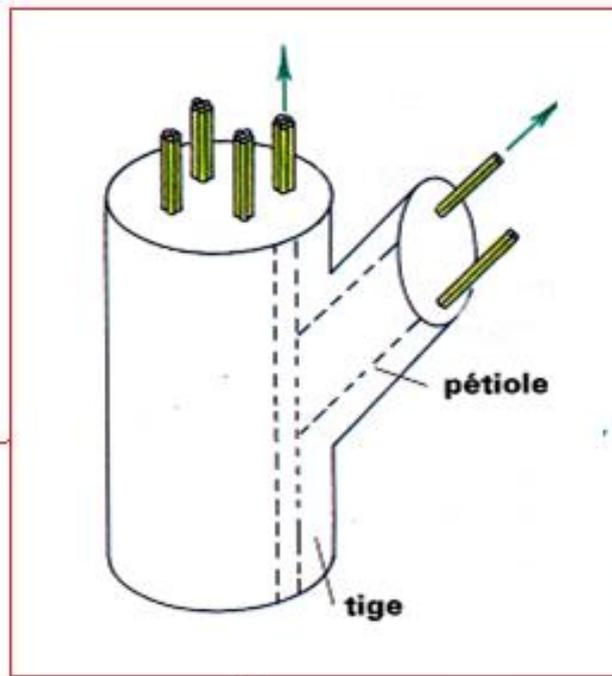
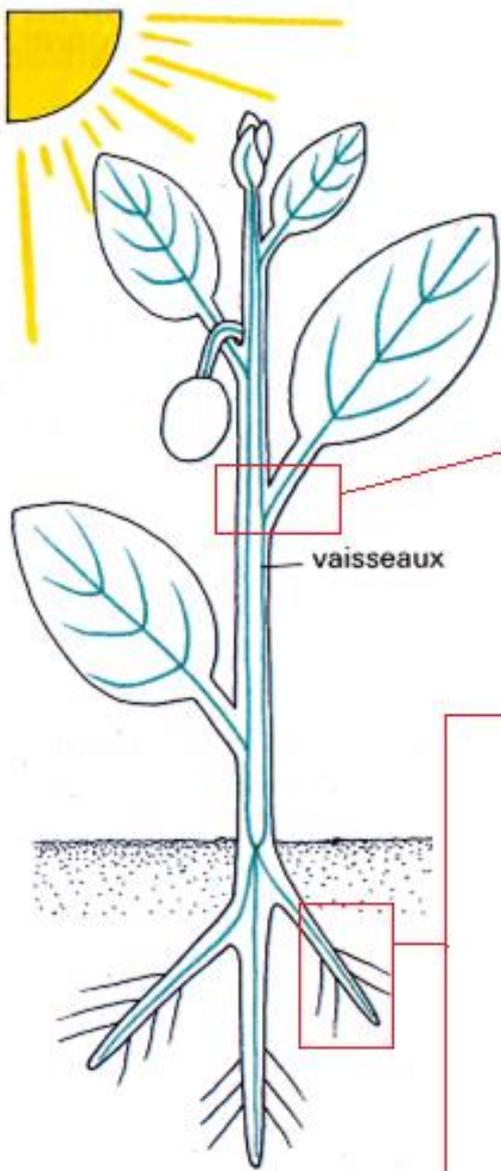
Coupe transversale de tige



Xylème

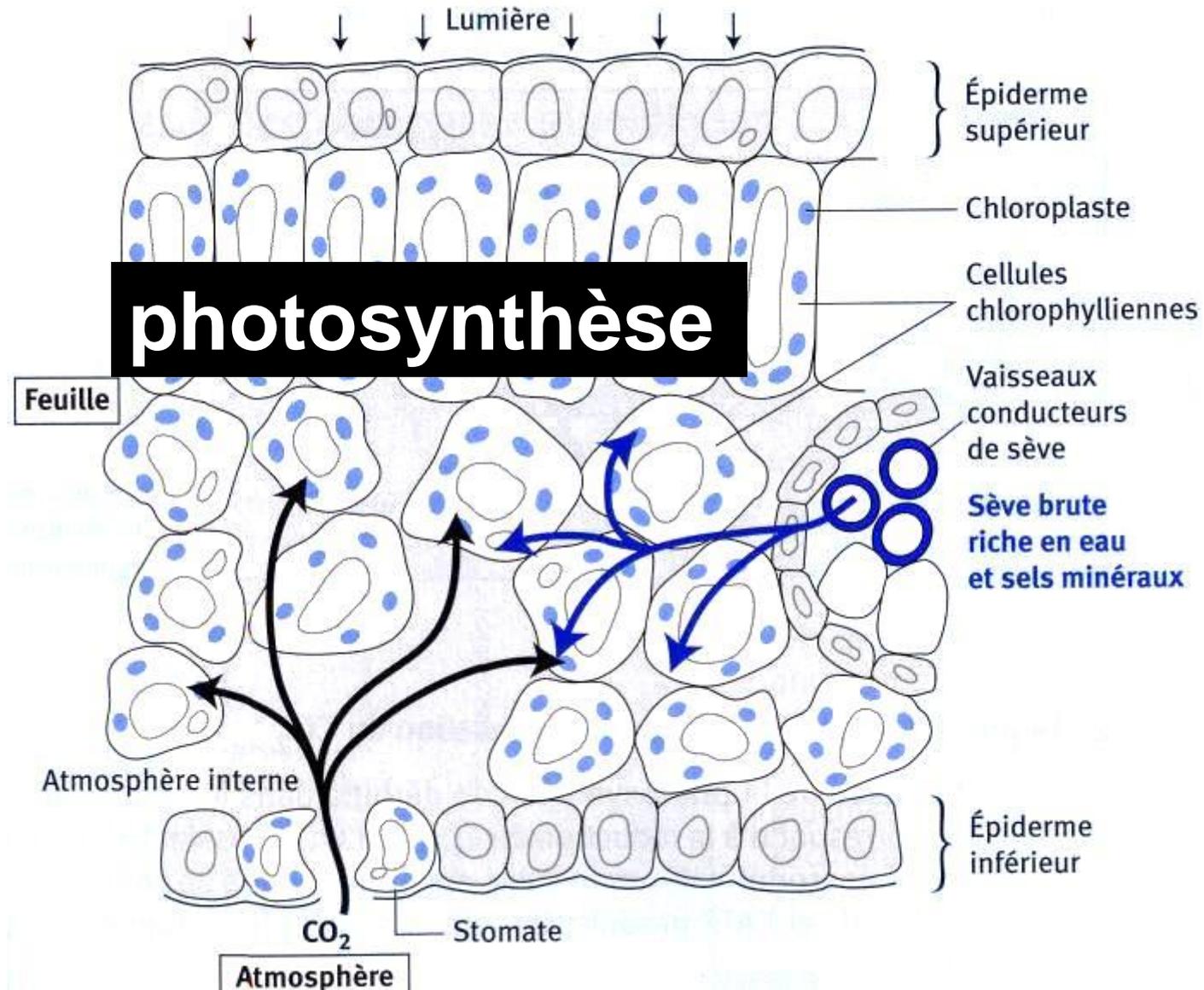
Coupe transversale de feuille



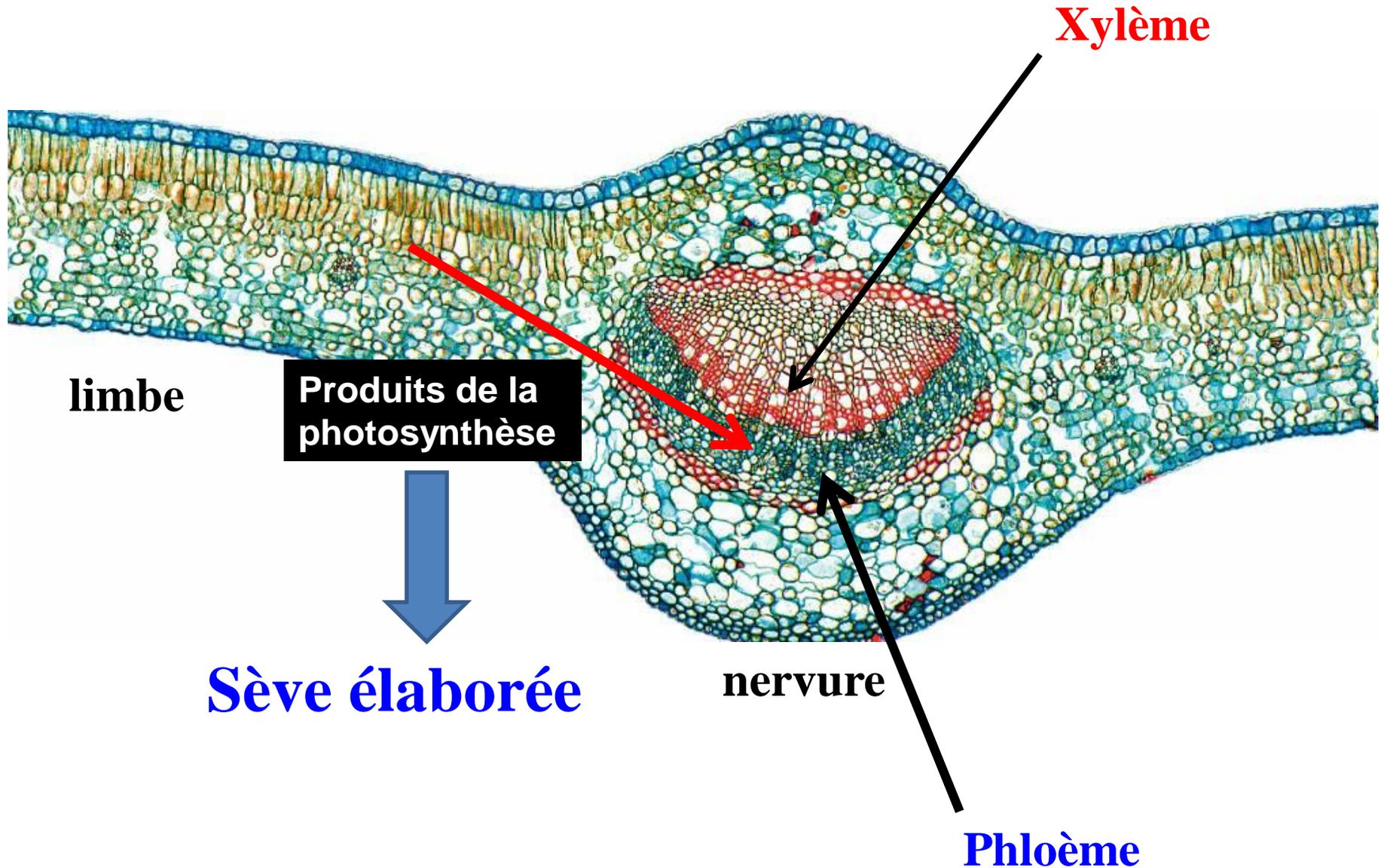


**Les vaisseaux
forment un réseau
continu des
racines jusqu'aux
feuilles**

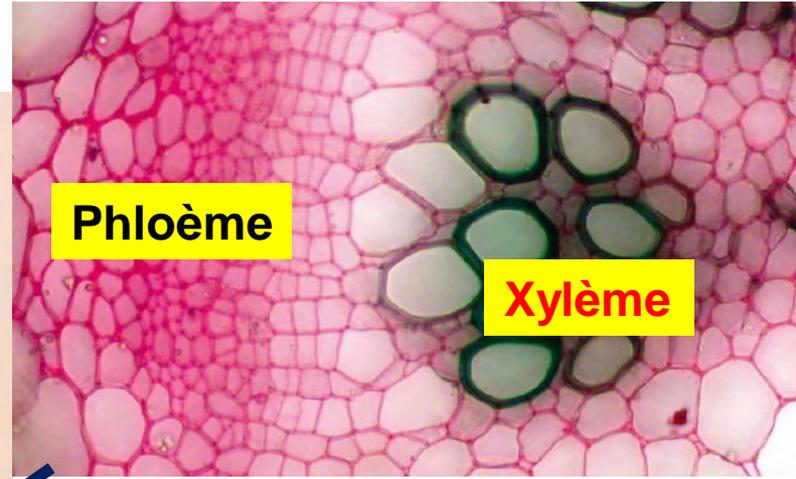
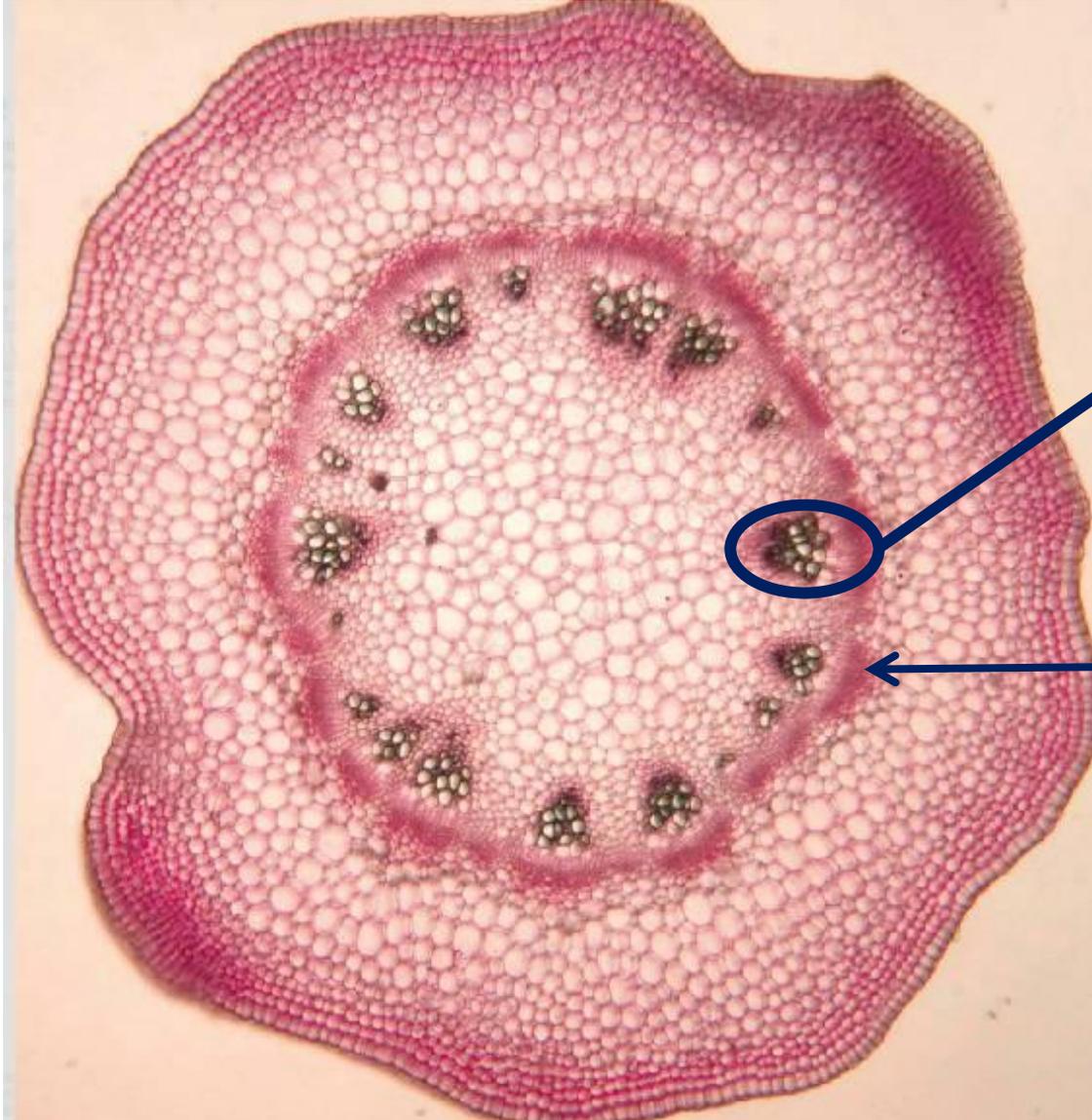
Approvisionnement de la feuille



Coupe transversale de feuille



Coupe transversale de tige

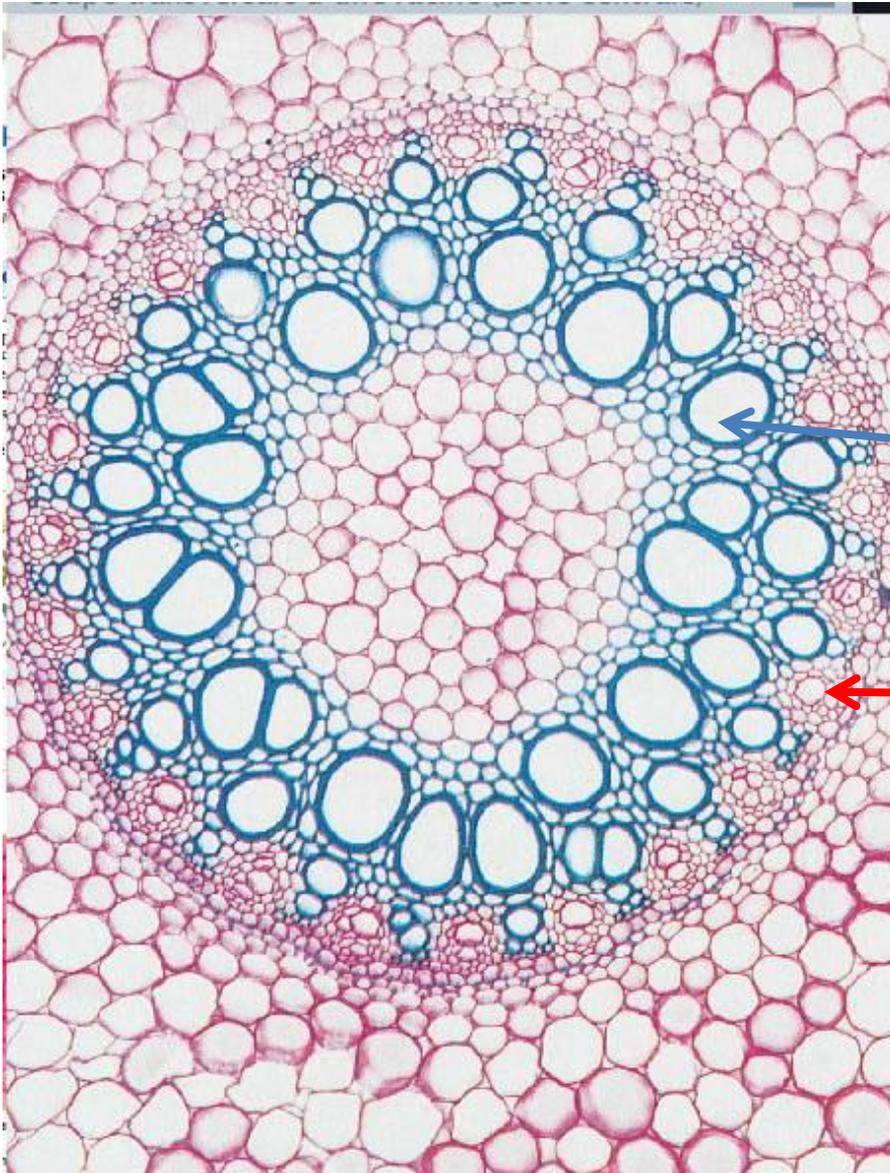


Phloème

Xylème

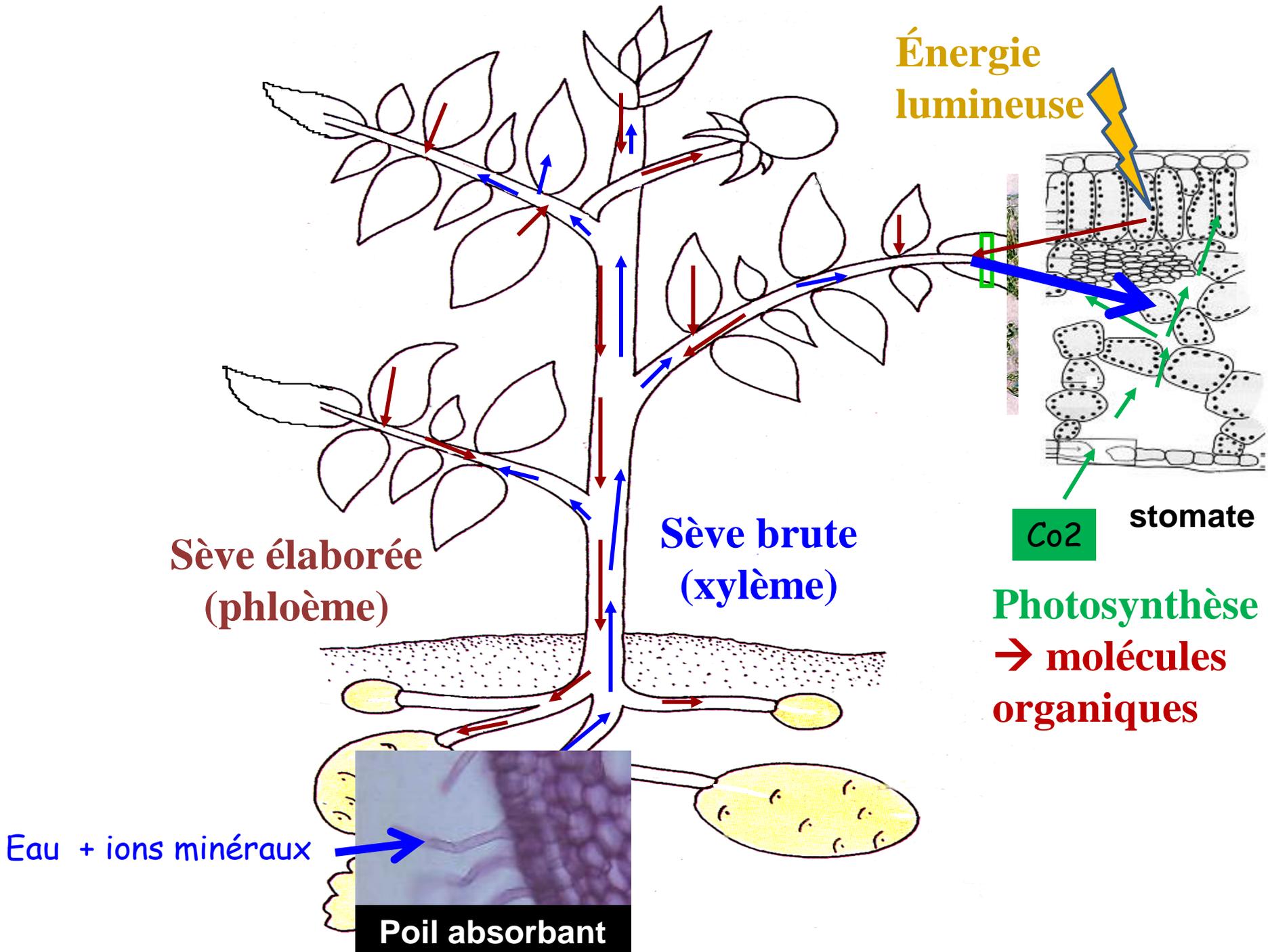
phloème

Coupe transversale de racine



Xylème

Phloème



Thème : Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

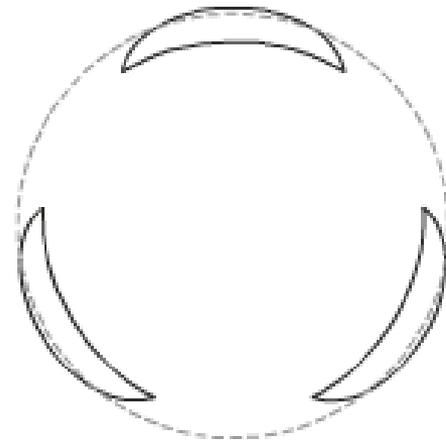
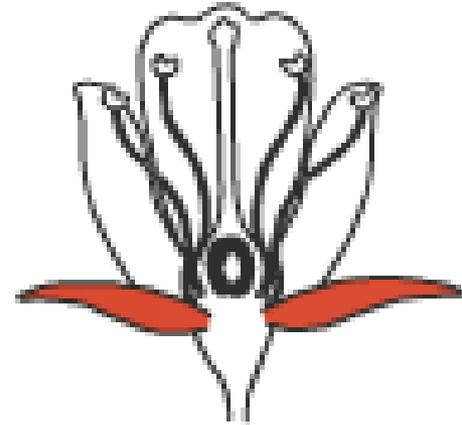
II. Vie fixée et reproduction des plantes à fleurs.

A. Organisation de la fleur.

Les sépales



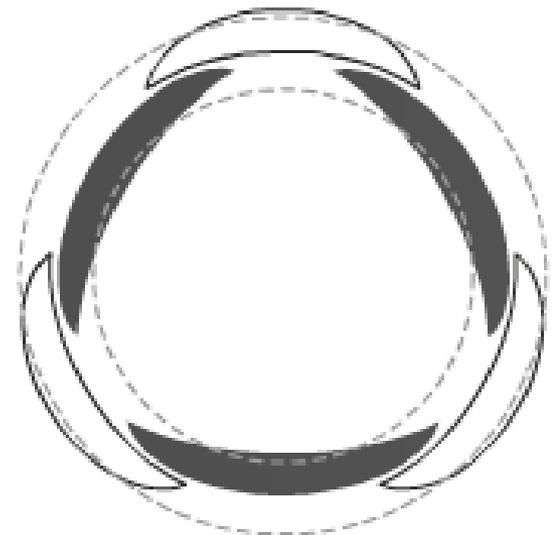
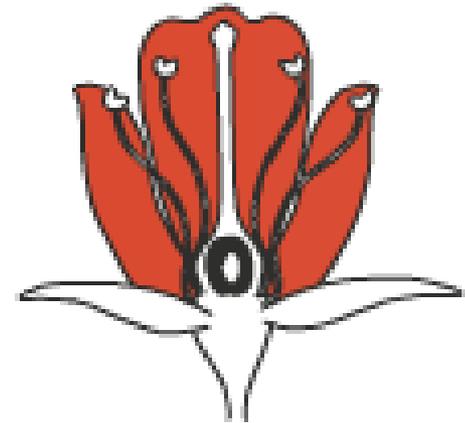
Mise en évidence du calice sur une fleur de tulipe



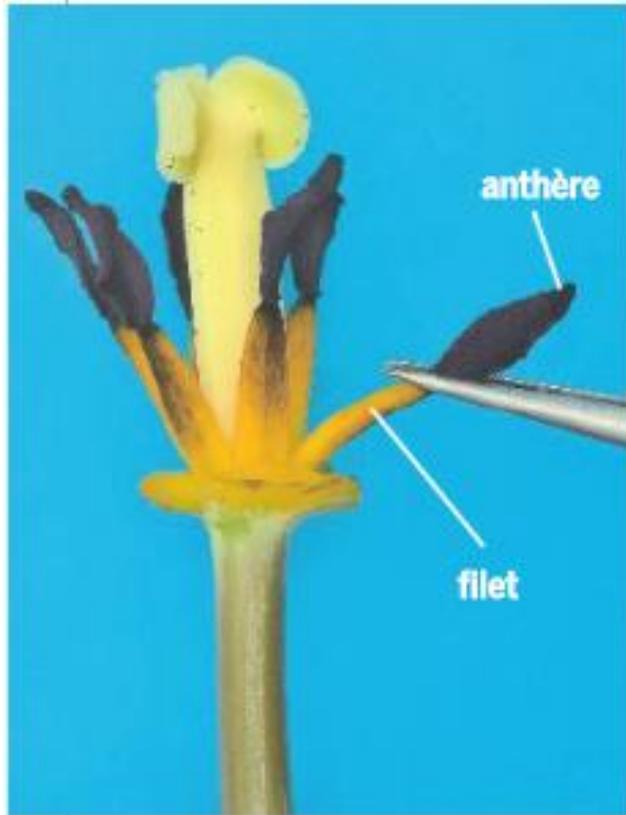
Les pétales



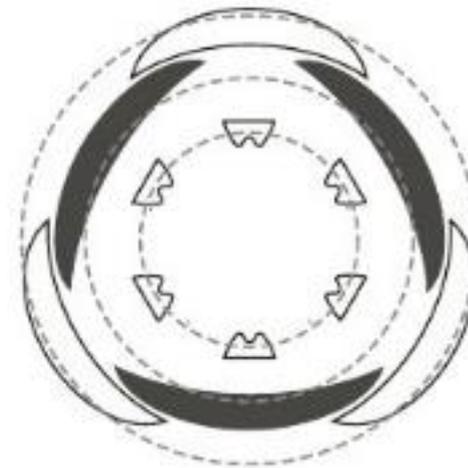
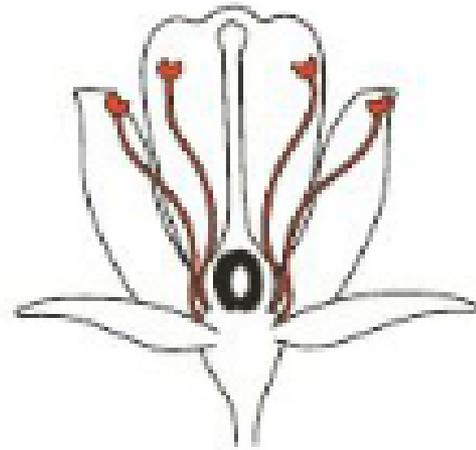
Mise en évidence de la corolle sur une fleur de tulipe

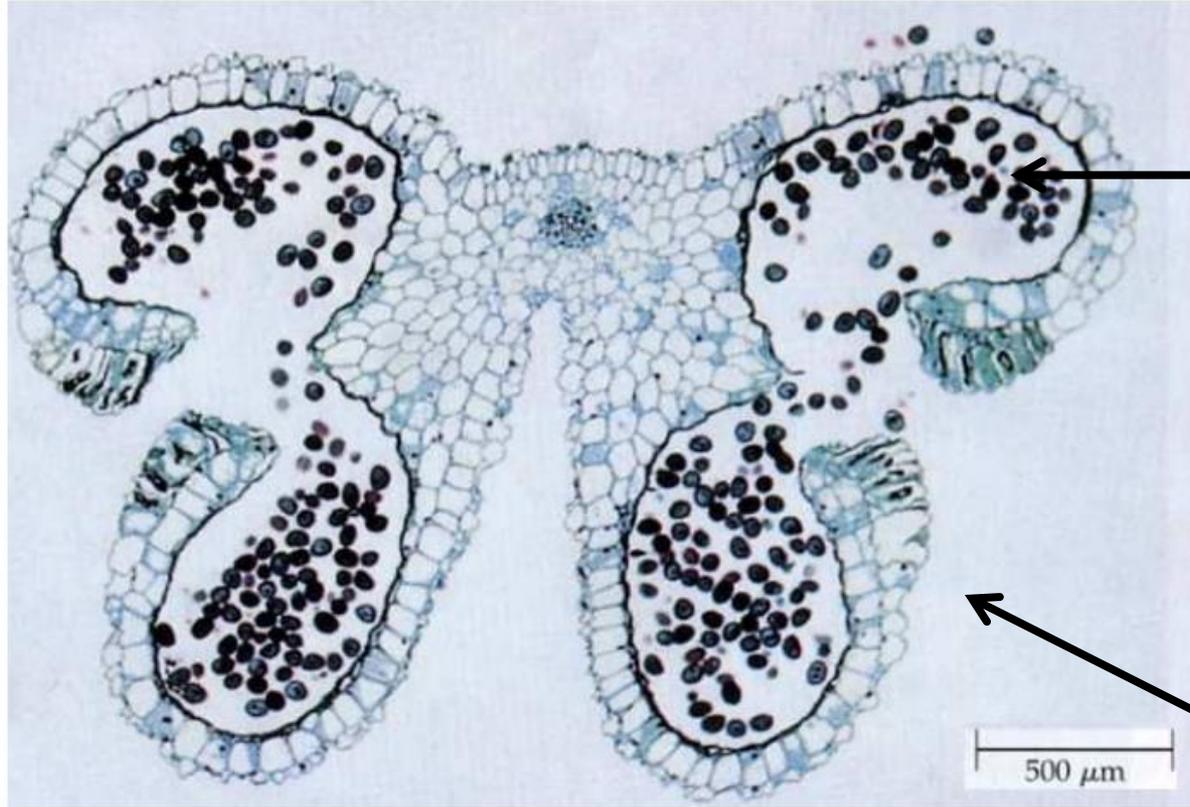


Les étamines



Mise en évidence de l'androcée sur une fleur de tulipe



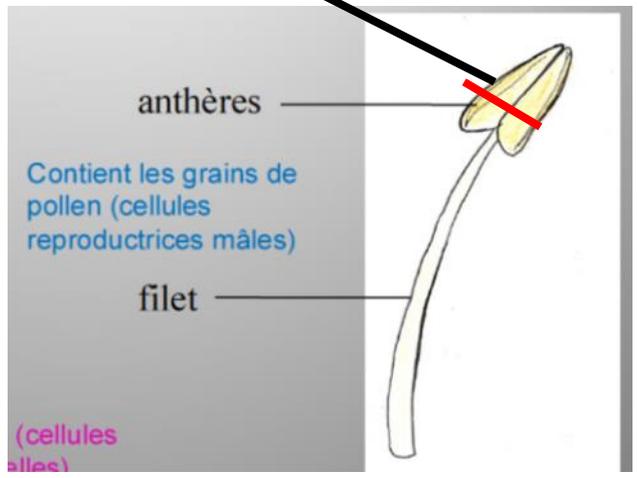


Grains de pollens



Coupe transversale

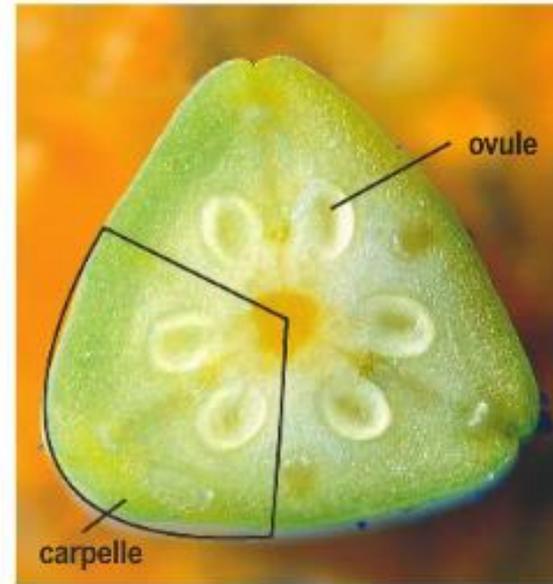
Figure 1.1b : Coupe transversale d'anthere
In Biologie végétale, Raven, Dunod



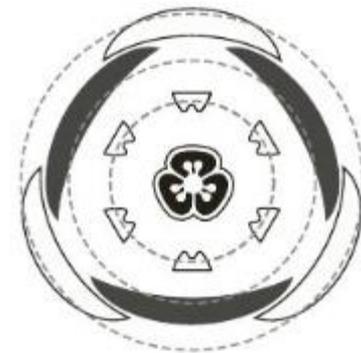
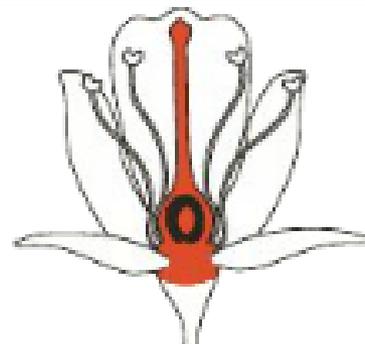
La partie femelle



Mise en évidence du gynécée sur une fleur de tulipe

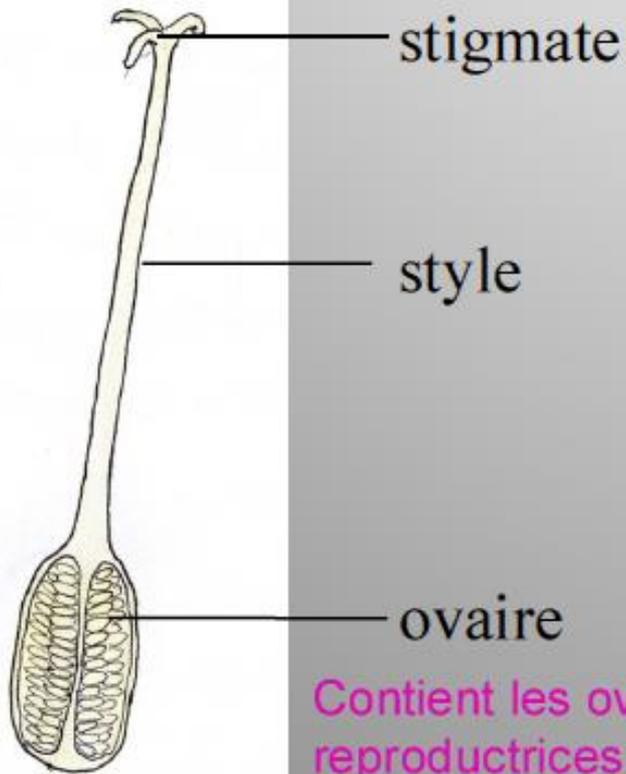


Coupe transversale réalisée dans un ovaire de tulipe



PISTIL (organe femelle)

ETAMINE (organe mâle)



stigmate

style

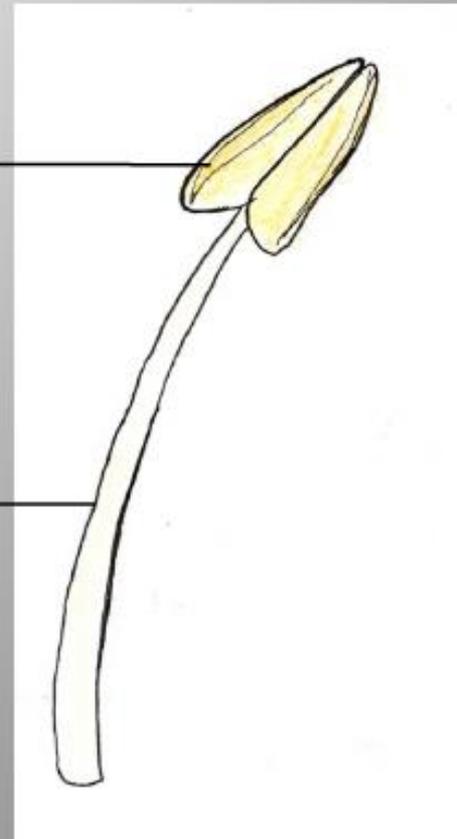
ovaire

Contient les ovules (cellules reproductrices femelles)

anthères

Contient les grains de pollen (cellules reproductrices mâles)

filet



Thème : Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

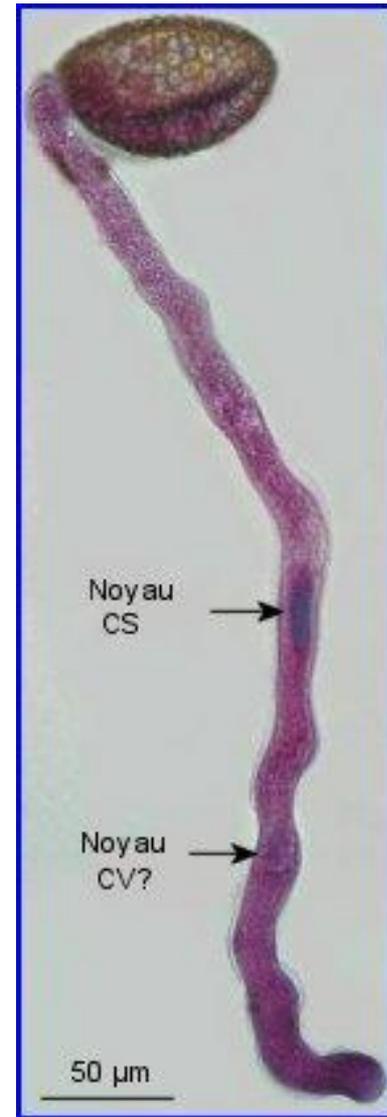
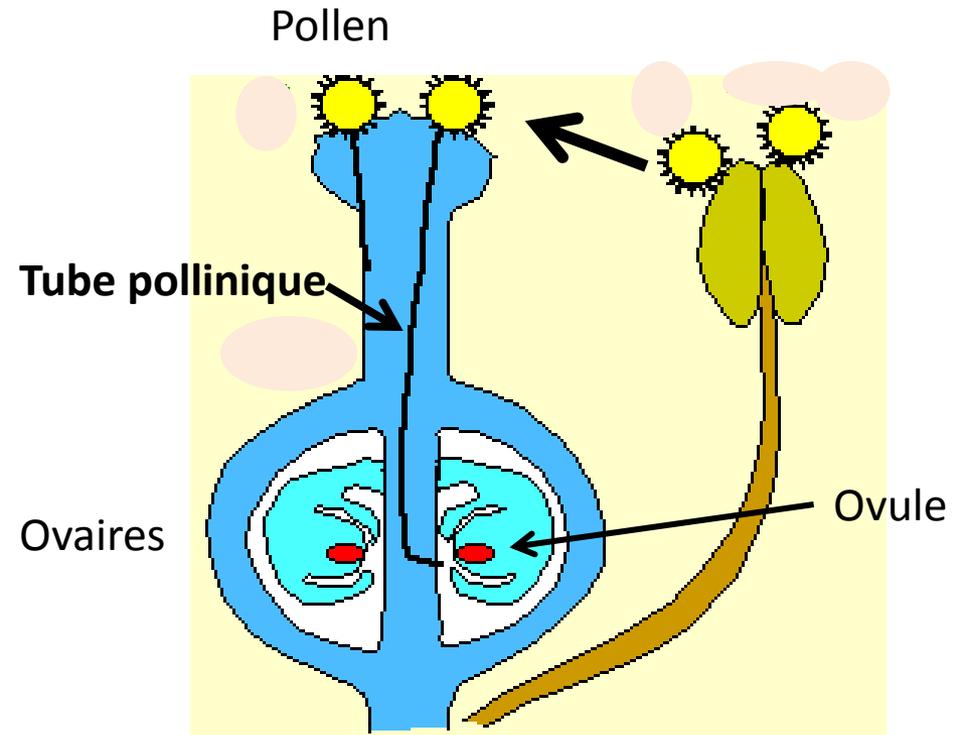
I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

II. Vie fixée et reproduction des plantes à fleurs.

A. Organisation de la fleur.

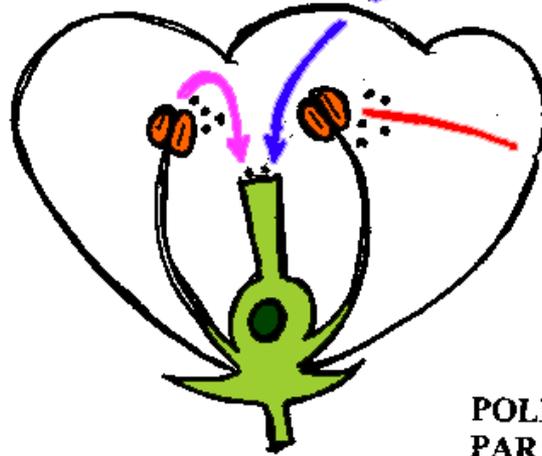
B. La dispersion des cellules reproductrices.

Fécondation entre un grain de pollen et un ovule



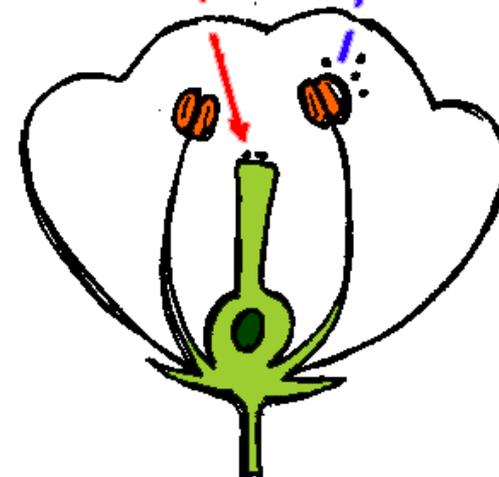
La rencontre des gamètes

AUTOPOLLINISATION



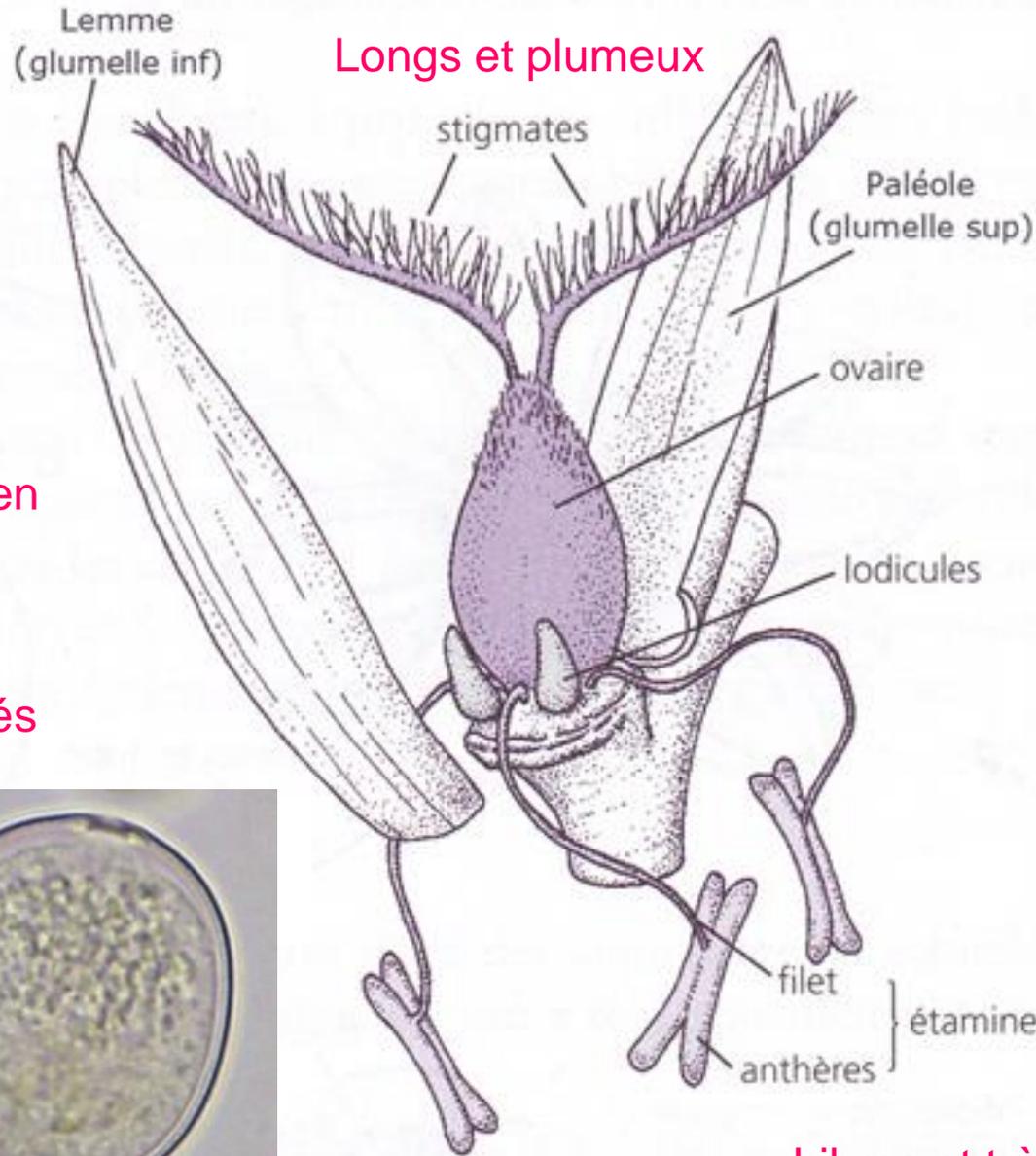
POLLINISATION
PAR LE VENT

POLLINISATION PAR
LES INSECTES



Exemple d'une fleur anémogame : l'épillet des poacées

Grains de pollen très petits, légers, très nombreux et peu ornementés



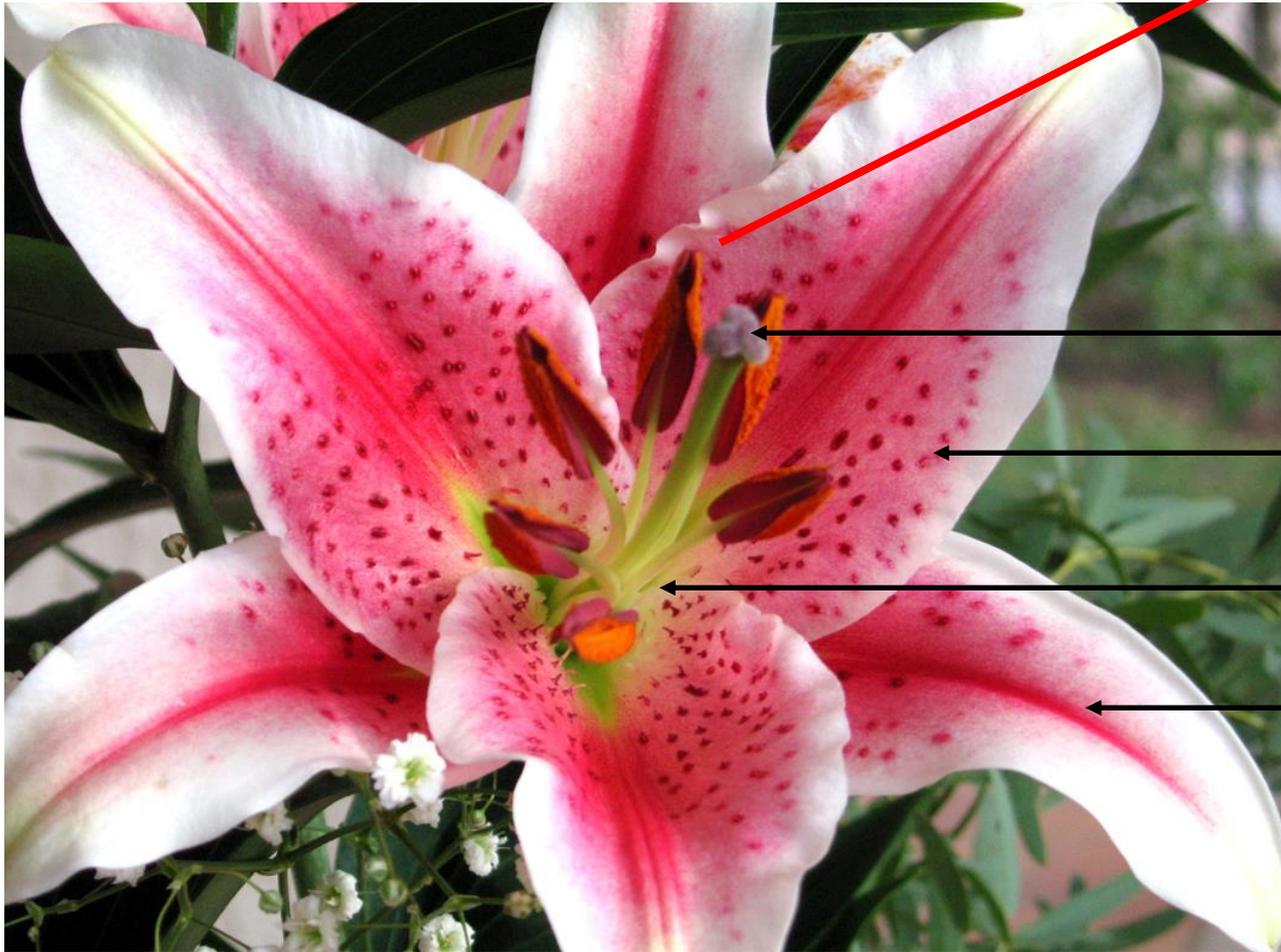
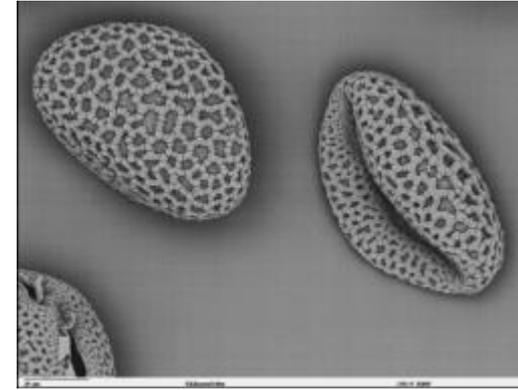
Périanthe (pétales et sépales) très réduit

Libres et très mobiles

Exemple d'une fleur entomogame : le lys

Grains de pollen très ornementés,
petits, nombreux, légers

Mais moins que chez anémogames



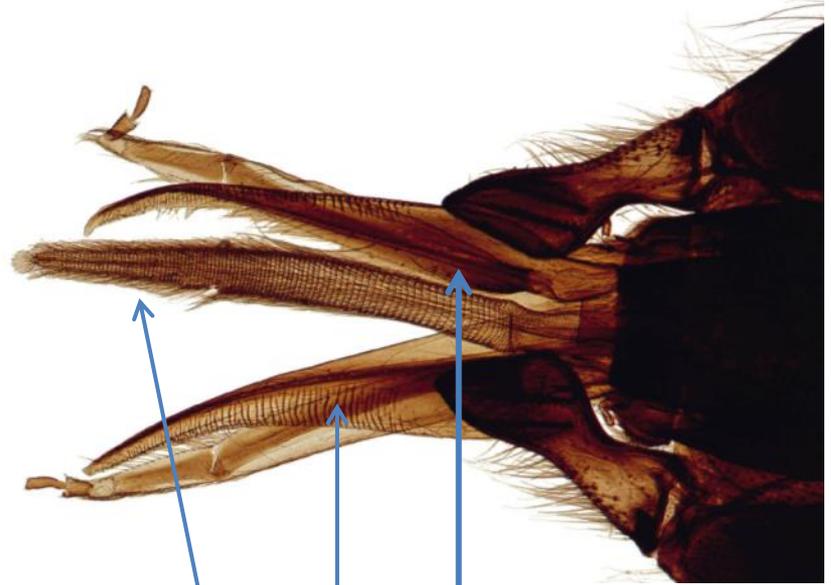
Stigmate gluant

Couleur et motifs

Présence de nectar

Odeur

Exemple de coévolution



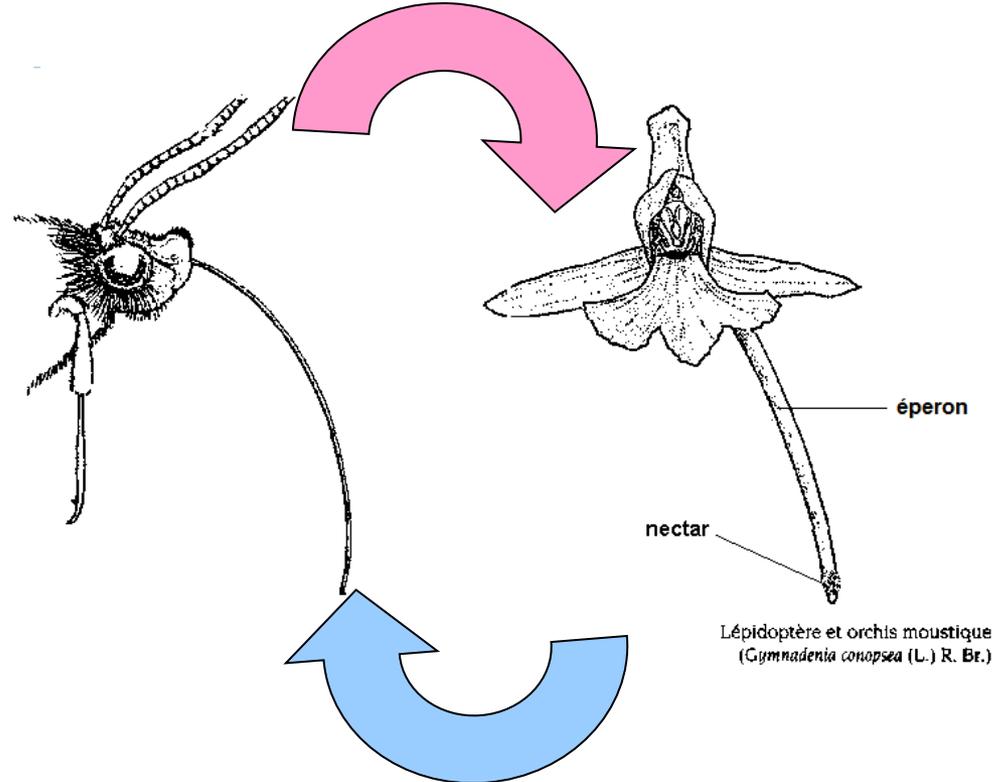
Exemple de coévolution



 Orchidée comète et son papillon sphinx pollinisateur.

SELECTION NATURELLE
des insectes avec des trompes longues
favorisent les plantes avec des éperons encore plus longs

Coévolution



SELECTION NATURELLE
des fleurs avec des éperons longs
favorisent les insectes avec des trompes longues

Exemple de coévolution



Thème : Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

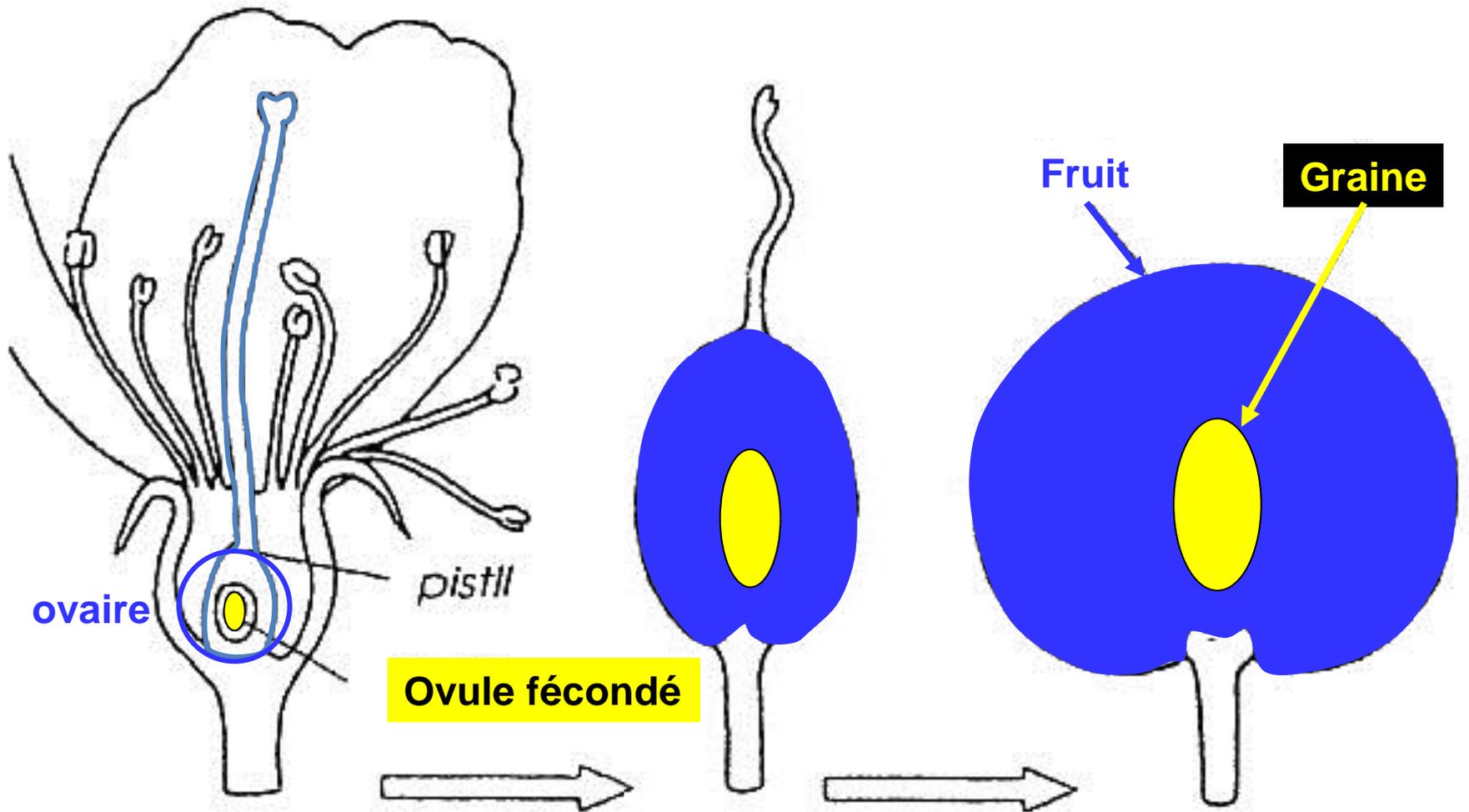
II. Vie fixée et reproduction des plantes à fleurs.

A. Organisation de la fleur.

B. La dispersion des cellules reproductrices.

C. La dispersion des graines.

1. La transformation de la fleur en fruit



Ovule fécondé → Graine

Ovaire → Fruit

Thème : Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

II. Vie fixée et reproduction des plantes à fleurs.

A. Organisation de la fleur.

B. La dispersion des cellules reproductrices.

C. La dispersion des graines.

1. La transformation de la fleur en fruit

2. Les adaptations favorisant la dissémination des graines

La dispersion de graines peut être assurée par le vent



Fruit de l'Orme



Fruit de l'Erable



Fruit du Charme







Coévolution





Thème :Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

II. Vie fixée et reproduction des plantes à fleurs.

III. Vie fixée et protection contre les agressions extérieures.

A. La protection contre les agressions physiques du milieu.

→ Protection contre la déshydratation

Adaptation permettant de lutter contre la déshydratation

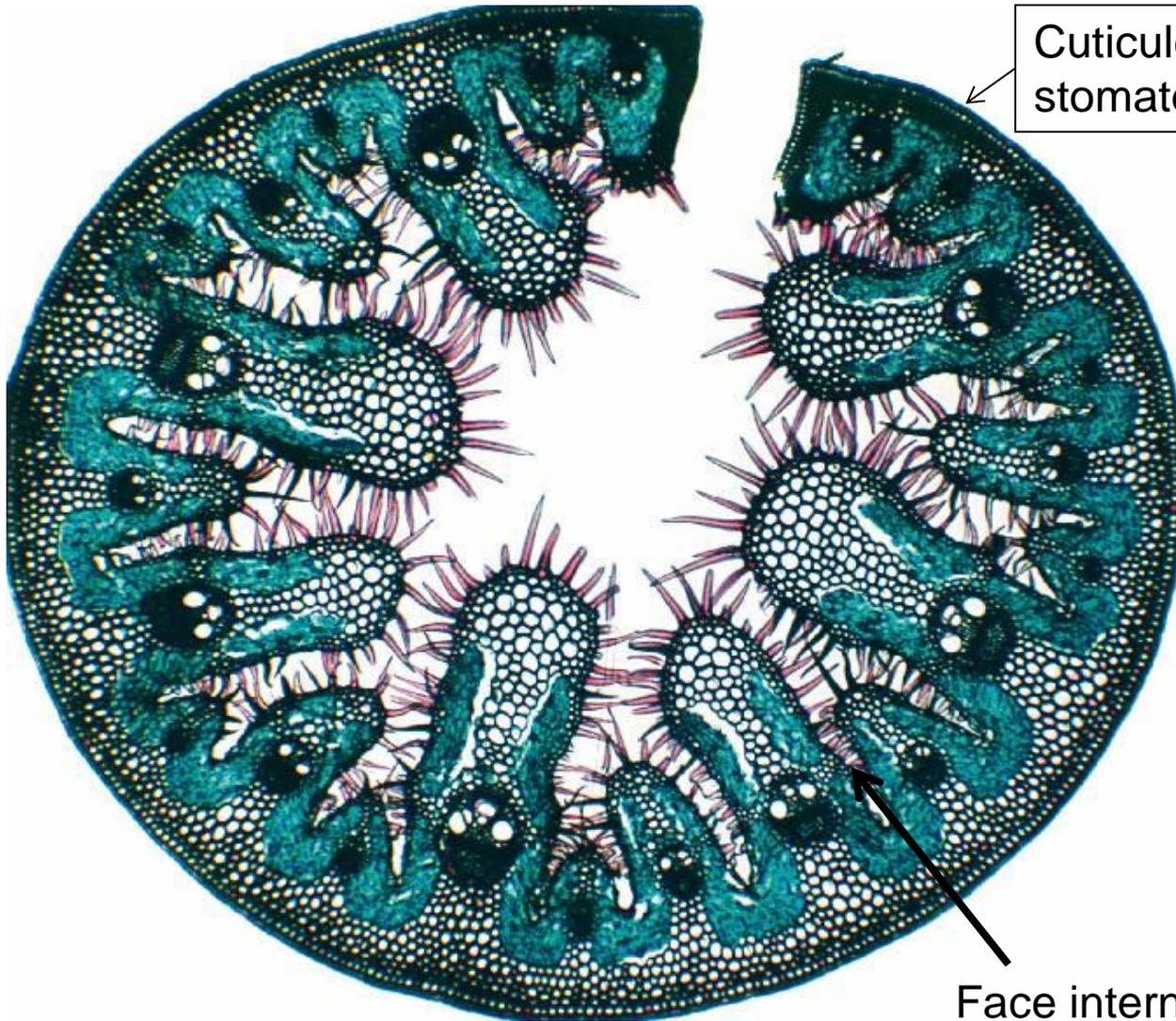


Oyat des dunes

Atmosphère de plus en plus sèche



Atmosphère humide : feuille étalée
Les cellules chlorophylliennes
peuvent échanger



Cuticule imperméable peu de stomates et lisse

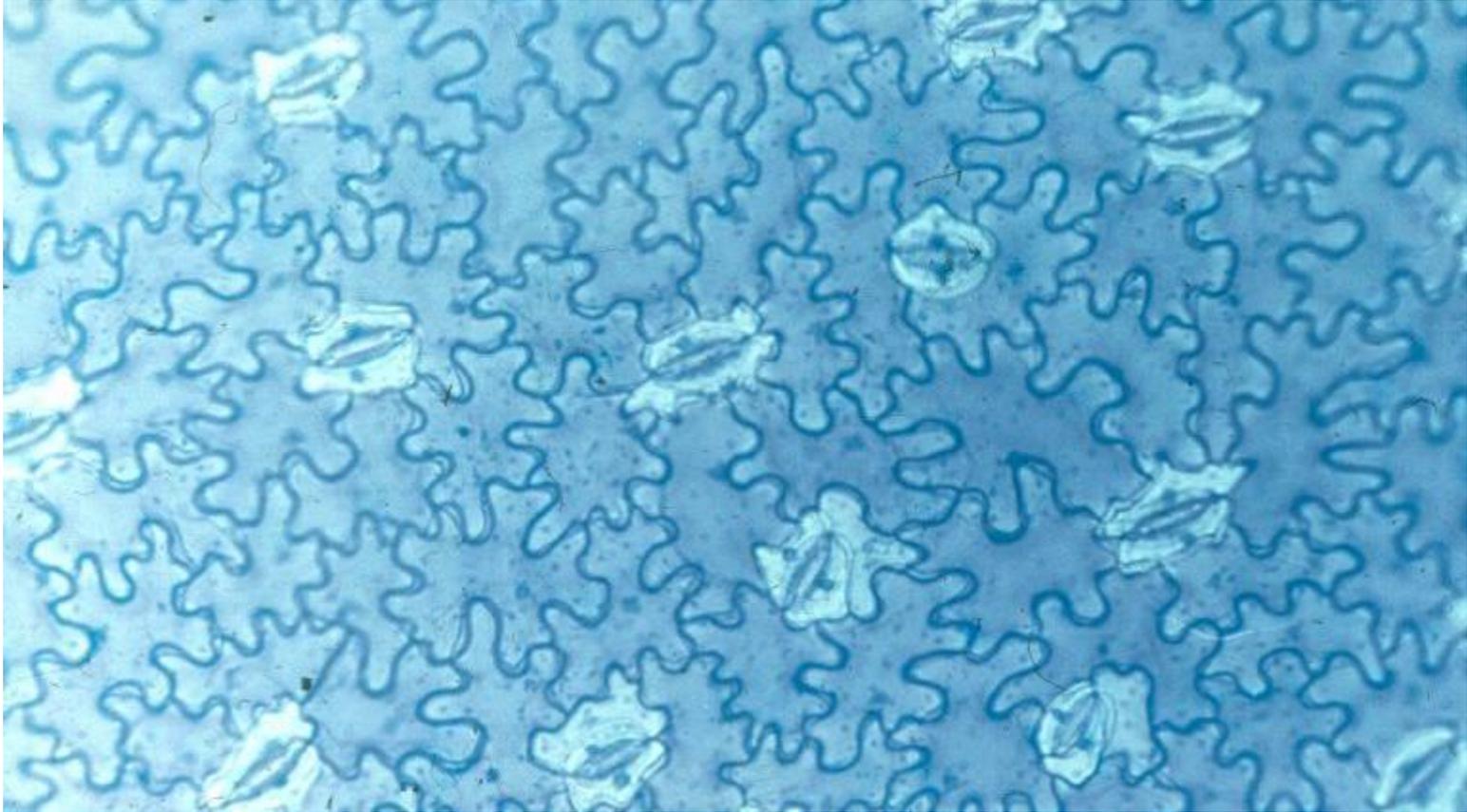
Pertes d'eau faibles

Réduisent la vitesse du vent

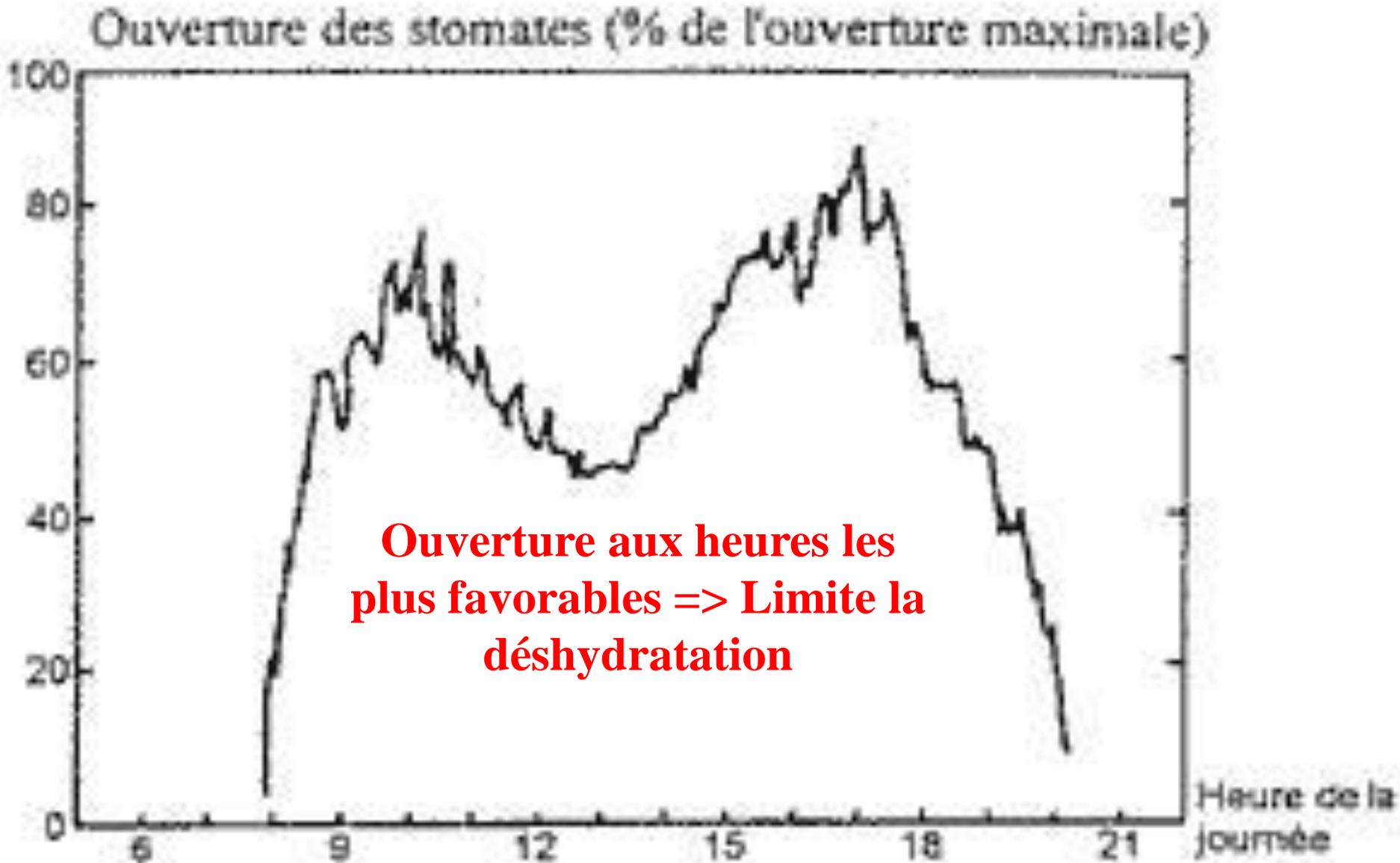
Face interne :
-Replis
-poils

maintiennent une atmosphère plus humide que l'air ambiant

Les stomates sont principalement répartis sur la face inférieure des feuilles



L'ouverture des stomates varie au cours de la journée



Thème :Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

II. Vie fixée et reproduction des plantes à fleurs.

III. Vie fixée et protection contre les agressions extérieures.

A. La protection contre les agressions physiques du milieu.

→ Protection contre la déshydratation

→ Protection contre les variations saisonnières de température

Perte des feuilles



Présence de bourgeons



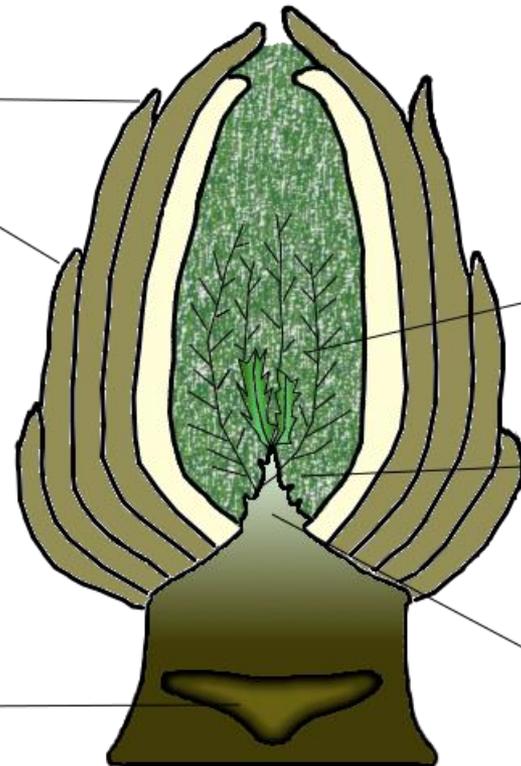
Ecailles

Jeune feuilles

Boure

Cicatrice de feuille

Ebauche de rameau



Thème :Génétique et évolution.

Adaptations des plantes à fleurs à leur vie fixée : résultat de l'évolution

I. Vie fixée et échanges avec le milieu extérieur.

II. Vie fixée et reproduction des plantes à fleurs.

III. Vie fixée et protection contre les agressions extérieures.

A. La protection contre les agressions physiques du milieu.

B. La protection contre les autres êtres vivants.

Présence d'épines protectrices



Production de molécules répulsives ou toxiques



Les tanins de l'écorce et des feuilles provoquent la précipitation des enzymes digestives qui sont moins efficaces pour la digestion.

Les acacias broutés libèrent **de l'éthylène**: un signal pour les autres arbres qui fabriquent plus de tanins.

Association symbiotique entre une fourmi et un acacia

