

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).





4 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Biielders Charles (coordinateur(trice)) ;Javaux Mathieu ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Connaissance générale en sciences du sol (texture, structure, composition, etc...)
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques d'un milieu poreux</li> <li>- Rétention et potentiel de l'eau dans les sols</li> <li>- Ecoulement de l'eau en milieu saturé et non saturé</li> <li>- Techniques de caractérisation de la teneur en eau, du potentiel de l'eau et de la conductivité hydraulique</li> <li>- Introduction au transfert de soluté</li> <li>- Transfert de gaz et de chaleur dans les sols</li> <li>- Mécanique des sols</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme) M1.2 ; M1.4 ; M2.2 ; M2.3 ; M2.4 ; M6.5 ; M6.8</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</p> <p>Au terme du cours,l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliciter les facteurs qui déterminent les propriétés physiques du sol</li> <li>- maîtriser les techniques élémentaires de caractérisation des propriétés physiques du sol</li> <li>- d'expliquer l'impact des propriétés physiques du sol sur la rétention et l'écoulement de l'eau, le transfert de gaz, de chaleur et de substances dissoutes, et les propriétés mécaniques des sols</li> <li>- établir les profils de potentiels hydriques totaux à partir de données de référence</li> <li>- établir les bases pour la modélisation de la dynamique de l'eau dans les sols, dans l'espace et le temps, et appliquer l'équation de Darcy pour l'estimation de flux d'eau en régime permanent</li> <li>- associer à un type de sol donné, en fonction de sa texture et de sa structure, les propriétés physiques qui lui correspondent, et interpréter des résultats de caractérisation physique du sol</li> <li>- décrire le principe de fonctionnement, les avantages et les inconvénients des instruments et des méthodes usuelles utilisés pour la caractérisation des propriétés physiques du sol</li> <li>- extraire des échantillons de sol in situ et en caractériser les propriétés hydrauliques de base en laboratoire</li> <li>- rédiger un rapport concernant les TP selon des standards scientifiques et analyser de manière critique et cohérente les résultats obtenus</li> <li>- contribuer efficacement à un travail collégial d'acquisition de données, d'analyse et de rédaction des résultats et conclusions.</li> </ul> <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	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <p>*Rapport de TP (40%)</p> <p>*Examen oral sur base de résolution d'exercices (préparation écrite de 1h30) (40%)</p> <p>*Examen oral sur 3 questions de théorie (sans préparation, questions rendues disponibles avant la session) (20%)</p>

Méthodes d'enseignement	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours magistraux, largement illustrés par des photos, des schémas, des exercices</li> <li>- Classes inversées, basées sur des vidéos du MOOC "L'eau et le sol" (rétention et écoulement de l'eau dans le sol)</li> <li>- Travaux pratiques de laboratoire et de terrain</li> <li>- Séances d'exercices</li> <li>- Feedback sur les rapports à mi-quadrimestre</li> </ul>
Contenu	<p>Cours magistraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappel des caractéristiques d'un milieu poreux</li> <li>- Rétention de l'eau dans les sols, notions de capillarité, courbe caractéristique de rétention, hystérèse</li> <li>- Potentiel de l'eau dans les sols : potentiels gravitationnel, matriciel, hydrostatique, géostatique, osmotique, barométrique</li> <li>- Techniques de caractérisation de la teneur en eau et du potentiel de l'eau</li> <li>- Ecoulement de l'eau dans les sols en régime permanent en milieu saturé et non saturé, lois de Poiseuille, de Darcy et Equation de Richards</li> <li>- Techniques de caractérisation de la courbe de conductivité hydraulique</li> <li>- Equation de transport de l'eau dans le sol : exemples de solutions analytiques</li> <li>- Introduction au transport de solutés dans les sols</li> <li>- Transfert de gaz et de chaleur dans les sols : processus</li> <li>- Propriétés mécaniques des sols, compaction, et techniques de caractérisation</li> </ul> <p>Travaux pratiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echantillonnage de sol</li> <li>- Mesure de la densité apparente</li> <li>- Mesure d'infiltration : infiltromètre et perméamètre à charge constante</li> <li>- Caractérisation de la courbe de rétention d'un sol</li> <li>- Calcul de potentiels hydriques</li> <li>- Calcul de bilan hydrique</li> </ul>
Ressources en ligne	<p>Moodle MOOC "L'eau et le sol"</p>
Bibliographie	<p>Ouvrage de référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Environmental Soil physics", D. Hillel</li> <li>- Transparents des cours sur iCampus</li> <li>- MOOC "L'eau et le sol" (EDX)</li> </ul>
Autres infos	<p>Ce cours peut être donné en anglais.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>AGRO</p>

### Force majeure

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Examen oral de 20 minutes (avec 2h de préparation) - Mail</p>
---	--

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	4		
Master [120] : bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	4		
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	4		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	4		
Master [120] en sciences agronomiques et industries du vivant	SAIV2M	4		