

Faculté de sciences appliquées



AMCO2191 Géoenvironnement

[30h+15h exercices] 4 crédits

Ce cours n'est pas dispensé en 2006-2007

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Alain Holeyman
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Donner aux ingénieurs les notions de base relatives aux problèmes environnementaux liés au sol et sous-sol.

Savoir :

- Connaissance des processus de migration des polluants dissous et en phase non aqueuse dans le sol et sous-sol, en milieu non-saturé et saturé;
- Connaissance des technologies physico-chimiques et biologiques de remédiation des sols, sous-sols et nappes souterraines, ainsi que des techniques modernes d'enfouissement des déchets;

Savoir-faire :

- Capacité à intégrer les disciplines de base (sciences du sol, phénomènes de transfert dans les sols, thermodynamique, physique du sol) pour analyser le comportement des polluants dans les milieux poreux naturels;
- Capacité de proposer des approches adéquates pour limiter la dispersion des polluants à partir de sources ponctuelles et pour remédier les sols, sous-sols et nappes souterraines contaminés par des polluants dissous et en phase non aqueuse.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le cours vise la compréhension par les étudiants des phénomènes de transport, de dispersion, de transformation et de rétention des polluants dissous et en phases liquides non aqueuses (légères / lourdes) dans les milieux poreux naturels (le sol et le sous-sol) partiellement saturés en eau, caractérisé par la variabilité de leurs propriétés dans l'espace. Il vise aussi à faire comprendre comment ces phénomènes sont exploités pour réduire les risques de dispersion des polluants (notamment dans les centres d'enfouissement technique) et pour mettre en œuvre les procédés physico-chimiques et biologiques de remédiation des sols, des sous-sols et des nappes souterraines.

Résumé : Contenu et Méthodes

Partie A (2 ECTS): Principes des phénomènes de transfert dans les milieux poreux naturels

- Introduction : historique, géotechnique environnementale.
- Transport des polluants dissous en milieu saturé: propriétés constitutives, volume élémentaire représentatif, loi de Darcy, équation de continuité, diffusion chimique, dispersion hydrodynamique, adsorption et facteur de retard, dégradation, équation de convection-dispersion, paramétrisation et essais de traçage.
- Transport des polluants en phases non-aqueuses dans le sol : principes de base (capillarité, rétention, perméabilité relative), migration des phases liquides non aqueuses légères, migration des phases liquides non aqueuse lourdes.

Partie B (2 ECTS): Procédés de traitement et de remédiation

- Introduction : rôle de la réglementation, sources et nature des déchets.
- Contrôle de la source (excavation, étanchéisation, isolement hydrodynamique, centre d'enfouissement technique)
- Méthodes physico-chimiques et biologiques in-situ, on-site et ex-situ (pompage et traitement, extraction de vapeur du sol, bio-remédiation en place, méthodes combinées)

Les cours magistraux sont donnés en auditoire. La partie B s'appuie sur des études de cas pour illustrer la mise en œuvre des procédés dans des cas réels.

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

Pré-requis : Phénomènes de transfert