

5.00 crédits	36.0 h + 18.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Batoko Henri ;Chaumont François ;Draye Xavier ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>Les cours sont basés sur les connaissances issues de manuels spécialisés, de revues publiées et d'articles de recherche.</p> <p>Les sujets abordés sont groupés en trois modules :</p> <p>1. Génomique végétale :</p> <p>Le séquençage du génome permet l'étude de l'ensemble des gènes et protéines d'un espèce. La génomique descriptive met l'accent sur les caractéristiques spécifiques des espèces végétales (gènes, transcrits, protéines, régions intergéniques, transposons, ...) ; la génomique comparative met en évidence la structure et l'organisation des génomes végétaux et leur évolution ; la génomique fonctionnelle détaille les méthodes de caractérisation des gènes ou des traits agronomiques particuliers.</p> <p>2. Biologie moléculaire du développement des plantes :</p> <p>Au sein des organismes multicellulaires, les plantes présentent la singularité d'initier des organes tout au long de leur cycle de vie. La régulation moléculaire de la différenciation et de la polarisation cellulaire au sein de l'embryon sera détaillée. En utilisant des exemples sélectionnés de structures et de formes d'organes initiés par les plantes, pour lesquels les processus cellulaires et moléculaires sont connus, la contribution des signaux endogènes et de l'environnement dans la synchronisation et la formation de ces organes seront discutés.</p> <p>3. Adaptation et flexibilité génomique :</p> <p>Les contraintes environnementales (déshydratation, agents pathogènes, ions toxiques, xénobiotiques...) modifient le profil d'expression des gènes végétaux, permettant à la plante de subir des changements transitoires ou permanents. La détection et la distinction de ces contraintes modulent l'activité de facteurs de transcription spécifiques qui modulent l'expression des gènes. A partir des exemples les mieux caractérisés de la littérature, les conséquences biochimiques et physiologiques de l'activité de certains de ces facteurs transcriptionnels seront détaillées.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Le cours vise à donner une vision approfondie de la génétique moléculaire et de la génomique végétale à travers des exemples précis de la littérature scientifique récente. Le premier objectif sera de comprendre comment les connaissances acquises grâce aux projets de séquençage systématique du génome peuvent être exploitées pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étudier les transcrits de gènes (transcriptomique) ou de protéines (protéomique) d'un tissu ou d'un organe donné - comparer les génomes et étudier leur origine et leur évolution - appréhender le fonctionnement des gènes et des protéines. <p>1 Dans un second temps, le cours permettra à l'étudiant de comprendre les bases moléculaires de certains processus de développement chez la plante tels que l'embryogenèse, la différenciation, la maturation et la sénescence des organes.</p> <p>Enfin, l'accent sera mis sur la complexité des signaux endogènes et les signaux environnementaux (biotiques et abiotiques) régulant les processus de croissance et de développement principalement chez les angiospermes.</p> <p>À l'issue du cours, chaque étudiant devrait être capable de maîtriser et d'expliquer les stratégies et méthodes utilisées en génomique et biologie moléculaire pour étudier la physiologie végétale, d'initier de nouvelles hypothèses et stratégies expérimentales pour répondre aux questions biologiques liées au fonctionnement des plantes.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'évaluation prend en compte la préparation et la présentation des travaux de groupe devant la classe. D'autre part, les étudiants sont amenés à s'auto-évaluer sur le travail en classe inversée et cette auto-évaluation peut-être utilisée pour adapter la note des enseignants.

Méthodes d'enseignement	Le cours est organisé en classe inversée. Les étudiants sont répartis en groupes de travail lors du premier cours. Chaque étudiant sera impliqué dans trois travaux de groupes couvrant la matière du cours. Les étudiants veilleront à développer les aspects théorique selon les directives reçues des enseignants et pour chaque travail, répondront à une question thématique de synthèse.
Contenu	Ce cours traite de questions récentes de développement et de physiologie végétale qui sont abordées par des approches "omics" (génomique, transcriptomique, proteomique, métabolomique, ...), d'épigénétique, et de génétique quantitative.
Faculté ou entité en charge:	BIOL

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en biochimie et biologie moléculaire et cellulaire	BBMC2M	5		
Master [60] en sciences biologiques	BIOL2M1	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		