 Hiver 2025

Cours Mardi 9h-12h,

Laboratoire Mardi 13h-16h, SB-1170

**BIO1410 *Biochimie et microbiologie environnementale***

**PERSONNES ENSEIGNENTES**

Paul del Giorgio (**responsable du cours**)

SB-2960

(514) 987-3000 poste 2072

del\_giorgio.paul@uqam.ca

Cassandre Lazar

SB-2870

(514) 987-3000 poste 3963

[lazar.cassandre@uqam.ca](mailto:lazar.cassandre@uqam.ca)

Steven Kembel

SB-2920

(514) 987-3000 poste 5855

kembel.steven\_w@uqam.ca

**TECHNICIEN DE LABORATOIRE**

Sylvaine Dallaire

SB-1590

(514) 987-3000 poste 3369

dallaire.sylvaine@uqam.ca

**Description du cours**

Le cours présentera un résumé des divers aspects fondamentaux de la chimie et de la microbiologie environnementale, ainsi que la composition élémentaire et biochimique des organismes vivants. Parmi ceux-ci : 1) les groupements fonctionnels importants en biochimie, 2) les molécules d’importance environnementale, incluant polluants et biomarqueurs, 3) les macromolécules informationnelles et fonctionnelles dans l’environnement : ADN, ARN, protéines, et 4) l’identification et la caractérisation des communautés de microorganismes basées sur des approches de pointe (“-omiques”) telles que le séquençage de l’ADN et des protéines. Sur cette base, le cours donnera un aperçu général de la biodiversité des microorganismes procaryotes et eucaryotes dans la biosphère, discutera la structure, la fonction et la régulation des communautés microbiennes dans des habitats divers, et explorera l’importance des microorganismes pour le fonctionnement des écosystèmes et pour les cycles biogéochimiques de la biosphère. Le cours portera également sur la connexion entre les microorganismes et les activités humaines, avec des exemples provenant du milieu industriel, sanitaire et environnemental. Ce cours comprend des travaux pratiques.

**Objectifs**

Développer les apprentissages relatifs à la microbiologie environnementale et son étude. Acquérir les notions reliées aux groupements fonctionnels importants en biochimie, les molécules d’importance environnementale et la caractérisation des communautés de microorganismes basées sur des approches de pointe (“-omiques”) telles que le séquençage de l’ADN et des protéines. Comprendre les concepts clefs en lien avec la biodiversité des microorganismes procaryotes et eucaryotes, la structure, la fonction et la régulation des communautés microbiennes dans des habitats divers, et l’importance des microorganismes pour le fonctionnement des écosystèmes et cycles biogéochimiques de la biosphère. Apprendre la connexion entre les microorganismes et les activités humaines, avec des exemples provenant du milieu industriel, sanitaire et environnemental.

**Contenu**

**Thèmes abordés dans le cours :**

1. L'arbre de la vie, les principaux groupes de microbes, les habitats où on les trouve
2. La vie microbienne; croissance, reproduction, physiologie, stratégies d’acquisition d’énergie
3. Introduction aux ‘omiques: génomiques, protéomiques, etc.; méthodes et utilités pour des applications environnementales
4. La diversité et les fonctions microbiennes, les cycles biogéochimiques
5. Les microbes dans la chaîne alimentaire: les interactions trophiques
6. La structure et la fonction du microbiome : Études de cas

**Formule pédagogique**

L’approche pédagogique pour la partie théorique consistera de cours magistraux, mais nous allons privilégier la participation et la discussion collective des sujets. Les étudiants vont être exposés à la littérature de base, et nous allons favoriser l’apprentissage autonome et actif à travers des analyses critiques de la littérature et des discussions et présentations groupales. La matière abordée dans le cours sera donnée entièrement par les professeures lors de leurs cours (le livre de texte servira de base pour les présentations groupales des étudiantes), et donc la présence aux cours chaque mardi matin sera obligatoire et notée. Suite à chaque séance, nous allons afficher les matériaux pertinents sur le site Moodle, et le mardi suivant y aura un bref questionnaire (quizz à choix multiple) à remplir au début du cours, qui servira aussi comme base pour discuter le matériel de la séance précédente et pour répondre aux questionnes, avant de procéder à introduire du nouveau matériel.

Lors des travaux pratiques en laboratoire, une approche pédagogique d'apprentissage par problème permettra aux étudiants de formuler leurs propres hypothèses, les tester et interpréter les résultats lors de la rédaction des rapports.

**Évaluation**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Type d’évaluation** | **Pondération** | **Date** |
| Mini-questionnaires | 4% x 9 (séances) = 36 % | Chaque cours à partir du cours #2 |
| Laboratoire | 20%  5% | Rapport, 1 avril  Participation |
| Présentation article | 13% | Mardi 25 mars et 1 avril |
| Examen final | 26% | Mardi 8 avril |

**Questionnaires hebdomadaires** (36%): au début de chaque cours théorique, il y aura un questionnaire portant sur la matière abordée dans le cours précédent, chaque questionnaire aura une note de 4 points. Lors des absences non motivées, le questionnaire aura une note = 0, pour les absences motivées le questionnaire ne sera pas comptabilisé dans la note finale.

**Présentation article (13%):** Les étudiants vont travailler en groupes pour réaliser une analyse critique d’un chapitre du livre (Moi, microbiote, maître du monde, par Ed Yong) qui porte sur des sujets connexes au cours, et par la suite le groupe présentera le chapitre en question durant les deux jours assignés pour les des présentations par les étudiantes (29 mars et 5 avril).

Le **rapport de laboratoire** (20%), et il comprenne des sections qui détaillent 1) la problématique, 2) les hypothèses, 3) les méthodes, 4) les résultats, et 5) la discussion. Le rapport de laboratoire remis en retard sans motif valable (billet médical ou autre) sera sujet à une pénalité de 5% par jour. Il y aura aussi une note attribuée aux participations au travail du laboratoire (5%), donnée par les démonstrateurs.

**Le travail final (26%)** portera sur l'ensemble de la matière enseignée dans les cours et laboratoires, et sera sur la forme d’essai à développer à la maison.

**Barème de notation**

**≥88% = A+ ≥78% = B+ ≥70% = C+ ≥63% = D+**

**≥85% = A ≥75% = B ≥68% = C ≥60% = D**

**≥82% = A- ≥72% = B- ≥65% = C- <60% = E**

Les résultats des évaluations seront communiqués via le logiciel RÉSULTATS à l’adresse suivante : http://www.uqam.ca/resultats/

**Calendrier des cours théoriques BIO1410 - 2025**

7 janvier Cours d’introduction; Présentation du plan de cours, description des objectifs.

L'arbre de la vie, les principaux groupes de microbes, les habitats-Partie I

Équipe + Cassandre Lazar

14 janvier L’arbre de la vie, les principaux groupes de microbes, les habitats - Partie II

Cassandre Lazar

21 janvier ADN, ARN, lipides, protéines et autres macromolécules

Steven Kembel

28 janvier Introduction aux ‘omiques: génomiques, protéomiques, etc; méthodes et utilités pour des applications environnementales- Partie I

Steven Kembel

4 février Introduction aux ‘omiques: génomiques, protéomiques, etc; méthodes et utilités pour des applications environnementales- Partie II

Steven Kembel et Cassandre Lazar

11 février Vie microbienne; croissance, reproduction, physiologie, stratégies d’acquisition d’énergie

Cassandre Lazar

18 février La  composition et la structure des communautés microbiennes dans la surface de la biosphère

Paul del Giorgio

25 février La  composition et la structure des communautés microbiennes dans la subsurface et les aquifères

Cassandre Lazar

4 mars - **Semaine de relâche -**

11 mars Rôle des microorganismes dans le cycle biogéochimique

Paul del Giorgio

18 mars Les microbes dans la chaîne alimentaire : les interactions trophiques

Paul del Giorgio

25 mars Discussion des articles : Présentation des groupes

Équipe des professeurs

1 avril Discussion des articles : Présentation des groupes

Équipe des professeurs

8 avril Examen final

**Calendrier des cours pratiques**

**BIO-1410 Hiver 2025**

**Calendrier des cours pratiques –**

**Projet de laboratoire  : Le microbiome humain**

21 janvier -Labo 1 :  **Le microbiome humain** (1): Introduction aux techniques de base en microbiologie classique (visualisation des micro-organismes, utilisation d’un microscope, techniques d'observation, culture stérile, etc.)

4 février -Labo 2 : **Le microbiome humain** (2): Introduction à l'échantillonnage de l'ADN d’un microbiome humain : l'extraction, l'amplification et le séquençage.

11 mars -Labo 3 : **Le microbiome humain** (3): Introduction à la bio-informatique et à l’analyse des séquences.

18 mars -Labo 4 : **Le microbiome humain** (4): Analyse des séquences par BLAST, analyses statistiques des données.

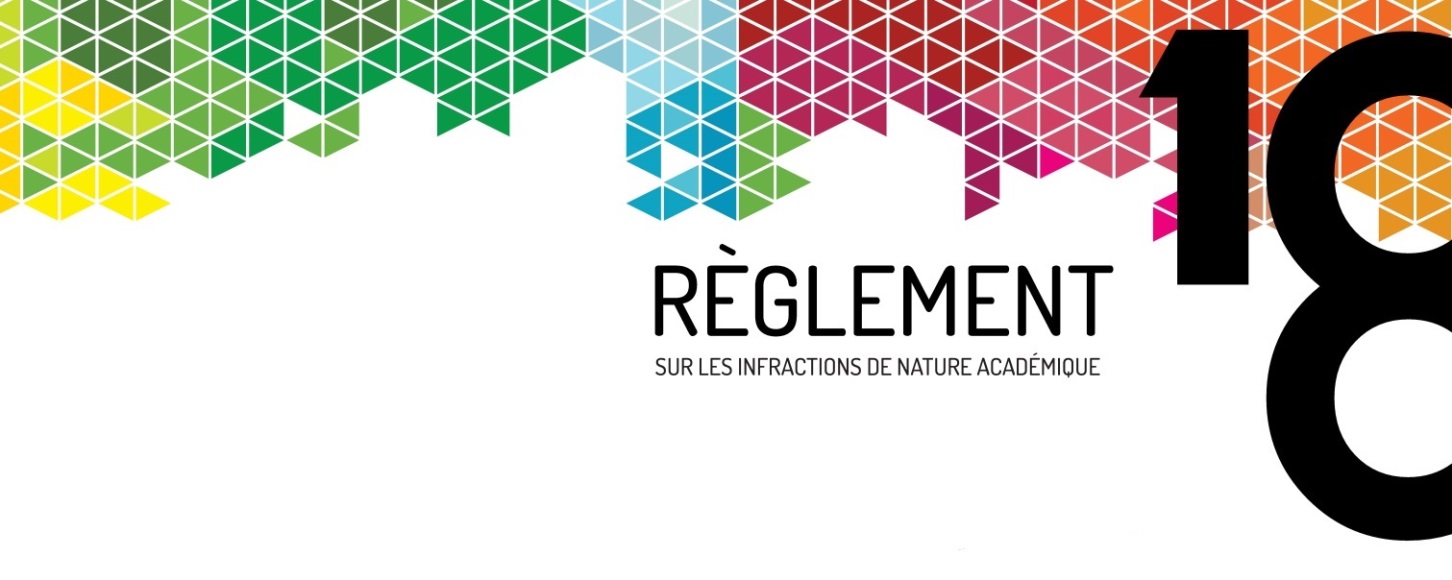
**1 avril  : Remise de rapport**

**Bibliographie**

**Livre de texte obligatoire:**

Moi, microbiote, maître du monde, par Ed Yong, Editorial Junod (disponible à la COOP UQÀM ou en Amazon)

<https://www.dunod.com/sciences-techniques/moi-microbiote-maitre-du-monde-microbes-30-billions-d-amis>



Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l’occasion d’un examen ou d’un travail faisant l’objet d’une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

**La liste non limitative des infractions est définie comme suit :**

* la substitution de personnes ;
* l’utilisation totale ou partielle du texte d’autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
* la transmission d’un travail aux fins d’évaluation alors qu’il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis aux fins d’évaluation académique à l’Université ou dans une autre institution d’enseignement, sauf avec l’accord préalable de l’enseignante, l’enseignant ;
* l’obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d’examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d’une évaluation non méritée ;
* la possession ou l’utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
* l’utilisation pendant un examen de la copie d’examen d’une autre personne ;
* l’obtention de toute aide non autorisée, qu’elle soit collective ou individuelle ;
* la falsification d’un document, notamment d’un document transmis par l’Université ou d’un document de l’Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
* la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

**Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l’article 3 du** [**Règlement no 18 sur les infractions de nature académique**](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2017/12/REGLEMENT_NO_18.pdf)**.**

Vous pouvez consulter sur le site [r18.uqam.ca](http://www.r18.uqam.ca) des capsules vidéos qui vous en apprendront davantage sur l’intégrité académique et le R18, tout en vous orientant vers les ressources mises à votre disposition par l’UQAM pour vous aider à éliminer le plagiat de vos travaux.

[](http://www.infosphere.uqam.ca/rediger-un-travail/eviter-plagiat)

Infosphère est l’un de ces outils indispensables : un guide méthodologique visant à promouvoir les bonnes pratiques en matière de recherche documentaire et de rédaction de travaux. Cet outil vous accompagnera tout au long de vos études et vous permettra d’éviter les pièges du plagiat. Cliquez sur le logo à gauche pour être redirigé vers le site.

|  |
| --- |
| **Politique no 16 visant à prévenir et à combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel** |
| Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s’inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l’intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l’usage de force. |
| Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :  • la production ou la diffusion d’images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d’autres fins publiques légitimes;  • les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées;  • la manifestation abusive et non désirée d’intérêt amoureux ou sexuel;  • les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l’absence de la personne visée;  • les actes de voyeurisme ou d’exhibitionnisme;  • le (cyber) harcèlement sexuel;  • la production, la possession ou la diffusion d’images ou de vidéos sexuelles d’une personne sans son consentement;  • les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés;  • l'agression sexuelle ou la menace d’agression sexuelle;  • l’imposition d’une intimité sexuelle non voulue;  • les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d’une demande à caractère sexuel.  **Pour plus d’information :**  <https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf>  **Pour obtenir du soutien ou effectuer un signalement :**  Bureau d’intervention et de prévention en matière de harcèlement  514 987-3000, poste 0886  Pour la liste des services offerts en matière de violence à caractère sexuel à l’UQAM et à l’extérieur de l’UQAM : <https://harcelement.uqam.ca/>  Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)  514 987-3185 /Local DS-2110  Service de la prévention et de la sécurité : 514 987-31313 |

**Politique 16 sur le harcèlement sexuel**

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d’études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel:

1. Manifestations persistantes ou abusives d’un intérêt sexuel non désirées.

2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l’étude.

3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.

4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désirés.

5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l’acceptation ou au refus d’une demande d’ordre sexuel.

6. Actes de voyeurisme ou d’exhibitionnisme.

7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d’une intimité sexuelle non voulue.

8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

**Pour plus d’information :**

http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/Politique\_no\_16.pdf

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :

Bureau d’intervention et de prévention en matière de harcèlement :

514-987-3000, poste 0886

http://www.harcelement.uqam.ca