

Chapitre 1 : L'organisation et le développement des plantes à fleur.

Introduction : Classification plante à fleur + **Doc 1 à compléter**

Problématique : Comment les plantes à fleurs se sont-elles adaptées à une contrainte majeure, la vie fixée ? Quelle est leur organisation fonctionnelle ? Comment est contrôlé leur développement ?

I- Des plantes à fleurs dans des milieux variables

Vivre en milieu aride

Doc. 4 p.199 : exemple de l'oyat.

Vidéo vivre sur
les dunes



Vivre en haute altitude

l'adaptation des plantes à la montagne

Doc. 3 p.198 : Renoncule des glaciers

Vidéo vivre en
haute altitude



Une plante est constituée d'un **appareil végétatif** comprenant des racines ancrées dans le sol et des tiges feuillées se développant en milieu aérien et d'un **appareil reproducteur** comprenant les fleurs et les fruits. Cet organisme colonise donc 2 milieux : air et sol. Selon les conditions du milieu, les plantes présentent des adaptations de leurs appareils leur permettant de vivre fixées et de s'acclimater aux variations environnementales

II- Une organisation fonctionnelle adaptée à la vie fixée

1- Des surfaces d'échanges dynamiques

Doc.3 p.208 (tableau) - calcul des surfaces d'échange racinaire –

Doc 2 à distribuer : calculer la surface foliaire d'un pommier, d'un bouleau, d'un chêne et d'un orme.

bilan activité 1 TP1

Les racines des jeunes plantes présentent une **zone pilifère** portant de très nombreux **poils absorbants** par lesquels se réalise **l'absorption de l'eau et des sels minéraux du sol**. L'ensemble de ces poils absorbants constitue donc une énorme surface d'échanges entre la plante et le sol par rapport à la taille de la plante.

Les poils absorbants disparaissent dès que la plante crée des ramifications à la racine principale. La densité et la longueur des poils absorbants, ainsi que la ramification des racines peuvent augmenter en cas de carence minérale dans le sol.

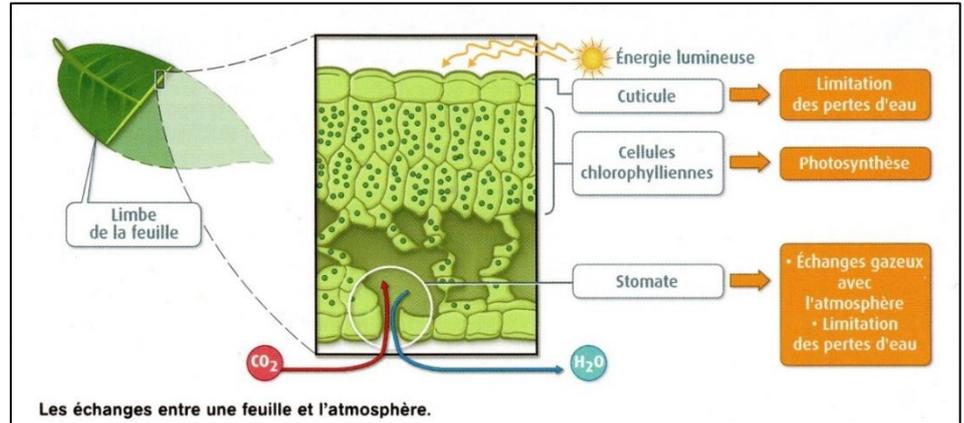
9/10^{ème} des plantes adultes s'associent aux champignons directement en contact avec le sol, ils se forment des **mycorhizes** qui favorisent également l'absorption d'eaux et sels minéraux.

Doc 3 symbiose à distribuer et compléter

Les feuilles, organes aplatis, très fines et très nombreuses, forment une très grande surface de capture de la lumière et permettent les échanges gazeux avec l'atmosphère : elles sont le lieu principal de la **photosynthèse** qui permet la fabrication de matière organique (glucides).



Elles présentent aussi de très nombreux petits orifices à la surface de leur épiderme, le plus souvent sur leur face inférieure : ce sont les **stomates** qui permettent l'approvisionnement en CO_2 tout en limitant les pertes d'eau par évaporation grâce à une ouverture variable .



2- Une conduction interne des matières nécessaires au fonctionnement de la plante

bilan activité 2 TP1

L'eau et les ions absorbés dans le sol constituent la **sève brute** de la plante. Elle circule de manière ascendante dans les vaisseaux du **xylème**.

La **sève élaborée** est riche en molécules organiques (surtout des glucides) et ne contient plus de nitrates. C'est la photosynthèse dans les feuilles qui a permis leur fabrication. La sève élaborée est descendante et emprunte les vaisseaux du **phloème**.

Des litres d'eau circulent dans la plante tous les jours (pour 1ha de forêt c'est 30 tonnes d'eau/jour qui sont nécessaires ! Les forêts drainent, assèchent les sols, évitent le ruissellement et cette eau repart dans l'air)

III- La croissance des plantes à fleurs et son contrôle

1- Des zones de croissance et de différenciation

Etude des résultats de Sachs + livre p.204 : méristème racinaire + Doc. p.205 : méristème caulinaire

Le développement d'une plante associe croissance et **différenciation** d'organes.

La croissance d'un végétal s'effectue dans des territoires spécialisés au niveau des extrémités racinaires et caulinaires (bourgeons terminaux), mais aussi des bourgeons axillaires.

La croissance des racines ne se fait pas sur toute la longueur de la racine, elle se produit dans une zone proche de l'extrémité racinaire : les **méristèmes** racinaires, ce sont des cellules à forte activité mitotique

La zone située en arrière du méristème est la zone d'**élongation** cellulaire, d'augmentation de la taille des nouvelles cellules. Ces cellules allongées vont ensuite se différencier en fonction de leur localisation (poils absorbants, cellules de phloèmes etc) : c'est l'**organogenèse**.

A l'extrémité des tiges, le méristème caulinaire met en place des structures répétitives comprenant un entre-nœud et un nœud avec feuille et bourgeon : les **phytomères**

2- Le contrôle du développement de la plante

a) Par la lumière : résultats des germinations de blé

Documents 2 et 3 p.206 : Les cellules de la face non éclairée du coléoptile dans l'expérience de Darwin s'allongent davantage que celle de la face éclairée provoquant ainsi la courbure. Le mica imperméable empêche la courbure alors que la gélose perméable et hydrophile la permet. Une substance hydrophile doit donc être responsable de cette courbure. De plus la demi lamelle de mica côté éclairé n'empêche pas l'élongation des cellules non éclairées alors que si elle est sur la face non éclairée, les cellules ne s'y allongent pas. On peut en déduire que cette courbure dépend de la présence d'une substance hydrophile dans les cellules de la zone d'élongation de la face non éclairée.

L'**organogenèse** est sous l'influence de facteurs environnementaux comme la lumière : le **phototropisme**. La croissance des plantes sera orientée en fonction de l'éclairement. Une substance hydrophile est responsable de l'allongement des cellules en fonction de l'éclairement.

D'autres facteurs peuvent intervenir et modifier la morphologie du végétal : la gravité, le vent, la température.

b) Par les hormones végétales : résultats de Went

Documents p.207 doc 4 et 5 et 6

La gélose remplace le sommet et la croissance a lieu. La gélose a été au préalable en contact avec le sommet excisé et elle est hydrophile.

On en déduit que la substance qui permet la croissance est une molécule hydrophile produite par l'apex et qui circule vers les zones d'élongation.

C'est le côté non éclairé qui subit le plus d'allongement.

On sait que c'est l'auxine qui provient de l'apex qui est responsable de cet allongement.

On peut donc en déduire que l'auxine produite par l'apex va circuler vers les zones moins éclairées provoquant l'élongation de ces cellules moins éclairées et donc c'est le côté le moins éclairé qui connaîtra le plus de croissance courbant ainsi le coléoptile vers la lumière !

L'auxine et d'autres **hormones végétales** contrôlent la croissance et l'organogenèse de la plante. Les signaux environnementaux vont modifier la production et la répartition des hormones végétales dans l'organisme.