

Faculté de d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale

BRES2201 Irrigation, drainage et conservation des sols

[37.5h+22.5h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Charles Bielders, Mathieu Javaux

Langue d'enseignement : français

Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Partim A : Irrigation (2 ECTS) et Drainage (1 ECTS)

Au terme du cours et des TP, l'étudiant sera en mesure de :

- maîtriser les notions théoriques relatives à l'écoulement en conduite;
- décrire les principes sous-jacents aux différentes techniques d'irrigation;
- faire une proposition d'aménagement d'un périmètre irrigué et d'évaluer son fonctionnement;
- maîtriser les concepts théoriques qui sous-tendent l'écoulement de l'eau vers les drains et les techniques de dimensionnement de réseaux de drainage;
- évaluer l'intérêt de drainer, sur base de considérations techniques, économiques et environnementales;
- dimensionner un réseau de drainage parallèle sur base de l'utilisation d'équations simples ou de modèles numériques.

Partim B : Conservation du sol (2 ECTS)

Au terme du cours et des TP, l'étudiant sera en mesure de :

- expliquer les principaux mécanismes impliqués dans la dégradation du sol par érosion hydrique ou éolienne;
- proposer une méthodologie sur une base expérimentale pour quantifier la dégradation des terres à l'échelle du profil cultural, de la parcelle ou du bassin versant;
- utiliser un modèle de l'érosion hydrique pour évaluer le risque d'érosion à l'échelle de la parcelle ou du bassin versant;
- expliquer les principes de la conservation des sols;
- proposer des pratiques, des technologies ou des aménagements adaptés au contexte socio-économique et technique des exploitants et destinées à réduire l'érosion à l'échelle de la parcelle et du bassin versant.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- Types d'irrigation : irrigation gravitaire, sous pression, goutte à goutte
- Théorie de l'écoulement en conduite
- Réseau d'irrigation sous pression : pompes, canalisation, asperseurs; calcul d'un réseau
- Irrigation et salinité; fertigation
- Fonction du drainage
- Caractéristiques d'un réseau de drainage, placement et entretien
- Dimensionnement d'un réseau de drainage
- Erosion hydrique et éolienne : processus physiques et quantification
- Modélisation de l'érosion hydrique
- Principes de conservation des sols en région tempérée et tropicale
- Technologies de conservation des sols : physiques, agronomiques, végétales, et de gestion.

Résumé : Contenu et Méthodes

Après une brève revue des différentes techniques d'irrigation, le cours se focalisera principalement sur l'irrigation par aspersion : concept de l'écoulement en conduite, composantes d'un réseau (conduites, pompes, asperseurs, #), estimation des volumes d'eau à apporter, gestion des risques de salinisation, fertigation. Les TP seront mis à profit pour le dimensionnement d'un réseau d'irrigation. Les fonctions, caractéristiques ainsi que les techniques de placement, dimensionnement et entretien des réseaux de drainage seront ensuite abordés. A cet effet, on introduira les équations de dimensionnement en régime permanent (Hooghoudt) et transitoire (Glover-Dumm, et Zeeuw et Hellinga). Au cours des TP, les étudiants auront à utiliser ces équations pour le dimensionnement de réseaux de drainage. Si le temps le permet, on introduira également l'utilisation d'un modèle numérique à cette fin.

Dans la second partie, on abordera la dégradation des terres due à l'érosion hydrique et éolienne. Pour ces deux formes d'érosion, on étudiera les processus physiques sous-jacents et les méthodes d'évaluation à différentes échelles. On introduira ensuite les principes de la modélisation de l'érosion hydrique. L'utilisation d'un modèle de simulation de l'érosion hydrique fera l'objet des TP. Pour conclure, on abordera les grands principes de la conservation des sols, suivi d'une brève description des principales techniques et méthodes de conservation des sols.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Evaluation L'évaluation sera basée sur les rapports de TP et un examen final. L'examen final sera oral avec préparation écrite.

Il comprendra la résolution d'exercices et des questions de compréhension

Support Irrigation : Drainage : syllabus Erosion et Conservation du sol :

Autres crédits de l'activité dans les programmes

BIR23/7A	Troisième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Sciences agronomiques (Ressources en eau et en sol)	(5 crédits)	Obligatoire
BIR23/7E	Troisième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Sciences et technologie de l'environnement (Ressources en eau et en sol)	(5 crédits)	Obligatoire