

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours et section	BIO2405	Hiver 2018
Titre du cours	Microbiologie de l'environnement	
Crédits	3	
Horaire	Théorie : lundi 9h00 - 11h00 TP : lundi 12h00 - 15h00 (du 08 janvier au 29 avril 2018) Salles (au Pavillon Marie-Victorin): Théorie : G-406; TP : G-120 jusqu'à la séance 6 et B-343 à partir de la séance 7	

Professeur	Rémy D. Tadonleke
Local	PMV C-259
Courriel	rc.tadonleke.dzatchou@umontreal.ca
Démo	Aymeric Rolland aymeric.rolland@umontreal.ca

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

Politique d'évaluation:

Les travaux en retard seront pénalisés de 10% par jour.

ÉVALUATION				
	Pondération	Date	Durée	Salle
Examen Intra	25%	26 février 2018	1h45	G-406 (PMV)
Examen Final	25%	23 avril 2018	1h45	G-406 (PMV)
3 Petits devoirs TP	15% (3 x 5%)	Pendant les TP		
Rapport des TP	20%	16 avril 2018		
Présentation orale en groupe des TP	5%	16 avril 2018		G-406 (PMV)
Travail de recherche en équipe	10%	12 mars 2018		

Examens (intra & final) : Porteront aussi bien sur la théorie que sur ce qui a été vu en TP

- examen Intra : sur séances théoriques 1 à 6 et TP 1 à 4
- examen final: sur séances théoriques 7 à 11 et TP 5 à 9

Travaux de recherche en équipe:

- ils porteront sur des sujets concernant l'influence des microorganismes sur, ou l'adaptation de ceux-ci à, l'environnement dans lequel ils vivent (eau, sols,

Lecture :

- la lecture des articles scientifiques listés dans le plan de cours est obligatoire
- le manuel est suggéré mais pas obligatoire

BUT DU COURS

Les buts du cours sont de:

- Acquérir une appréciation de la diversité microbienne dans l'environnement (procaryotes, eucaryotes, virus) et comment la surveiller avec des méthodes moléculaires.
- Comprendre comment cette diversité affecte la fonction des écosystèmes et la santé humaine.
- Comprendre comment les microbes évoluent face aux environnements variables.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

La plupart des écosystèmes sur Terre, allant des océans au tractus digestif de l'homme, sont dominés par des microbes. Ce cours portera sur le fonctionnement des écosystèmes microbiens, comment ils sont assemblés à différents niveaux d'organisation (organismes, populations, communautés), et comment ils s'adaptent grâce à des processus évolutifs et physiologiques. Les sujets incluront l'Arbre de Vie, les concepts d'espèces bactériennes, la biogéographie, les réponses microbiennes dans l'environnement. Les étudiants travailleront en équipe pour les travaux de recherche et les travaux pratiques. Pour ces derniers, les étudiants feront l'échantillonnage et utiliseront des méthodes de séquençage.

À la fin du cours, l'étudiant devrait posséder une bonne connaissance de comment surveiller un environnement afin de comprendre quels microbes sont présents et ce qu'ils font (métabolisme, interactions écologiques, etc). L'étudiant apprendra les techniques d'échantillonnage microbien, la biologie moléculaire, le séquençage, et l'analyse de données génomiques.


SYLLABUS GÉNÉRAL

Semaine	Théorie	TP	Lecture	Travaux à remettre
2	8 janvier 1. Introduction	Planification et design expérimental	Kirchman ch. 1,2 Blaser 2011 Woyke & Rubin 2014 Gilbert & Neufeld 2014	
3	15 janvier 2. Évolution et mutation	1. Échantillonnage de bactéries et exercice de pipetage	Kirchman ch. 3,4	
4	22 janvier 3. Phylogénétique & concept d'espèce	2. Isolation d'ADN et résistance aux antibiotiques	Kirchman ch. 9 Gevers et al. 2005	
5	29 janvier 4. L'arbre de la vie, métabolisme & symbiose	3. Amplification d'ADN et résistance aux antibiotiques (suite)	Kirchman ch. 11, 14	Devoir #1
6	5 février 5. Diversité microbienne : gènes, génomes, métagénomes I	4. Purification du produit PCR	Kirchman ch. 10	Devoir #2
7	12 février 6. Diversité microbienne : gènes, génomes, métagénomes II	5. Migration et quantification de l'ADN	Eisen 1998	Devoir #3
8	19 février 7. Les compromis et l'origine de la diversité	6. Préparation de l'ADN pour le séquençage	Rainey & Travisano 1998 Flohr et al. 2013	
9	26 février EXAMEN INTRA	Pas de TP		
10	5 - 9 mars : Activités libres			
11	12 mars 8. Évolution de l'antibiorésistance	7. Analyse des résultats du séquençage	Ferber 2003 Gagneux et al. 2006 Davies et al. Nature 2003	
12	19 mars 9. Fonctionnement des microorganismes dans l'environnement I : méthodes	8. BLAST et construction d'arbres phylogénétiques	Singer et al. 2017	
13	26 mars 10. Fonctionnement des microorganismes dans l'environnement II: exemples	9. Diversité beta & Préparation des présentations	Mason et al. 2012 Sonakshi- Pérez, 2014 Tadonleke et al. 2015	
14	2 avril : Congé			
15	16 avril 11. Présentations finales			
16	23 avril EXAMEN FINAL			
17				

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

Processes in Microbial Ecology, David L. Kirchman (2012) Oxford University Press.

Articles scientifiques disponibles sur StudiUM

 <i>Bibliothèque ÉPC-Biologie</i>
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/>