


5.00 crédits	35.0 h + 15.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Baret Philippe ;Bertin Pierre (coordinateur(trice)) ;Draye Xavier ;Draye Xavier (supplée Baret Philippe) ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Cours de biologie et physiologie du programme de bachelier BIR Cours de biométrie (LBIRA2110A) et connaissance des modèles mixtes (LBRAI2222) Connaissance de base du langage R
Thèmes abordés	Dans un premier temps, le cours aborde les concepts de base de la génétique des populations et de la génétique quantitative. Il introduit par la pratique les méthodes statistiques utilisées, en lien avec les cours de biométrie (LBIRA2110A) et de compléments de biométrie (LBRAI2222). Il se poursuit par une présentation des principaux outils de biotechnologie, avec un accent sur les biotechnologies végétales qui prennent une place croissante dans l'amélioration génétique. Une fois ces bases conceptuelles et techniques posées, le cours reconstruit les principaux schémas de sélection et de croisements utilisés dans le domaine de l'amélioration végétale. Il aborde d'une manière critique l'évolution de la problématique de l'amélioration dans les contextes technologique, socio-économique, environnemental et éthique. Il se termine en présentant les techniques avancées d'analyse génétique (GWAS) et leurs conséquences attendues dans le cadre de la sélection génomique.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA du programme Maîtriser un corpus de savoirs scientifiques (M1.1 à M.1.5) Maîtriser un socle de savoirs en ingénierie et gestion (M2.1 à M2.4) Appliquer une démarche scientifique rigoureuse et innovante (M.3.2 à M.3.9) Concevoir et mettre en œuvre une démarche complète et innovante d'ingénieur (M.4.1 à M.4.3 et M.4.5 à M.4.7) Communiquer (M.6.1, M.6.3 et M.6.5) Agir en acteur responsable (M.7.3)</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</p> <p>A la fin de cette activité, l'étudiant est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendre comment se structurent et évoluent les populations d'un point de vue génétique. - comprendre les notions de diversité génétique, de sélection et de consanguinité. <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> - anticiper l'évolution des populations naturelles et des populations gérées par l'homme. - comprendre les bases conceptuelles de l'amélioration animale et végétale : valeurs génétiques, hérédité, interaction génotype-environnement, hétérosis. - expliquer les modes de reproduction des végétaux (autogamie, allogamie, reproduction végétative, auto-incompatibilité, stérilité mâle, apomixie) et leurs conséquences sur l'évolution des populations de plantes cultivées et sur les stratégies d'amélioration - expliquer les principales stratégies d'amélioration végétale-en intégrant les connaissances en biologie, génétique, technologies et ressources disponibles - comprendre et évaluer la pertinence des systèmes d'amélioration végétale en intégrant les contraintes de développement et potentialités des plantes cultivées et l'évolution des technologies disponibles afin de proposer des cultures améliorées adaptées aux besoins de l'humanité (alimentation, environnement, industrie, médecine) - discuter des évolutions possibles de l'amélioration animale et végétale, notamment en référence aux techniques de génomiques et de phénomiques.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Le mode d'évaluation sera communiqué au début du quadrimestre. La partie amélioration végétale consiste en un examen écrit à livre ouvert.
Méthodes d'enseignement	Cours en auditoire, exercices sur ordinateur, excursions

<p>Contenu</p>	<p>Génétique des populations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fréquences géniques et génotypiques, loi d'Hardy Weinberg • Facteurs de variation (sélection, migration, mutation, dérive) • Diagnostics (structure de population, consanguinité) <p>Génétique quantitative</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valeurs • Décomposition de la variance génotypique et héritabilités • Sélection et hétérosis • GWAS et sélection génomique <p>Biotechnologies et manipulation du génome végétal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clonage, haplo-diploïdisation, croisements interspécifiques, fusion de protoplastes et transgénèse <p>Amélioration végétale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modes de reproduction, contraintes et opportunités des systèmes de reproduction des végétaux • gestion de la diversité génétique • Description et analyse critique des différentes stratégies d'amélioration (croisements et schémas de sélection phénotypique appliqués aux plantes autogames, allogames et à propagation végétative, exploitation de l'hétérosis) • Critique et évaluation des apports potentiels de chaque stratégie d'amélioration en fonction des objectifs de sélection et du déterminisme du caractère étudié • Conséquences en termes de conservation et exploitation de la diversité génétique, amélioration des caractères qualitatifs et quantitatifs, diversification des productions. Intégration des différentes stratégies dans l'amélioration actuelle. • Changements climatiques et agriculture durable : sélection pour l'agriculture bio, adaptation aux stress environnementaux (salinité, ressources en eau, toxicités, ravageurs et maladies...), préservation de la biodiversité, efficacité de l'utilisation des ressources et agriculture à faibles intrants
<p>Ressources en ligne</p>	<p>Les ressources sont déposées sur Moodle</p>
<p>Bibliographie</p>	<p>Références citées dans les montages powerpoint fournis</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>AGRO</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	5		
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	5		