

**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:** Automne 2016

**Sigle:** ENV-9501

**Titre:** Dynamique des systèmes environnementaux

**Horaire et local:**

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

**Ve. 16 Septembre, 9h30-12h30 et 13h30-16h30 :** Présentation du projet de session des étudiants de l'hiver 2014. **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal).

**Me. 21, je. 22 et ve. 23 Septembre:** Combinaison de 3 séances de cours et de labos au Domaine Gault, **Mont St Hilaire** ou Station de Recherche F.E.R.L.D. Départ le mercredi matin à 9h00 du hall du pavillon Kennedy de l'UQAM et retour le vendredi après-midi (départ à 16h00 du Mont St Hilaire).

**Ve. 7 octobre, 9h30-12h30 et 13h30-16h30:** Travaux d'organisation et de coordination du travail de session, discussions, **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal)

**Me. 19, je. 20 et ve. 21 octobre, 9h30-12h30 et 13h30-16h30:** Travaux d'organisation et de coordination du travail de session, discussions, **Montréal** (PK3210)

**Ve. 4 novembre, 9h30-12h30 et 13h30-16h30:** Travaux d'organisation et de coordination du travail de session, discussions, **Téléconférence** (PK3210 pour les étudiants de Montréal)

**Ma. 15, Me. 16, je. 17 et ve. 18 novembre:** Travaux d'organisation et de coordination du travail de session, discussions, **Montréal** (PK3210)

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

**Ve. 16 décembre 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 2 déplacements à Montréal pour les étudiants des constituantes hors-UQAM et 1 déplacement au Mont St Hilaire ou Station de recherche du F.E.R.L.D pour tous les étudiants. Six cours seront donnés en téléconférence.

**Professeurs:** Jean-Pierre Blanchet, [blanchet.jean-pierre@uqam.ca](mailto:blanchet.jean-pierre@uqam.ca)  
ISE, [Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère](#) - ESCER  
Local: PK-7235, Tél: 987-3000 poste 3316

Serge Robert, [robert.serge@uqam.ca](mailto:robert.serge@uqam.ca)  
ISE, [Département de philosophie](#)  
Local W-5250, Tél : 987-3000 poste 4413

Changhui Peng, [peng.changhui@uqam.ca](mailto:peng.changhui@uqam.ca)  
ISE, [Département des sciences biologiques](#)  
Local, SB-1910, Tél : 987 3000 poste 1056

**Chargé de cours :**

Jean-Baptiste Plouhinec, [plouhinec.jean-baptiste@uqam.ca](mailto:plouhinec.jean-baptiste@uqam.ca)  
ISE, [Institut des sciences de l'environnement de l'UQAM \(ISE\)](#)  
Local PK-2615, Tél : 987-3000 poste 6792#

**Auxiliaire à l'enseignement :**

UQAM À venir

UQAT À venir

**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;

#### **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 avant notre rencontre des Me. 21, je. 22 et ve. 23 Septembre.**

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

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

#2 : Bertalanffy, 1950

An outline of general system theory. *British Journal for the Philosophy of Science*.

#3 : Joël De Rosnay, 1975.

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

#4 : James F. Reynolds, 1979.

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

#5 : Donella H. Meadows, 2008.

Thinking in Systems : a primer; ed. Diana Wright. (Extraits choisis)

#6 : D. Kirk Nordstrom, 2012.

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

#7 : Gilberto Gallopin, 2006.

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

#8 : James A. Brander et 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 : T. Patterson, T. Gulden, K. Cousins & E. Kraev, 2004.

Integrating environmental, social and economic systems: a dynamic model of tourism in Dominica. *Ecological Modelling*, **175**, 121-136.

#10 : Howard, T., 1988.

Self-organization, transformity, and information. *Energy*, **1**, 30.

Texte complémentaire pour travail au laboratoire :

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.

## **7. Liste des textes à lire obligatoirement pour l'ensemble de la session (Cette liste pourrait être sujet à changement):**

Texte pour notre rencontre du 7 octobre :

#11 : Dawn M. Anderson, Executive Director of the Environmental literacy Concil. 2007.  
*Environmental Economics*, Volume 1 : The Essentials.

#12 : Robert Costanza *et al.* 1997.

The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, **387**, 253-260.

Texte pour les 19, 20 et 21 octobre

#13 Stavins, R. N. 2010.

The problem of the commons: still unsettled after 100 years (No. 16403). National Bureau of Economic Research

#14 Levin, S. A., 1992.

The problem of pattern and scale in ecology: the Robert H. MacArthur award lecture. *Ecology*, **73** issue 6, p. 1943-1967.

#15 Lenton, T. et al., 2008.

Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **105**, issue 6, p. 1786-1793.

#16 Kay, J. J., 2000.

II. 1.2 Ecosystems as Self-organising Holarchic Open Systems: Narratives and the Second Law of Thermodynamics. *Handbook of ecosystem theories and management*, 135.

#17 Prigogine, Ilya, and Isabelle Stengers.

*Entre le temps et l'éternité*. Paris: Fayard, 1988.

#18 May, R. M. 1991.

Le chaos en biologie. *La recherche*, 232.

Texte pour le 4 novembre :

Texte dynamique des systèmes et sciences humaines + présentation

Séance des 15, 16, 17 et 18 novembre :

Choix d'un texte pour illustrer la présentation que chacun d'entre nous fera

JB Plouhinec :

Texte : #20 Lansing, J. S. 2003.

Complex adaptive systems. *Annual review of anthropology*, p.183-204.

Titre de la présentation : Élaboration d'automates cellulaires illustrant la complexité de certains systèmes dynamiques environnementaux.