

6 crédits	50.0 h + 10.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Bertin Pierre coordinateur ;Bielders Charles ;Draye Xavier ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Cours de BAC bioingénieur ou sciences exactes, particulièrement biologie générale, animale et végétale, écologie, sciences de la terre, économie. Cours de master bioingénieur : productions végétales, systèmes agraires. Autres formations souhaitées : sciences du sol, ingénierie de la biosphère, analyse des systèmes. Vol 1 : cours théorique Vol 2 : excursions
Thèmes abordés	Phytotechnie (3 crédits) Phytotechnie des principales grandes cultures en région tempérée ' Evolution de l'état de la terre et des cultures au cours des saisons ' Travaux à réaliser (travail du sol, semis, fumures, désherbage, traitements phytosanitaires, récoltes) ' Reconnaissance des adventices des grandes cultures à un stade précoce et clés de détermination spécifiques. Mécanisation agricole (2 crédits) Le tracteur ' Le travail du sol - Les Semoirs ' Les épandeurs d'engrais ' Les pulvérisateurs ' Les machines de récolte. Agriculture de précision (1 crédit). Démarche d'une agriculture de précision ' Techniques (SIG, GPS, capteurs) ' Mise en 'uvre (sol, maladies, eau,) ' Conditions de succès et adoption.
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme) Connaître et comprendre un socle de savoirs approfondis dans le domaine des productions végétales (M1.1, M1.2, M2.2) Activer et mobiliser ses savoirs en ingénierie selon une approche quantitative, face à un problème complexe d'agronomie aux échelles de la plante et du champ (M2.4) Proposer une démarche scientifique analytique et systémique pour approfondir une problématique de recherche dans le domaine des productions végétales (M3.3, M3.4)</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme Au terme de cette activité, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'établir les actes phytotechniques en grandes cultures et de les justifier en fonction la physiologie et l'écophysiologie de la plante - de raisonner une méthode de protection phytosanitaire en fonction des contraintes environnementales et physiologiques de la culture - de critiquer la pertinence des actes phytotechniques dans le cadre global du système productif - de décrire les fonctions et le fonctionnement des principales composantes du tracteur agricole - de décrire le mode d'action des principaux outils de travail du sol et pouvoir justifier leur choix en fonction des objectifs poursuivis - de décrire les composantes principales et le fonctionnement des semoirs, épandeurs d'engrais, pulvérisateurs et engins de récolte - de documenter et discuter les sources de variabilité au sein d'une parcelle <p>d'identifier les situations dans lesquelles l'agriculture de précision fait sens</p> <p>-----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Partie Phytotechnie : examen oral avec préparation écrite à livre fermé. Questions transversales et de synthèse visant à évaluer l'approche raisonnée et critique des pratiques agricoles Partie Mécanisation : examen oral à livre fermé avec préparation écrite (3 questions) Partie Agriculture de précision : examen écrit
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> - Cours magistraux, largement illustrés par des photos et des schémas, visite de sites web de services agricole (avertissements, conseils de fumure), observation directe de pièces de moteurs - Suivi du développement des cultures par dissection de plantes - Excursions en exploitations agricoles avec des spécialistes de services agricoles et des agriculteurs

Contenu	Cours magistraux : Phytotechnie (20 + 10 h) <ul style="list-style-type: none"> - rotation - travail du sol et semis - fertilisation organique et minérale - exigences écologiques et cycles des cultures - protection phytosanitaire (adventices, maladies, ravageurs) - récoltes - impact environnemental - excursions : visites d'exploitations agricoles (traditionnelles et biologiques), de services agricoles et d'essais agronomiques Mécanisation (20h) <ul style="list-style-type: none"> - Le tracteur : moteur essence, diesel et 2-temps (fonctionnement et caractéristiques) ; notions de couple et de puissance ; la transmissions mécanique et hydraulique (embrayage, boîte de vitesse, arbre de transmission, prise de force, différentiels, roues et pneumatiques, convertisseurs de couple) ; les systèmes hydrauliques (pompes, moteurs, circuits) ; le relevage ; sécurité (cabrage, renversement, etc.), confort et ergonomie. - Travail du sol : objectifs, types de travail du sol, mode d'action des outils, les opérations de travail du sol et les outils utilisés à cette fin (décompactage, labour et pseudo-labour, travail superficiel, déchaumage, reprise profonde et superficielle, préparation de lit de semence, roulage, sous-solage, buttage, billonnage, cloisonnement) - Semoirs : principes, semoirs classiques et de précision, mécaniques et pneumatiques ; machines de plantation (pommes de terre, plants, ..) - Epandeurs d'engrais : épandeurs à disque et à bras oscillant, à rampe, pneumatique ; épandage de fumier et de lisier ; - Pulvérisateurs : principes de formation des gouttelettes et types de buse ; type de pulvérisateurs ; systèmes de circulation ; composantes du pulvérisateur ; - Machines de récolte : moissonneuse batteuse (céréales, maïs, autres), machine à ensilage, arracheuse de pommes de terre et de betteraves. Agriculture de précision (10h) <ul style="list-style-type: none"> - Introduction : définition et motivation de l'agriculture de précision - Les composantes de base de l'agriculture de précision - Technologies : ordinateurs, systèmes d'information géographique, GPS, capteurs et systèmes de contrôle. Distinction « agriculture de précision » versus « précision de l'agriculture » - La démarche d'une agriculture de précision : appréciation de la variabilité (types de variabilité, méthodes et techniques de quantification, modélisation), gestion de la variabilité (pH, principaux éléments nutritifs, adventices, maladies, insectes, eau et conduite de la culture) - Evaluation : rentabilité économique, impact sur l'environnement et transfert de technologie (innovation)
Ressources en ligne	Moodle
Bibliographie	Ouvrage de référence : <ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses sources en ligne d'institutions de service agricole (CIPF, IRBAB, CETIOM, CADCO... - Destain JP et Bodson B (2013) Livre blanc. Céréales. Université de Liège - Lerat P (1999). Les machines agricoles. Conduite et entretien. Collection 'Agriculture d'aujourd'hui', Editions TEC&DOC - Pierce FJ et Nowak P (1999) Aspects of Precision Agriculture. Advances in Agronomy, 67. Srinivasan (2006) Handbook of Precision Agriculture, Principles and Applications. Harworth Press, New York. <ul style="list-style-type: none"> - NRC (1997) Precision Agriculture in the 21st Century. National Academy Press, Washington - T. Brase (2005) Precision Agriculture. Thomson, New York. - Transparents des cours sur Moodle
Autres infos	Ce cours peut être donné en anglais.
Faculté ou entité en charge:	AGRO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	6		