



THÈME : DE LA PLANTE SAUVAGE À LA PLANTE DOMESTIQUÉE
Chapitre : L'organisation fonctionnelle des plantes à fleurs





2

Term spé

Les adaptations des plantes à fleurs à la vie fixée

➤ **Objectifs**

- Réaliser et observer des coupes dans des organes végétaux afin de repérer les grands types de tissus conducteurs (phloème, xylème).
- Étudier les surfaces d'échange des mycorhizes, associations symbiotiques entre champignons et racines de plantes, déjà observées en classe de première.

➤ Compétences et capacités travaillées	 Fragile 1 critère sur 3	 Intermédiaire 2 critères sur 3	 Avancé 3 critères sur 3 (avec aide)	 Expert 3 critères sur 3 (sans aide)
PRATIQUER DES LANGAGES				
6. Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix à l'écrit en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents	<ul style="list-style-type: none">- La production écrite ne répond pas à la demande : elle ne présente ni démarche et / ou résultats et / ou choix.	<ul style="list-style-type: none">- La production écrite répond à la demande : les informations et / ou les connaissances scientifiques sont présentes, le vocabulaire scientifique est correct.- Le langage n'est pas suffisamment rigoureux.- Les outils ne sont pas pertinents.	<ul style="list-style-type: none">- La production écrite répond à la demande : les informations et / ou les connaissances scientifiques sont présentes, le vocabulaire scientifique est correct.- Le langage est suffisamment rigoureux.- Les outils ne sont pas pertinents.	<ul style="list-style-type: none">- La production écrite répond à la demande : les informations et / ou les connaissances scientifiques sont présentes, le vocabulaire scientifique est correct.- Le langage est suffisamment rigoureux.- Les outils sont pertinents, en adéquation avec le sujet.

Mise en situation : Les végétaux ont une vie fixée : ils subissent donc les contraintes du milieu sans pouvoir fuir ou se protéger contrairement aux animaux.

Question scientifique : Comment l'organisation d'une plante permet-elle son adaptation à la vie fixée ?

Consigne : À l'aide de l'ensemble des documents présents et de vos expérimentations, répondre à la question scientifique et compléter le schéma suivant :

.....

.....

.....

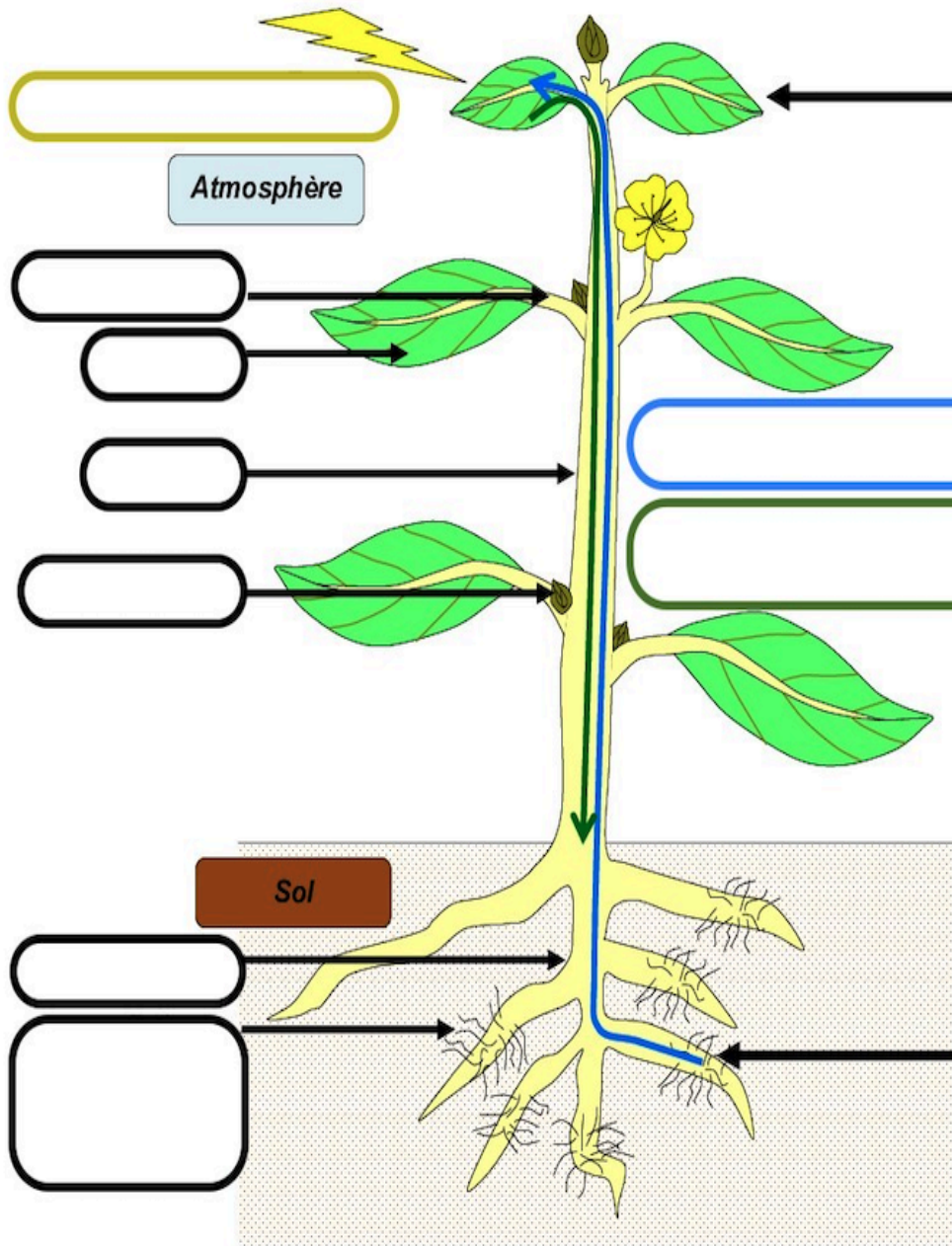
.....

.....

.....

.....

.....



Atmosphère

Sol

Deux circulations de matières via deux systèmes conducteurs.

Appareil foliaire :

Tige :

Appareil racinaire :

Titre :

PARTIE 1 : LES RACINES, DES ORGANES ADAPTÉS À L'ABSORPTION DE L'EAU ET DES SELS MINÉRAUX

A) Hypothèse : Ne pouvant pas se déplacer, les racines des plantes doivent présenter une surface d'échange efficace permettant de puiser dans le sol l'eau et les sels minéraux nécessaires à son métabolisme.

1. Quelles doivent-être les caractéristiques de cette surface pour qu'elle soit efficace pour absorber l'eau ?

-
-
-

B) Expérience :



2. Observer une lame de poils absorbants au microscope optique et réaliser un dessin d'observation en précisant l'échelle.

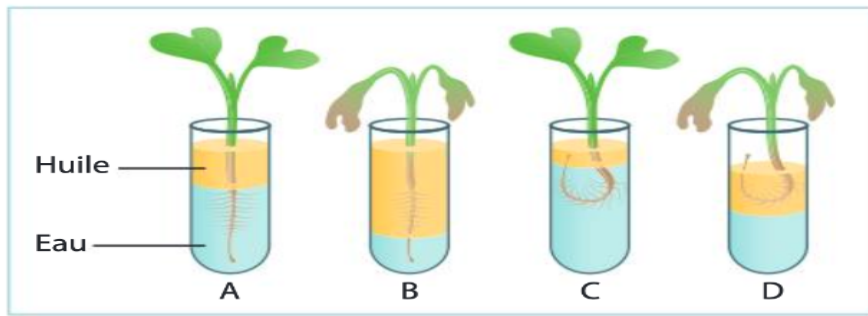
--	--

Titre :

3. Estimer le rapport surface / masse des racines d'une jeune plante avec le sol. Comparer ces valeurs avec les valeurs obtenues pour différents organes de mammifères.

		Surface (m^2)	Masse (kg)	Surface / masse (m^2/kg)
Homme	Peau	19	70	
	Muqueuse intestinale	130	70	
Végétal	Racines	400	20	

Titre :

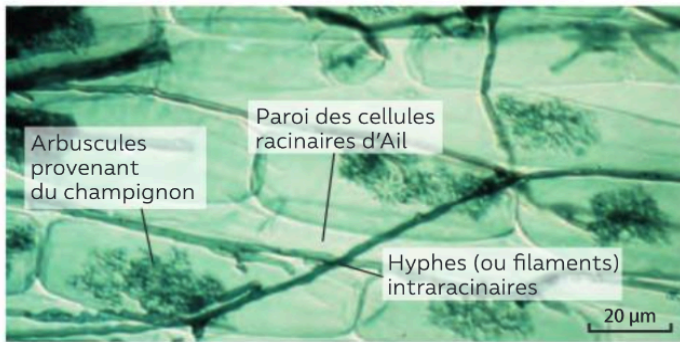


Dans les années 1930, Hilda Rosene étudie le rôle des poils absorbants de jeunes plantules. Elle place une jeune plantule de radis de différentes manières dans un tube à essai contenant de l'eau et de l'huile.

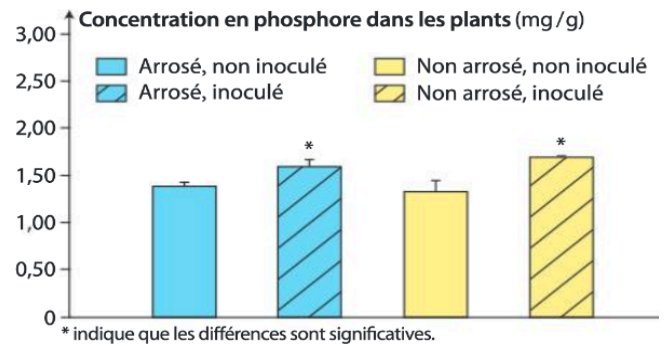
Document 1 : L'expérience de Rosène.

Au cours du développement de la plante, les poils absorbants disparaissent au profit de l'établissement de symbioses entre le système racinaire et des champignons du sol. Ceux-ci développent un réseau de filaments très étendu dans le sol et pénètrent dans certains cas à l'intérieur des cellules des racines. Les bénéfiques sont réciproques : le champignon favorise l'absorption de l'eau et des ions par les racines, le végétal fournit "le gîte et le couvert" au champignon. Il est possible d'observer l'efficacité de la symbiose mycorhizienne en laboratoire.

Des racines de plants de tomates sont inoculées ou non avec un champignon mycorhizien, Rhizophagus. Quatre lots sont ensuite constitués : inoculés ou non, arrosés ou non. La concentration en phosphore est mesurée.



Mycorhizes à arbuscules



Document 2 : La symbiose mycorhizienne.



- Réaliser une observation microscopique d'une symbiose mycorhizienne.
- Déterminer le rôle biologique d'une mycorhize et expliquer pourquoi au cours de leur développement les plantes perdent les poils absorbants au profit de la symbiose mycorhizienne.

.....

.....

.....

.....

C) Conclusion :

- Expliquer comment les racines et les poils absorbants permettent une adaptation de la plante fixée à son milieu ?

.....

.....

.....

PARTIE 2 : LES FEUILLES, DES ORGANES ADAPTÉS À LA FONCTION DE PHOTOSYNTHÈSE

A) Hypothèse : Ne pouvant pas se déplacer, les feuilles doivent représenter des surfaces efficaces permettant de capter la lumière solaire et d'échanger avec l'air les gaz nécessaires à la photosynthèse et à la respiration.

1. Quelles doivent être les caractéristiques de cette surface pour qu'elle soit efficace pour capter l'énergie lumineuse ?

-
-
-

B) Expérience :



2. Prélever puis observer un épiderme de feuille au microscope optique.

3. Réaliser un dessin d'observation des stomates en précisant l'échelle.

--	--

Titre :



4. Réaliser plusieurs coupes transversales très fines au niveau d'une feuille puis observer au microscope optique.

5. Réaliser un dessin d'observation d'une coupe transversale de feuille en localisant la face supérieure et inférieure ainsi que l'échelle.

--	--

Titre :



6. Estimer à l'aide de Mesurim 2 la surface d'échange totale des feuilles de menthe en m^2 .

7. Estimer le rapport surface / masse des racines des feuilles de menthe avec l'atmosphère. Comparer ces valeurs avec les valeurs obtenues pour différents organes de mammifères.

		Surface (m^2)	Masse (kg)	Surface / masse (m^2/kg)
Homme	Peau	1,9	70	
	Muqueuse intestinale	130	70	
Végétal	Feuilles de menthe			

Titre :

C) Conclusion :

8. Expliquer comment les feuilles permettent une adaptation de la plante fixée à son milieu ?

.....

.....

.....

.....

PARTIE 3 : LA TIGE, UN ORGANE ADAPTÉ À LA CIRCULATION DE MATIÈRE À L'INTERFACE SOL / ATMOSPHERE

A) Hypothèse : Les feuilles produisent de la matière organique, les racines et leurs mycorhizes prélèvent dans le sol de l'eau et des nutriments. Le fonctionnement de la plante implique donc des échanges entre ces deux ensembles d'organes.

1. Rappeler la composition des 2 types de sèves et leur sens de circulation.

.....

.....

.....

.....

B) Expérience :

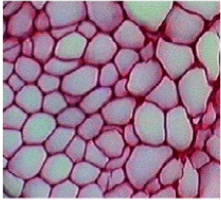
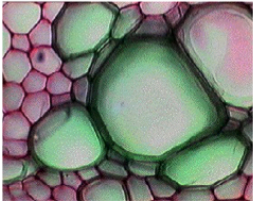
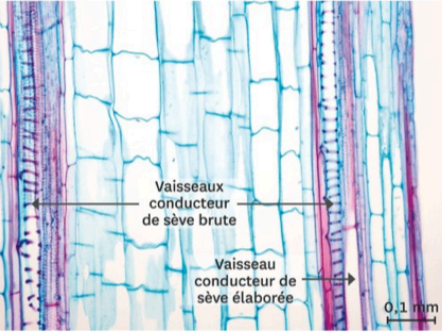


2. Réaliser une coupe transversale de tige de menthe colorée au carmino-vert.

3. À l'aide du document 1, réaliser un dessin d'observation de votre préparation microscopique à l'échelle.

--	--

Titre :

	Observation en coupes transversales		Observation en coupes longitudinales
Tissus	<p>PHLOÈME</p> 	<p>XYLÈME</p> 	
Caractéristiques et coloration au carmin-vert d'iode (colorant des structures cellulaires)	Cellules à paroi constituée de cellulose. Colorées en rose	Cellules plus grosses que les autres à paroi constituée de lignine, épaisse et très rigide. Colorées en vert	<p>xylème : tissu conducteur de la sève brute</p> <p>phloème : tissu conducteur de la sève élaborée</p>

Document 1 : Tissus observables en coupe transversale dans une tige de plantes à fleurs après coloration au carmino-vert.



4. Réaliser une coupe longitudinale de la tige de céleri colorée au niveau d'un faisceau conducteur puis l'observer au microscope optique.

5. À l'aide du document 1, réaliser un dessin d'observation de votre préparation microscopique à l'échelle.

Titre :

C) Conclusion :

6. Expliquer comment la tige permet une adaptation de la plante fixée à son milieu ?

.....

.....

.....