

## LA VIE FIXEE DES PLANTES, RESULTAT DE L'EVOLUTION

Les végétaux de type angiospermes sont des organismes vivants pluricellulaires immobiles : ils sont constitués d'un appareil végétatif et d'un appareil reproducteur.

### L'appareil végétatif des végétaux de type angiospermes est adapté à sa vie fixée

L'appareil végétatif de ces végétaux est composé d'un appareil racinaire, d'un appareil caulinaire sur lequel se trouve l'appareil foliaire :

- l'appareil racinaire est la partie qui se développe généralement dans le sol qui joue un rôle de fixation, de stockage de réserves nutritives et d'absorption de l'eau et des sels minéraux ( à l'origine de la sève brute ascendante ) grâce à des cellules épidermiques, les poils absorbants ;
- l'appareil caulinaire est représenté par la tige sur laquelle s'insère l'appareil foliaire et l'appareil reproducteur et qui permet la circulation des sèves élaborée descendante et brute ascendante ; le xylème, constitué de cellules mortes superposées dont les extrémités sont effilées, est le principal tissu conducteur de sève brute mais également responsable d'un soutien mécanique du végétal alors que le phloème, constitué de cellules vivantes criblées, est le principal tissu conducteur de sève élaborée ;
- l'appareil foliaire inséré sur l'appareil caulinaire permet la photosynthèse à l'origine de la sève élaborée descendante grâce à l'absorption de la lumière par le limbe généralement aplati et de fine épaisseur ce qui permet au parenchyme chlorophyllien riche en chloroplastes d'assurer la synthèse de molécules organiques à partir de molécules minérales ; pour permettre les échanges gazeux, l'épiderme foliaire ( inférieur ) comporte des stomates.

L'axe racine-tige est mis en place précocement lors de l'embryogénèse : l'étude de mutants ( comme chez *Arabidopsis thaliana* ) permet de déduire les mécanismes de ce développement et d'identifier les gènes responsables de ce développement qui agissent principalement au niveau des méristèmes, zones responsable de la croissance du végétal.

Les attaques constantes subies par les végétaux de la part de virus, bactéries, champignons, animaux ou autres végétaux ont abouti à la sélection naturelle d'une grande diversité de mécanismes de défense :

- les différentes parties du végétal se recouvrent de tissus ou sécrétions de revêtement ( lipides, cutine, épines ... ) ;

- l'élaboration de toxines ( cyanure, caféine, nicotine... ) qui éloignent ou tuent les agresseurs ;
- la mise en place de réponses systémiques aux blessures par libération de substances inhibitrices ou isolement du tissu blessé ;
- la coévolution avec d'autres êtres vivants ( fourmis/acacias ).

### L'appareil reproducteur des végétaux de type angiosperme est adapté à sa vie fixée

La fleur est portée par un pédoncule surmonté d'un récepteur floral sur lequel sont insérées les pièces florales disposées en 4 cycles ou verticilles :

- le périanthe formé successivement du calice ( ensemble des sépales ) et la corolle ( ensemble des pétales ) ;
- l'androcée ( appareil reproducteur mâle ) formé des étamines constituées d'un filet surmonté par l'anthère contenant les grains de pollen ( contenant les gamètes mâles ) ;
- le gynécée ( appareil reproducteur femelle ) formé du pistil constitué du stigmate, du style et de l'ovaire ( formé d'un ou plusieurs carpelles ) contenant les ovules ( gamètes femelles ).

La pollinisation est le processus par lequel le pollen est déposé sur le stigmate de la même fleur ( autopolinisation ) ou d'une fleur d'un autre végétal ( allopollinisation ) : cette pollinisation peut être assurée par le vent ( pollinisation anémophile, 10% des fleurs ) ou par des animaux ( insectes, oiseaux, mammifères ) qui transportent le pollen d'une fleur à l'autre ( la morphologie florale a parfois co-évolué avec un pollinisateur qui devient exclusif ).

La fécondation est un processus complexe qui nécessite la formation d'un tube pollinique issu dans le style permettant la rencontre des gamètes : l'embryon se développe par une succession de cycles cellulaires et parallèlement des tissus protecteurs enferment l'embryon conduisant à la formation de la graine.

Les fruits proviennent de l'évolution de l'ovaire après la fécondation : il existe une grande variété de fruits dont les graines vont devoir ensuite être disséminées par divers procédés ( vents, animaux... ).

La dormance des graines est un facteur important qui permet leur survie dans des conditions défavorables pour attendre un retour des conditions favorables à la survie des plantules.

La germination débute quand la graine absorbe de l'eau et que son métabolisme reprend : au cours de la germination, la plantule utilise les réserves nutritives qui sont stockées dans la graine jusqu'à qu'elle soit capable d'effectuer absorption racinaire et photosynthèse.