



Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale

AGRO

POLU2150 Pollution du sol

[30h] 2 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Charles Bielders, Marnik Vanclooster
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Ce cours explique les phénomènes de pollution du sol par des agents divers, l'évolution des agents polluants et leur importance pour l'agriculture et l'environnement en général.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- Origine de la contamination des sols.
- Mouvements des agents polluants dans le sol.
- Etude des phénomènes physico-chimiques et des facteurs physiques agissant sur l'adsorption et la désorption des agents polluants. Transport des polluants dans le sol et sa modélisation mathématique. Exemple de quelques agents polluants. Importance du transfert d'agents polluants dans les plantes et les animaux. Transfert dans les eaux souterraines.
- Les pesticides dans le sol.
- Temps de rémanence moyen des pesticides. Relations entre biodégradabilité des pesticides et leur structure chimique. Dégradation des pesticides dans le sol : voies métaboliques principales, exemples de dégradation des pesticides, rôle des constituants du sol.
- Effets toxiques des agents polluants dans le sol et les eaux souterraines.
- agents minéraux ; excès d'engrais, métaux lourds (Al, As, Cr, Cu, Mn, Ni, Zn, ...), déchets industriels (y compris en décharge) (CN-), boues de stations d'épuration (Cd), gaz de combustion (Pb), pluies acides, retombées radioactives. Concentrations de carence et de toxicité, disponibilité des éléments.
- pesticides : tests biologiques, principe, interprétation et application, incidences sur la faune du sol et incidences sanitaires.
- Matière organique : excès (lisier, boues d'épuration).
- Prévention de la pollution et détoxification des sols.

Résumé : Contenu et Méthodes

La première partie du cours consiste en une vue d'ensemble du problème des agents polluants du sol : les sels, les métaux lourds, le soufre et les problèmes de corrosion du fer, les déchets radioactifs, les engrais, les pluies acides, les résidus d'élevage (lisier), les boues des stations d'épuration, les pesticides et les polluants biologiques.

La deuxième partie du cours traite des effets toxiques des agents polluants dans le sol et les eaux souterraines et couvre les aspects suivants :

1. Etude des phénomènes physico-chimiques et des facteurs physiques affectant le comportement de divers agents polluants dans les sols. Cette étude examine plus particulièrement les métaux lourds cuivre, zinc, cadmium, nickel, plomb, manganèse ainsi que les nitrates et phosphates (causes, effets, remèdes possibles). Etablissement des diagrammes de solubilité. Concept du facteur "zinc équivalent". Importance et signification pratique des variations de potentiel redox dans les sols (diagrammes pE-pH). Analyse des principales équations représentatives de l'adsorption. Application des processus physico-chimiques d'adsorption à un problème d'environnement.
2. Transport et accumulation des éléments traces dans les sols. Description quantitative de la distribution d'un polluant dans le sol. Modélisation des déplacements miscibles en milieu poreux.
3. Les pesticides dans le sol. Temps de rémanence moyen des pesticides. Dégradation des pesticides dans le sol (cinétiques de dégradation, rôle des constituants du sol). Tests biologiques. Incidences sur la faune du sol et incidences sanitaires.

La dernière partie étudie quelques cas pratiques de pollution du sol (applications numériques de la théorie à des cas concrets).

Autres crédits de l'activité dans les programmes

CMAG23/4C	Troisième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur (Chimie et physique agricoles (Environnement et dépollution))		Obligatoire
ENVI3DS/2	Diplôme d'études spécialisées en science et gestion de l'environnement (Agriculture et environnement)	(2 crédits)	Obligatoire
ENVI3DS/5	Diplôme d'études spécialisées en science et gestion de l'environnement (Santé et environnement)	(2 crédits)	Obligatoire
ESP3DS/TI	Diplôme d'études spécialisées en santé publique (santé au travail - toxicologie industrielle)		
INCH21	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(2 crédits)	
INCH22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(2 crédits)	
INCH23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(2 crédits)	