

LES PLANTES TERRESTRES, ORGANISMES ADAPTEES A LA VIE FIXEE

Au cours de l'évolution, des processus de nutrition, des systèmes de protection et de communication, ainsi que des modalités particulières de reproduction se sont mis en place chez les végétaux terrestres. L'objectif de ce thème est de comprendre les particularités d'organisation fonctionnelle de la plante et de les mettre en relation avec le mode de vie fixé.

I. Les plantes terrestres, organismes fixés en interface avec leur milieu

A. Les relations avec l'atmosphère

TP 1 – Les plantes : organismes en relation avec l'atmosphère

Les plantes terrestres existent en relation avec l'atmosphère de notre planète. Elles présentent également une vaste surface d'échange avec l'air, constituée essentiellement par leurs **feuilles**. Grace à cette surface foliaire, les plantes captent la **lumière** et les **gaz** utiles à leur métabolisme. Cette organisation optimise la **photosynthèse**, à l'origine de la matière organique des végétaux. ([Schéma : la feuille](#))

B. Les relations avec le sol

TP 1 – Les plantes : organismes en relation avec le sol

Les plantes sont des organismes se développant sur un sol. Elles vont établir une grande surface d'échange, dédiée à l'**absorption d'eau** et d'**ions minéraux**. Il s'agit de leur **réseau racinaire**, incluant aux extrémités des cellules spécialisées dans cette absorption hydro-minérale, les **poils absorbants**. ([Schéma : la racine](#))

(Remarque : les poils absorbants perdurent après la germination que pour certains groupes de plantes. Dans la grande majorité, la surface d'échange racinaire est étendue grâce une association symbiotique avec les filaments mycéliens de certains champignons)

C. 2 systèmes conducteurs coexistent

TP 1 – Les plantes :

Des systèmes conducteurs permettent les circulations de matières dans la plante, notamment entre parties aériennes et souterraines. 2 types de vaisseau coexistent : ([Schéma : Xyleme, Phloème, la tige](#))

- Les vaisseaux du **xylème**, qui acheminent la **sève brute**, mélange d'eau et d'ions minéraux, depuis les racines vers le reste de la plante ; Coloration des préparations en vert
- Les vaisseaux du **phloème**, qui achemine la **sève élaborée**, avec les produits de la photosynthèse, depuis les feuilles vers le reste de l'organisme. Coloration des préparations en rouge/rose

Fonctionnellement, l'eau est absorbée au niveau des racines car il existe une perte d'eau par **évapotranspiration** au niveau des feuilles. Les produits de la photosynthèse peuvent s'accumuler dans des **organes de réserve** (tige ou racine modifiées par exemple en bulbe, rhizome ou tubercule)

D. Des organismes fixes, mais pas sans défenses

Les caractéristiques de la plante sont en rapport avec la vie fixée à l'interface sol/air dans un milieu variable au cours du temps. Les plantes possèdent des structures et des mécanismes de défense. Citons :

- Contre les prédateurs : des molécules nocives (tanins), une collaboration avec des insectes (fourmis), des feuilles transformées en épines (Oyat cf TP2)
- Contre les déperditions d'eau : des structures anti-sécheresse (épines, fermeture stomates, réserves d'eau)
- Pour faire face aux variations saisonnières : perte des feuilles, structures souterraines pérennes

II. Les modalités de la reproduction des plantes

TP 2 –la Fleur, le Fruit

A. La fleur, un organe spécialisé

La fleur est un organe original, exclusif aux Angiospermes et dédié à la reproduction de l'individu. Une fleur est organisée en **verticilles** concentriques, avec, de l'extérieur vers l'intérieur, les **sépales**, les **pétales**, les **étamines** et les **carpelles**. Les étamines sont surmontées des anthères, organe male produisant le **pollen** (~ gamète male). Les carpelles contiennent les **ovules**, (gamète femelle) et sont surmontés d'un stigmate accueillant les grains de pollens. L'organisation et le fonctionnement de la fleur permettent le rapprochement des gamètes entre plantes fixées. (Schéma : la fleur « type »)

B. Une structure contrôlée génétiquement

L'organisation florale est contrôlée par des gènes de développement. On dispose d'un **modèle explicatif** de la mise en place de la fleur (valable chez l'espèce *Arabidopsis thaliana*, très étudiée dans les laboratoires) à partir de l'expression localisée de gènes appartenant à 3 groupes notés **A, B et C**. L'expression du gène A serait à l'origine des sépales, les expressions conjointes des gènes A+B donneraient les pétales, les gènes B + C seraient à l'origine des étamines et le gène C seul conduirait aux carpelles. (Schéma Modèle ABC)

(Remarque : ce 1er modèle publié n'est pas valable pour l'ensemble des Angiospermes. Il a été discuté et étendu par exemple il existe aussi un modèle dit « ABCDE »)

C. La fleur, produit d'une co-évolution

Les plantes en coévolution avec les animaux

La pollinisation de nombreux Angiospermes repose sur une collaboration animal pollinisateur/plante, qui est le produit d'une **coévolution**, à savoir une évolution conjointe de la plante et de l'animal au fil du temps. Les principaux pollinisateurs sont des insectes (papillons, abeilles...), mais il peut y avoir également des oiseaux ou des mammifères. Cf. lien : [Darwin comet's Orchid](#)

À l'issue de la fécondation, la fleur se transforme en fruit contenant des graines. La dispersion de ces graines est utile à la survie et à la propagation de l'espèce. Elle repose souvent sur une collaboration animal disséminateur/plante, la aussi produit d'une coévolution. **Schéma-Bilan : la plante**

Bilan : La plante, organisme adapté à la vie fixée

