

Doctorat en Sciences de l'Environnement
Université du Québec à Montréal, Université du Québec en Abitibi Témiscamingue,
Université du Québec à Rimouski, Université du Québec à Chicoutimi,
Université du Québec à Trois-Rivières

Plan de Cours

Session: Hiver 2017

Sigle: ENV9501

Titre: Dynamique des systèmes environnementaux

Horaire et local:

Ve. 13 janvier, 9h30-12h30 et 13h30-16h30: séance d'introduction et présentation du cours, **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal).

Ve. 27 janvier, 9h30-12h30 et 13h30-16h30: Introduction au logiciel Stella, **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal).

Me. 8, je. 9 et ve. 10 février: Combinaison de séances de cours et de labos au Domaine Gault (**Mont St Hilaire**)

Me. 22, Je. 23 et ve. 24 février, 9h30-12h30 et 13h30-16h30: Combinaison de séances de cours le matin **et de labo l'après-midi**, **Montréal** (PK3210).

Semaine du 27 février : semaine de lecture

Ve. 17 mars, 9h30-12h30 et 13h30-16h30: Travaux d'organisation et de coordination du travail de session, discussions, **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal)

Me. 29, Je. 30 et ve. 31 mars, 9h30-12h30 et 13h30-16h30: Travaux d'organisation et de coordination du travail de session, discussions, **Montréal** (PK3210)

Ve. 14 au lu. 17 avril, congé de Pâques

Ve. 21 avril, 9h30-12h30 et 13h30-16h30: Travaux d'organisation et de coordination du travail de session, discussions, **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal)).

Ve. 28 avril, 9h30-12h30 et 13h30-16h30: Présentation orale du travail de session et remise du travail écrit, **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal).

Donc, pour toute la session, seulement 3 déplacements à Montréal pour les étudiants des constituantes hors-UQAM et 1 déplacement au Mont St Hilaire pour tous les étudiants. Quatre cours seront donnés en téléconférence.

Professeurs: Marc Lucotte - lucotte.marc_michel@uqam.ca
ISE, Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère - GEOTOP
Local: PK-7540, Tél: 987-3000 poste 3767#

Charles Séguin seguin.charles@uqam.ca
ISE, Département de sciences économiques

Local R5860, Tél: 987-3000 poste 5509#

Changhui Peng, peng.changhui@uqam.ca
Département de sciences biologiques
Local SB1910, Tél: 987-3000 poste 1056#

Chargé de cours : À déterminer

Auxiliaire à l'enseignement : À déterminer

1. Description du cours

Comparaison de la terminologie et des concepts reliés aux systèmes dans les différentes disciplines des sciences de l'environnement. Étude de concepts holistiques de la dynamique des systèmes environnementaux : flux d'information, d'énergie et de matière, phénomènes de rétroaction. Introduction aux logiciels de simulation de systèmes dynamiques en environnement. Formulation et simulation de systèmes environnementaux liés à des problématiques actuelles en tenant compte de la dimension interdisciplinaire.

2. Objectifs du cours

Ce cours vise à permettre aux étudiantes et étudiants du doctorat en sciences de l'environnement, indépendamment de leur discipline ou de leur domaine de recherche:

- de comprendre l'importance et la généralité de la notion de système en environnement;
- de comprendre les principes sous-jacents de la dynamique des systèmes à partir d'un prétexte d'actualité choisi par les étudiants;
- d'être apte à utiliser ces concepts dans une problématique globale donnée;
- d'acquérir certaines connaissances de base dans des domaines des sciences de l'environnement différents de leur propre domaine;
- de développer une aptitude à la multidisciplinarité;
- de développer un esprit critique par rapport à la littérature scientifique et à la science en général.

3. Méthode pédagogique

L'approche pédagogique retenue pour ce cours est une approche non magistrale, basée sur la participation active des étudiantes et des étudiants.

Le cours est centré sur un thème général intégrateur. Plusieurs sous-thèmes connexes sont abordés durant la session et servent de support à l'apprentissage de certains principes fondamentaux en sciences de l'environnement et à la notion de système. Une partie du travail s'effectue en petites équipes. Le thème intégrateur servira de prétexte à un effort de modélisation qui créera le lien entre les séances de discussion et l'atelier de modélisation, permettant d'appliquer les concepts discutés.

Les étudiants reçoivent une série de documents qu'ils doivent lire et étudier afin de se préparer à participer activement à chaque série de séances. Un résumé critique de ces articles sera présenté par une étudiante, étudiant choisi au hasard, au début de chaque séance.

4. Évaluation

L'évaluation est faite conjointement par les professeurs et chargé de cours responsables du cours et est basée à la fois sur la participation aux séances en commun, la qualité et la pertinence des analyses destinées à alimenter les réflexions du groupe, le travail de session et la démonstration de l'atteinte des objectifs globaux du cours. La qualité et l'efficacité de la participation aux discussions sont les critères dominant l'évaluation.

Les autres éléments d'évaluation sont les suivants:

- aptitude à la synthèse;
- aptitude à la critique;
- respect des autres et de leur discipline.
- qualité et pertinence de la documentation complémentaire;

Une note finale est octroyée à l'étudiant(e) à l'issue de ce cours basée sur la pondération suivante :

70 % : discussion d'articles

15 % : modélisation

15 % : critique du modèle, appréciation de l'apport du projet de session

5. Articles scientifiques à lire

Tous les articles sont déposés sur Moodle

Les articles sont en format .pdf. Ils peuvent être lus avec Acrobat Reader.

6. Liste des textes à lire obligatoirement pour le 1^{er} février

#1: Christian Pohl & Gertrude Hirsch Hadorn, 2008.

Methodological challenges of transdisciplinary research. *Natures Sciences Sociétés*, **16**, 111-121.

#2 : Joël De Rosnay, 1975.

Le macroscope: vers une vision globale. Editions du Seuil, Paris.

#3 : James F. Reynolds, 1979.

Some misconceptions of mathematical modeling, *Plant Physiology* **10**, 41-43.

#4 : D. Kirk Nordstrom, 2012.

Models, validation, and applied geochemistry : Issues in science, communication and philosophy, *Applied Geochemistry*, **27**, 1899-1919.

#5 : Gilberto Gallopin, 2006.

Linkages between vulnerability, resilience and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, **16**, 293-303.

#6: C. Folke, 2006. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global environmental Change*, **16**, 253-267.

#7. Muriel Cote et Andrea Nightingale, 2012.

Resilience thinking meets social theory : Situating social change in socio-ecological systems (SES) research. *Progress in Human Geography*, **36**, 475-489.

#8 : James A. Brander & M. Scott Taylor, 1998.
The Simple Economics of Easter Island: A Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use. *The American Economic Review* **88**, 119-132.

#9 : Don Fullerton & Robert N. Stavins, 1998.
How Do Economists Really Think About the Environment?, *Resource for the Future Discussion Paper*, 98-29, 1-7.

#10 : Sharon Beder, 2011.
Environmental economics and ecological economics: the contribution of interdisciplinarity to understanding, influence and effectiveness, *Environmental Conservation*, **38** (2), 140-150.

#11 : Robert Costanza *et al.* 1997.
The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, **387**, 253-260.

7. Liste des textes sur la modélisation à lire pour le 15 février

#12: Roelof Boumans, Robert Costanza, Joshua Farley, Matthew A. Wilson, Rosimeiry Portela, Jan Rotmans, Ferdinando Villa and Monica Grasso, 2002.
Modeling the dynamics of the integrated earth system and the value of global ecosystem services using the GUMBO model. *Ecological Economics*, **41**, Issue 3, p. 529-560.

#13 : T. Patterson, T. Gulden, K. Cousins & E. Kraev, 2004.
Integrating environmental, social and economic systems: a dynamic model of tourism in Dominica. *Ecological Modeling*, **175**, 121-136.

8. Liste des textes à lire obligatoirement après le 3 février À déterminer

9. Lectures complémentaires

#C1. Bertalanffy, 1950.
An outline of general system theory.

#C2. B. Beckage, L. Gross & S. Kauffman, 2011.
The limits to prediction in ecological systems. *Ecosphere*, **2**(11):125. doi:10.1890/ES11-00211.1,

#C3 : D.M. Anderson, 2007.
Environmental economics, Volume 1 : The essentials.

C4 : Joseph Whelan & Kamil Msefer, 1996.
Economic Supply and Demand, Prepared for the
Under the Supervision of Professor Jay W. Forrester, 1-35.

#C5 : D.A. Suyamto, M.van Noorwijk, D. Prasetyo & B. Lusiana, 2003.
“FALLOW model: Assessment tool for landscape level impact of farmer land use choices”. In Post, D.A.» (ed.). *Proceedings of MODSIM 2003 : International Congress on Modeling and*

Simulation : Integrative Modeling of Biophysical, Social and Economic Systems for Resource Management Solutions. Townsville, Australia, 14-17 July 2003.

#C6 S. Motesharrei, J. Rivas & E. Kalnay, 2014.

Human and nature dynamics (HANDY) : Modeling inequality and use of resources in the collapse or sustainability of societies. *Ecological Economics*, 101, 90-102.