

## ► Informations générales

Cours	
<b>Titre</b>	Écologie des sols
<b>Sigle</b>	BIO2821
<b>Site StudiUM</b>	<a href="https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=143615">https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=143615</a>
<b>Faculté / École / Département</b>	Faculté des Arts et Sciences
<b>Trimestre</b>	Hiver
<b>Année</b>	2019
<b>Mode de formation</b>	En présentiel
<b>Déroulement du cours</b>	Les cours se dérouleront les jeudis, de 13h00 à 16h00 (pauses de 10 min après 50 min de cours), au local B-354 de l'Institut de Recherche en Biologie Végétale (IRBV), 4101 Sherbrooke Est Montréal (QC).
<b>Charge de travail hebdomadaire</b>	L'étudiant devrait consacrer environ 3 heures par semaine à la révision des notions vues en classe (préparation au quizz de la semaine suivante) et à la préparation de définitions de concepts clés qu'il pourrait devoir présenter à la classe la semaine suivante.

Enseignant	
<b>Nom et titre</b>	Pierre-Luc Chagnon, Professeur adjoint
<b>Coordonnés</b>	<a href="mailto:Pierre-luc.chagnon@umontreal.ca">Pierre-luc.chagnon@umontreal.ca</a> tel : 514-343-2078, IRBV bureau F-336
<b>Disponibilités</b>	Toujours disponible sur rendez-vous, et disponible les lundis PM et jeudis AM en tout temps (au F-336 ou au G-204, à l'IRBV).

Description du cours	
<b>Description</b>	Introduction aux processus de pédogenèse, à la notion de fertilité, et aux méthodes d'études des sols. Étude de la microflore et de la faune du sol, du cycle des nutriments, de la dynamique du permafrost et des sols agricoles et forestiers.
<b>Place du cours dans le programme</b>	Ce cours complète bien les notions vues en Écologie et Environnement, ainsi qu'en Écologie Végétale. Toutefois, aucun cours n'est préalable à BIO2821. De plus, ce cours comporte une introduction à la pédologie : les étudiants intéressés pourraient vouloir en apprendre davantage sur le sujet en suivant le cours de Pédologie donné dans le département de Géographie.

## ► Objectifs visés

### Objectifs généraux

Le cours vise à familiariser l'étudiant(e) avec les concepts clés (et les outils pratiques) dans le domaine de l'écologie des sols. Ce faisant, l'étudiant(e) sera en mesure de mieux apprécier le rôle des sols dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres, l'assemblage des communautés végétales et la lutte aux changements climatiques, entre autres. De plus, l'étudiant(e) développera un esprit critique face aux approches courantes utilisées en écologie des sols, et sera plus apte à identifier les frontières et les développements techniques et conceptuels requis pour faire progresser les sciences du sol. Ce cours permettra aussi à l'étudiant(e) d'apprendre des méthodes d'analyse des sols qui constituent des pratiques courantes dans les domaines de l'agronomie, l'écologie végétale, l'écotoxicologie, la foresterie et le suivi environnemental.

---

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Interpréter la nature d'un sol en observant ses horizons verticaux (pédon)
  - Comprendre l'impact de l'environnement et des changements climatiques sur les différents processus écologiques ayant lieu dans le sol
  - Identifier les grands groupes d'organismes actifs dans le sol
  - Expliquer le rôle des rétroactions plantes-sol dans la succession écologique
  - Comprendre le rôle et l'origine de diverses méthodes de gestion des sols en agriculture et en foresterie (e.g., scarification, chaulage, etc.)
  - Expliquer sommairement les étapes importantes des différents protocoles couramment utilisés pour caractériser les propriétés abiotiques (e.g., pH, CEC, texture) et biotiques (abondance des nématodes, des champignons, séquençage, etc.) des sols.
-

► **Calendrier**

Dates	Contenus	Activités	Lectures (voir bibliographie plus bas)	Évaluations
10 janvier 2019	<b>Le sol abiotique</b> (pédogénèse, taxonomie, eau, minéralogie, transport des solutés)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Adl 2003 (Chapitre 2)	Quizz
17 janvier 2019	<b>La flore microbienne du sol</b> (taxonomie, physiologie, interactions et guildes fonctionnelles)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Coleman et al. 2017 (Chapitre 3)	Quizz
24 janvier 2019	<b>La faune du sol</b> (taxonomie, réseaux trophiques, impacts sur le fonctionnement du sol et biodiversité)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Coleman et al. 2017 (Chapitre 4)	Quizz
31 janvier 2019	<b>Cyclage du carbone dans le sol</b> (productivité primaire, fractionnement et dynamique de la matière organique, méthane, stockage)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Lal et al. 2013 (Chapitre 3)	Quizz
7 février 2019	<b>Cyclage du N dans le sol</b> (pools de N, nitrification, fixation biologique, dénitrification)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Knoll et al. 2012 (Chapitre 4)	Quizz
14 février 2019	<b>Décomposition</b> (cinétique de réactions, modélisation, qualité de la litière, types d'humus, contrôle environnemental, méthodes de suivi)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Adl 2003 (Chapitre 4)	Quizz

21 février 2019	<b>Méthodes en écologie des sols</b> (méthodes d'échantillonnage, ADN, marqueurs lipidiques, extraction, décompte, diversité fonctionnelle)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	NA	Quizz
28 février 2019	NA	NA	NA	<b>EXAMEN INTRA</b>
7 mars 2019	<b>Semaine de lectures</b>	NA	NA	NA
14 mars 2019	<b>Symbioses du sol</b> (mycorhizes, fixation du N, interactions microbiennes)	Présentation magistrale et interventions des étudiants et <b>PRÉSENTATIONS ORALES</b>	Barton & Northup 2011 (Chapitre 7)	Quizz et <b>PRÉSENTATIONS ORALES</b>
21 mars 2019	<b>Suspension des activités</b> (Symposium des Sciences Biologiques)	NA	NA	NA
28 mars 2019	<b>Rétroactions plantes-sol</b> (physico-chimie, guildes microbiens, stratégies racinaires, coexistence, gradients environnementaux)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Bardgett & Wardle 2010 (Chapitre 3)	Quizz
4 avril 2019	<b>Sols urbains et sols pollués</b> (perméabilité, polluants organiques et inorganiques, stockage du C) ET <b>Gestion des sols</b> (biodiversité, résilience et suivi)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Lal & Stewart 2017 (Chapitre 8) ET Wall et al. 2012 (Chapitre 5.5)	Quizz
11 avril 2019	<b>Sols agricoles et forestiers</b> (érosion, agroforesterie, gestion des cycles de nutriments, scarification, feu)	Présentation magistrale et interventions des étudiants	Binkley & Fisher 2013 (Chapitre 12)	Quizz
18 avril 2019	NA	NA	NA	<b>EXAMEN FINAL</b>

**Attention !** Exceptionnellement, les dates des évaluations et de remises des travaux sont susceptibles d'être modifiées en cours de trimestre. Vous serez informé à l'avance de ces modifications.

## ► Bibliographie

Adl S. (2003) Ecology of soil decomposition. CABI, 368p.

Coleman D.C., Callahan M., Crossley D. Jr. (2017) Fundamentals of soil ecology 3rd ed. Elsevier 376p.

Lal R., Lorenz K., Hüttl R.F., Schneider B.U., von Braun J. (2013) Ecosystem services and carbon sequestration in the biosphere. Springer 464p.

Bardgett R.D., Wardle D.A. (2010) Aboveground-belowground linkages. Oxford University Press, 320p.

Binkley D., Fisher R. (2013) Ecology and management of forest soils. John Wiley & Sons, 368p.

Barton L.L., Northup D.E. (2011) Microbial ecology. John Wiley & Sons, 407p.

Knoll A.H., Canfield D.E., Konhauser K.O. (2012) Fundamentals of geobiology. Blackwell, 443p.

Lal R., Stewart B.A. (2017) Urban soils. CRC Press, 422p.

Wall D.H., Bardgett R.D., Behan-Pelletier V., Herrick J.E., Jones H., Ritz K., Six J., Strong D.R., van der Putten W.H. (2012) Soil ecology and ecosystem services. Oxford University Press, 464p.

## ► Évaluations

#	Moyens	Critères	Dates	Pondérations
1	<b>Quizz hebdomadaires</b> : 5 questions à choix de réponses, ou à réponse courte.	Justesse des réponses.	Toutes les semaines de cours, en excluant la première semaine, et les jours des examens INTRA et FINAL.	<b>25%</b> de la note finale (2.5% chacun).
2	<b>Examen INTRA</b> : réponses à choix multiples, réponses courtes et questions à développement.	Capacité de synthèse, clarté des explications, et justesse des réponses.	28 février 2019	<b>25%</b> de la note finale
3	<b>Examen FINAL : RÉCAPITULATIF !</b> Réponses à choix multiples, réponses courtes et questions à développement.	Capacité de synthèse, clarté des explications, et justesse des réponses.	18 avril 2019	<b>30%</b> de la note finale
4	<b>Présentation de définitions de concepts en classe</b> : à chaque semaine, une liste de concepts clés pour la semaine suivante est fournie aux étudiants(es). Ils sont responsables de préparer des définitions de ces concepts, et sont susceptibles de devoir présenter oralement ces définitions oralement au reste du groupe la semaine suivante.	Durée (2 minutes) respectée, définition complète et exacte.	3 dates choisies au hasard pour chaque étudiant.	<b>6%</b> de la note finale (2% par intervention)
5	<b>Présentation orale</b> : les étudiants seront placés en groupes de 4, et présenteront oralement un article de recherche sur un sujet qui leur aura été imposé. Chaque étudiant présentera une portion distincte de l'article : (1) Introduction [notions de base sur le sujet], (2) méthodes utilisées, (3) résultats obtenus et interprétation et (4) discussion [comment cet article améliore nos connaissances].	Durée respectés (20 minutes au total, 5 minutes par étudiant), effort de recherche d'informations au-delà de l'article comme tel, capacité de synthèse, qualité du support visuel, démonstration d'une bonne compréhension de l'article, aptitude à répondre aux questions posée par la classe et par le professeur.	14 mars 2019	14% de la note finale

**Attention !** Exceptionnellement, les dates des évaluations et de remises des travaux sont susceptibles d'être modifiées en cours de trimestre. Vous serez informé à l'avance de ces modifications.

## Consignes et règles pour les évaluations

<b>Absence à un examen</b>	Toute absence à un examen doit être motivée, et ce, le plus tôt possible. Référez-vous aux articles 9.7 et 9.9 du Règlement des études du premier cycle.
<b>Dépôts des travaux</b>	NA
<b>Matériel autorisé</b>	Aucune documentation et AUCUN TÉLÉPHONE ne sera permis durant les examens.
<b>Qualité de la langue</b>	Un français ou une calligraphie illisible entraîneront une perte de points dans les examens. Si les erreurs d'orthographe ou de grammaire ne nuisent pas à la compréhension du texte, aucun point ne sera retiré.
<b>Seuil de réussite exigé</b>	La note minimale de passage est de 60%.

---

► **Rappels**

Dates importantes

<b>Modification de l'inscription</b>	22 janvier 2019
<b>Date limite d'abandon</b>	15 mars 2019
<b>Fin du trimestre</b>	30 avril 2019
<b>Évaluation de l'enseignement</b>	4 avril 2019

**Attention !** En cas de différence entre les dates inscrites au plan de cours et celles publiées dans le Centre étudiant, ces dernières ont préséance. Accédez au Centre par le Bureau du registraire (<http://registraire.umontreal.ca/accueil/>) pour trouver l'information. Pour les cours à horaires atypiques, les dates de modification de l'inscription et les dates d'abandon peuvent être différentes de celles des cours à horaires réguliers.

Soutien à la réussite

De nombreuses activités et ressources sont offertes à l'Université de Montréal pour faire de votre vie étudiante une expérience enrichissante et agréable. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Centre de communication écrite	<a href="http://cce.umontreal.ca/">http://cce.umontreal.ca/</a>
Centre étudiant de soutien à la réussite	<a href="http://cesar.umontreal.ca/">http://cesar.umontreal.ca/</a>
Citer ses sources – styles et logiciels (guide)	<a href="http://www.bib.umontreal.ca/LGB/">http://www.bib.umontreal.ca/LGB/</a>
Services du réseau des bibliothèques de l'UdeM	<a href="http://www.bib.umontreal.ca/services/default.htm">http://www.bib.umontreal.ca/services/default.htm</a>
Soutien aux étudiants en situation de handicap	<a href="http://bsesh.umontreal.ca/">http://bsesh.umontreal.ca/</a>



## ► Cadres règlementaires et politiques institutionnelles

### Règlements et politiques

Apprenez à connaître les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire d'un étudiant.

#### Règlement des études

Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou visiteur, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le!

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-pedagogique-de-la-faculte-des-etudes-superieures-et-postdoctorales/>

#### Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque faculté ou école.

[http://secretariatgeneral.umontreal.ca/fileadmin/secretariat/Documents/Reglements/adm10\\_25-politique-cadre\\_integration\\_etudiants\\_situation\\_handicap.pdf](http://secretariatgeneral.umontreal.ca/fileadmin/secretariat/Documents/Reglements/adm10_25-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf)

<http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm>

### Intégrité, fraude et plagiat

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteur, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres – aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entraîner un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine !

Le plagiat ne se limite pas à copier-coller ou à regarder la copie d'un collègue. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

- *Dans les travaux : Copier un texte trouvé sur Internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source ; Soumettre le même travail dans deux cours (autoplégat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.*
- *Lors des examens : Utiliser des sources d'informations non autorisées pendant l'examen ; Regarder les réponses d'une autre personne pendant l'examen ; S'identifier faussement comme un étudiant du cours.*

Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude

<http://www.integrite.umontreal.ca/reglementation/officiels.html>

Site Intégrité

<http://integrite.umontreal.ca/>