

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).






3 crédits	30.0 h	Q1
-----------	--------	----

Enseignants	Bolly Pierre-Yves ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>Le cours a pour objectif l'apprentissage de la gestion des différentes facettes scientifiques et techniques liées à l'hydrogéologie orientée « géoenvironnement ». Il contribue en ce sens à la gestion du risque environnemental, laquelle fait partie intégrante du métier de l'ingénieur géotechnicien.</p> <p>Le cours comporte deux volets:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le premier volet aborde l'hydrogéologie : elle présente les principes fondamentaux de l'écoulement des fluides en milieux poreux et les principales méthodes appliquées dans le domaine de la caractérisation et de la gestion des ressources aquifères. Des séances d'exercices permettent d'aborder des problèmes pratiques liés à l'exploitation et la gestion des eaux souterraines (en ce inclus les bases de la géothermie / hydrothermie)</li> <li>• Le second volet traite du géoenvironnement : après une introduction situant la dimension qualitative du sous-sol dans le contexte des pollutions industrielles, les divers processus de migration et dispersion souterraine des contaminants sont passés en revue. Les méthodologies d'estimation du risque environnemental au moyen de données de terrains sont exploitées pour illustrer le mérite de différentes techniques de dépollution des sols. Une attention particulière est portée sur les contaminants à phase liquide non aqueuse (NAPL).</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil des constructions », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : AA1.1, AA1.2, AA1.3, AA2.1, AA2.2, AA2.3, AA2.5, AA5.1, AA5.3, AA5.5, AA6.2, AA6.3, AA6.4</p> <p>Plus précisément, à l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <p>Compétences techniques et d'engineering :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et classer les contaminants industriels compte tenu de leurs propriétés physico-chimiques et des dangers qu'ils présentent pour l'homme</li> <li>• Maîtriser les phénomènes de transport souterrain et d'équilibre entre les différentes phases du sol (solide, liquide, gazeuse)</li> <li>• Caractériser les phénomènes d'advection, de diffusion, de dispersion et d'atténuation dans un sol saturé et dans un sol non saturé, via des essais en laboratoire et in situ</li> <li>• Evaluer la mobilité de fluides non-aqueux légers et lourds dans un contexte géoenvironnemental donné</li> <li>• Déployer les moyens d'investigation sur site et en laboratoire aptes à caractériser l'état de contamination d'un site donné</li> <li>• Déterminer les paramètres hydrogéologiques (transmissivité, emmagasinement, ...) de nappes au moyen d'essais in situ et de pompage transitoires</li> <li>• Calculer les vitesses d'écoulement et le rabattement induit par un pompage, en conditions transitoires</li> <li>• Pré-dimensionner une installation géothermique ou hydrothermique</li> </ul> <p>Compétences de gestion de projets / managériales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer le risque environnemental suite à une pollution impactant les eaux souterraines</li> <li>• Proposer un plan apte à remédier un site contaminé</li> </ul> <p>Compétences relationnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiquer efficacement avec les enseignants.</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>Examen avec exercices écrits et défense orale de la théorie</p>

Méthodes d'enseignement	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Cours avec support PPT + PDF + lectures dirigées
Contenu	En accord avec « Thèmes abordés »
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle : Transparents du cours et énoncés des exercices
Bibliographie	A préciser
Autres infos	Selon les possibilités, une visite de chantier est organisée (carrière, excavation, centrale de pompage, ...)
Faculté ou entité en charge:	GC

### Force majeure

Méthodes d'enseignement	Cours avec support PPT + PDF + lectures dirigées + travaux de groupes + support Microsoft Teams
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit pour les exercices & TP's (20 %) ainsi que pour la théorie (60 %) + cotation spécifique des travaux de groupes (20%) Matière sur laquelle portera l'évaluation écrite : documentation Moodle et selon indications fournies lors des cours Forme <i>générale</i> de l'examen écrit : questions ouvertes

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	3		
Master de spécialisation interdisciplinaire en sciences et gestion de l'environnement et du développement durable	ENVI2MC	3		
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	3		
Master [120] en sciences et gestion de l'environnement	ENVI2M	5		
Master [120] en sciences agronomiques et industries du vivant	SAIV2M	3		