

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours et section	BIO 3893	Hiver 2016
Titre du cours	Introduction à l'écotoxicologie	
Crédits	3	
Horaire	Théorie : Date : Jeudis 16h00 à 19h00 Salle : D-440	

Professeur	Richard Carignan
Local	F-052
Courriel	richard.carignan@umontreal.ca
Téléphone	(514) 343-7239

Télécopieur	(514) 343-2293
--------------------	----------------

Politique sur la durée des examens :

Un temps de battement de 15 minutes est nécessaire afin de permettre aux étudiants de déposer leur copie d'examen et de libérer la salle. Ex : examen d'une durée de 1h45 ou de 2h45

ÉVALUATION				
Examens	Pondération	Date	Durée	Salle
Intra	50%	25 février 2016	2h45	D-440
Final	50%	21 avril 2016	2h45	D-440

Les examens comportent

BUT DU COURS

Le but du cours est d'introduire l'étudiant aux principaux problèmes de pollution des écosystèmes aux échelles locale, régionale, continentale et planétaire. Les principaux mécanismes régissant le transport et la biodisponibilité des contaminants seront explorés. On s'attardera enfin sur les diverses approches couramment utilisées pour déterminer les effets des contaminants sur les organismes et les écosystèmes.

1- LES GRANDS PROBLÈMES DE POLLUTION

- La pollution atmosphérique par le SO₂ et les NO_x, et les pluies acides*
- Les métaux traces*
- Les contaminants organiques « classiques » et « émergents »*
- Les radionucléides et leurs effets sur les organismes et les écosystèmes*
- Les CFC, la couche d'ozone et les effets du rayonnement U-V*
- Les gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O) et les changements climatiques*

2- TRANSPORT, DESTIN ET BIODISPONIBILITÉ DES CONTAMINANTS

- Métaux traces: solubilité, adsorption, spéciation chimique*
- Les contaminants organiques: solubilité, volatilisation, coefficients de partition*
- Persistance dans l'environnement*

3- MÉCANISMES D'ACTION DES CONTAMINANTS

- Biodisponibilité, bioaccumulation, voies d'entrée dans les organismes, excrétion-immobilisation*
- Pesticides*
- Métaux traces*

4- MESURE DES EFFETS DES CONTAMINANTS

Effets aigus, chroniques
Synergismes, antagonismes
Effets sur les organismes, les communautés et les écosystèmes
Critères de qualité des eaux (USEPA, MDDEFP)
Indicateurs de contamination
Bio-essais mono- et multi-spécifiques
Manipulations d'écosystèmes entiers.

SYLLABUS GÉNÉRAL

COURS 1 (7 janvier 2016)

Présentation du plan de cours. Définitions de l'écotoxicologie. Notions de base en toxicologie de l'environnement. Introduction aux grands problèmes contemporains de pollution. Croissance démographique, industrialisation.

COURS 2 (14 janvier 2016)

Les pluies acides: Origines, historique, géographie, état de la situation, effets directs et indirects sur la végétation, les sols et les eaux de surface, mesures correctrices.

COURS 3 (21 janvier 2016) – R. Carignan/M. Rosabal-Rodriguez

Les métaux traces: Métaux d'intérêt écotoxicologique (cadmium, cuivre, mercure, plomb, zinc). Abondances géochimiques naturelles, sources, historique, accélération anthropique des émissions dans l'environnement. Aperçu de leur toxicité.

COURS 4 (28 janvier 2016)

Les pesticides et autres contaminants organiques d'origine humaine: Nomenclature, sources, historique. Distribution dans l'environnement. Polluants émergents. Toxicité.

COURS 5 (4 février 2016)

Radionucléides et radioactivité: Origines: radionucléides primordiaux, cosmogéniques et anthropiques. Types de rayonnement, interactions avec la matière. Modes d'exposition: notions de dose externe et interne. Grands accidents nucléaires. Principales sources de radiations dans l'environnement. Effets sur les organismes, les populations, les écosystèmes et la population humaine. Pour ou contre le nucléaire ?

COURS 6 (11 février 2016)

Les gaz à effet de serre et le réchauffement global : Le climat et le système climatique, impact des activités humaines.

COURS 7 (18 février 2016)

Les CFC, la couche d'ozone et le rayonnement UV : Origine des CFC, chimie atmosphérique, géographie, effets du rayonnement UV sur les écosystèmes terrestres et aquatiques.

EXAMEN INTRA cours 1 à 6 (25 février 2016)

Semaine de relâche (29 février-6 mars 2016)

Symposium bio. 2016 : 10 mars 2016

COURS 8 (17 mars 2016)

Transport et destin et biodisponibilité des contaminants : R. Carignan/M. Rosabal-Rodriguez

Métaux traces: solubilité, adsorption, spéciation chimique dans les sols, les sédiments et les eaux de surface. Biodisponibilité (formes et sources). Facteurs de concentration dans les organismes, bioamplification. Voies d'entrée dans les organismes. Théorie de l'ion libre.

COURS 9 (24 mars 2016)

Transport et destin et biodisponibilité des contaminants (suite et fin) :

Contaminants organiques: Tension de vapeur, volatilisation, coefficients de partition liquide/solide, octanol/eau, liposolubilité, stabilité-persistance, mécanismes de dégradation. Modèles de biodisponibilité des contaminants organiques.


COURS 10 (31 mars 2016)

Mesure des effets des contaminants : *Approches en laboratoire. Effets des contaminants sur les organismes (bio-essais aigus, chroniques). Forces et faiblesses des bio-essais monospécifiques. Forces et faiblesses des bio-essais multi-spécifiques. Synergismes, antagonismes. Critères de qualité des eaux, des sédiments et des sols.*

COURS 11 (7 avril 2016)

Mesure des effets des contaminants (suite et fin) : *Approches in situ. Effets des contaminants sur les communautés, les écosystèmes (incluant biodiversité). Manipulations d'écosystèmes entiers. Notions de bio-indicateurs de la contamination. Critères de qualité des eaux, des sédiments et des sols.*

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION


Guide en Sciences biologiques (point de départ, ressources utiles, astuces) http://guides.bib.umontreal.ca/disciplines/6--Sciences-biologiques
Recherche dans le catalogue Atrium (livres, thèses UdeM, audiovisuel, titres de revues) http://atrium.umontreal.ca/
Recherche dans les bases de données (articles scientifiques, statistiques, thèses, etc.) http://www.bib.umontreal.ca/Maestro

PLAGIAT

Nous vous invitons à consulter le règlement disciplinaire de l'Université sur le site suivant :

<http://www.fas.umontreal.ca/plagiat/>