

Programme de colles n°11

Semaines du 21 avril au 2 mai 2025

SVC – Révision de la photosynthèse

SVA2 – Regard sur un organisme végétal, les Fabacées

Savoirs visés	Capacités exigibles
<p>Les Fabacées appartiennent au groupe des Embryophytes.</p> <p>Différents organes et tissus participent aux fonctions de nutrition, de relation et de reproduction. Certaines de leurs caractéristiques sont liées au milieu de vie.</p> <p>Les vastes surfaces d'échanges avec l'environnement permettent à la plante de prélever la matière minérale et de convertir l'énergie lumineuse en énergie potentielle chimique nécessaire à la production de matière organique (autotrophie). Les organes « sources » coopèrent avec les organes « puits ».</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en relation l'organisation structurale et fonctionnelle des différents appareils et l'adaptation de l'organisme au milieu aérien. - Caractériser le développement de l'appareil végétatif et de l'appareil reproducteur des Angiospermes au cours du cycle biologique et argumenter le caractère d'organe « source » ou d'organe « puits ». - Construire un schéma fonctionnel synthétique de la plante.
<p>L'organisme est en interactions multiples avec son environnement abiotique et biotique. L'appareil végétatif grandit de façon indéfinie à partir de méristèmes. Les facteurs anisotropes du milieu orientent la croissance de l'appareil végétatif.</p> <p>Les rythmes saisonniers conditionnent les différentes étapes du cycle de reproduction (floraison, pollinisation, fructification, vie ralentie des graines). La plante est impliquée dans différents systèmes de relations intra et interspécifiques. La symbiose Fabacée et bactérie <i>Rhizobium</i>, fixatrice d'azote dans les nodosités, augmente la biomasse de la Fabacée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter des résultats expérimentaux montrant le lien entre les anisotropies du milieu et les tropismes dans le cadre du gravitropisme. - Placer sur un cycle de reproduction les paramètres du milieu exerçant une influence et/ou un contrôle prédominant sur une étape de la vie de la plante. - Illustrer les principales relations interspécifiques entre une Angiosperme et des organismes de son milieu.
<p>Les végétaux sont des producteurs primaires et constituent des ressources alimentaires à la base des réseaux trophiques. Leur importance dans les agroécosystèmes conduit à la sélection par l'être humain en relation avec la diversification des usages.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrer différents usages des Fabacées (engrais vert, alimentation).
<p>Précisions et limites : Le fonctionnement détaillé des méristèmes est vu dans la partie SV-B-3. À ce stade on se limite à localiser les méristèmes. Les mécanismes cellulaires et moléculaires des tropismes ne sont pas exigibles. Les connaissances de terminale sur les plantes à fleur sont remobilisées.</p>	

Fortement conseillé : relire attentivement le TP sur l'histologie végétale !

SVB2 – Nutrition des Angiospermes en lien avec leur milieu de vie

Savoirs visés	Capacités exigibles
<p>Absorption d'eau et d'ions dans le milieu de vie La plante prélève la solution du sol par une absorption racinaire sélective d'eau et d'ions minéraux mettant en action des échanges transmembranaires. Cette absorption s'effectue soit directement à partir de la solution du sol par des poils absorbants soit, le plus souvent, grâce au fonctionnement de mycorhizes. Les mycètes impliqués dans ces associations symbiotiques augmentent la surface d'absorption mais assurent aussi une protection physico-chimique contre les pathogènes. L'absorption de l'eau suit les différences de potentiel hydrique dans la racine. Il existe des voies de circulation symplasmique et apoplasmique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en lien les caractéristiques cellulaires des poils absorbants avec leur rôle. - Caractériser les différentes modalités des échanges transmembranaires permettant l'absorption de la solution du sol. - Estimer le sens et l'intensité des flux d'eau et d'ions à partir de valeurs de potentiel hydrique et de potentiel électrochimique.
<p>Échanges gazeux avec le milieu de vie Les stomates permettent un flux d'eau par transpiration, qui met en mouvement la sève brute dans le xylème, ainsi que les échanges de CO₂ et O₂ entre l'atmosphère externe et l'atmosphère interne du végétal. L'ouverture des stomates est contrôlée par différents facteurs du milieu : elle joue à la fois sur l'équilibre hydrique du végétal et sur son métabolisme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer le lien entre l'ouverture des stomates et la montée de la sève brute.
<p>Précisions et limites : On mentionne l'existence d'un relai hormonal dans le contrôle de l'ouverture / fermeture des stomates (acide abscissique, ABA). Cependant les mécanismes moléculaires du contrôle de l'ouverture des stomates sont hors programme.</p>	
<p>Distribution des assimilats photosynthétiques au sein du végétal Les photosynthétats produits dans les organes sources sont distribués dans les organes puits via la sève élaborée. Les organes de réserve sont des organes puits/sources qui accumulent la matière organique. Les réserves sont accumulées/mobilisées avec une périodicité variable, quotidienne et/ou saisonnière. Au sein des nodosités développées dans l'appareil racinaire de Fabacée, des bactéries symbiotiques utilisant les assimilats de la plante sont capables d'utiliser le diazote et de le réduire en ammonium. Les cellules racinaires contenant les bactéroïdes produisent des molécules organiques azotées exportées dans le xylème. La formation de nodosités dépend de la fertilité du sol.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En prenant appui sur des coupes de nodosité, présenter l'organisation fonctionnelle de celle-ci. - Exploiter des données expérimentales afin d'identifier des mécanismes de contrôle de développement de nodosités suivant les teneurs en nitrates et ammonium dans le sol.
<p>Précisions et limites : Les mécanismes de charge du phloème sont hors programme ainsi que les mécanismes de couplage entre la circulation de la sève brute et de la sève élaborée. Les tissus secondaires des organes de réserve sont juste cités dans cette partie avant d'être décrits plus précisément en BCPST 2.</p>	