

# BIO-500 : Méthodes en écologie computationnelle

Victor cameron

Département de biologie  
Université de Sherbrooke  
Local D8-0012  
819-821-8000 #61928

[victor.cameron@usherbrooke.ca](mailto:victor.cameron@usherbrooke.ca)

Hiver 2023

## Renseignements généraux <sup>1</sup>

Nombre de crédits	2
Cours préalables	Aucun
Lieu du cours	D7-2023
Jours et heures des cours	14 février, 7, 14, 21, 28 mars, 4 et 11 avril Tous les cours sont le mardi de 8h30 à 11h30
Session	Hiver 2023
Date de début	14 février
Date de fin	11 avril
Date de remise de l'évaluation finale	22 avril à 16h00
Date limite de retrait	6 mars
Date limite d'abandon	28 mars
Assistant à l'enseignement	Benjamin Mercier Local D8-0022 <a href="mailto:benjamin.b.mercier@usherbrooke.ca">benjamin.b.mercier@usherbrooke.ca</a>

## Objectif général

Les outils informatiques sont utilisés de façon croissante en écologie, que ce soit pour la réalisation d'analyses spatiales, statistiques ou pour la gestion de bases de données. On exige de plus en plus la transparence et la reproductibilité des études scientifiques et d'évaluations environnementales.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser l'ensemble de la séquence d'une étude d'écologie en respectant les standards de gestion, d'analyse et de présentation des données. Le cours portera sur la réalisation d'un projet intégrateur, de la collecte des données à la production du rapport final.

## Objectifs spécifiques

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Planifier une base de données et la préparation de formulaires pour leur acquisition ;

1. Ce plan de cours est soumis au *Règlement facultaire d'évaluation des apprentissages des étudiantes et des étudiants* de la faculté des sciences de l'Université de Sherbrooke et y est conforme.

- Programmer et interroger une base de données relationnelle ;
- Compiler et exécuter un projet au moyen de la librairie targets ;
- Représenter visuellement les données au moyen de R ;
- Préparer un rapport d'étude au moyen de RMarkdown ;
- Utiliser un système de contrôle de version pour le suivi des modifications sur du code ;
- Porter un regard critique sur la reproductibilité et la transparence d'études scientifiques ;

## Pré-requis

Un ordinateur portable personnel est requis pour ce cours.

Ce cours obligatoire est offert aux étudiants en fin de programme de baccalauréat en biologie, concentration écologie. Le cours *BIO109 : Introduction à la programmation scientifique* est préalable à celui-ci.

## Approche pédagogique

Les séances seront constituées de courtes leçons magistrales sur des notions de bases sur les différents outils utilisés, entre-coupées d'exercices spécifiques destinés à pratiquer les éléments enseignés. Les séances seront complémentées de discussions sur les enjeux de la reproductibilité en science. Les séances se conclueront sur la réalisation d'un exercice intégrateur à compléter à la maison. L'apprentissage portera sur la réalisation d'un projet de session où les étudiants seront responsables de l'ensemble des étapes d'une étude en écologie. Le travail sera réalisé par blocs, au fur et à mesure de la présentation du matériel.

L'ensemble du matériel du cours sera disponible sur un dépôt git à l'adresse :

<https://github.com/EcoNumUdS/BIO500.git>

## Contenu

### Bloc 1 (3 séances) : Planification de la collecte et organisation des données

- Types de données ;
- Formulaires de saisie ;
- Bases de données relationnelles SQL ;
- Requêtes ;

### Bloc 2 (1 séance) : Outils pour une science reproductible et transparente

- Système de contrôle de version git ;
- Librairie targets ;
- Cahier de laboratoire avec RMarkdown

### Bloc 3 (2 séances) : Visualisation des données au moyen de R

- Fonctions graphiques de base et paramètres graphiques ;
- Libraries R spécialisés ;

### Bloc 4 (1 séance) : Communication scientifique au moyen de Rmarkdown

- Rédaction de rapports et articles scientifiques ;
- Gestion des références ;

## Évaluation

L'évaluation porte sur la réalisation d'un travail de session (75%), réalisé en équipe de 4 personnes. Le travail sera divisé en 3 étapes réparties au cours de la session. L'évaluation finale (25%) portera sur la rédaction d'un essai de 1200 mots sur les enjeux de reproductibilité en science expérimentale. Le travail de session et l'essai doivent être déposés au plus tard le vendredi 22 avril 2020 à 16 :00. La pénalité est de 10% par journée de retard.

### Modalités de remise

Les travaux devront tous être remis sur Moodle. Aucun travail ne sera accepté par courrier électronique.

### Modalités de correction et de notation pour l'évaluation terminale

La note obtenue pour l'ensemble des travaux sera convertie en fonction des cotes proposées par la Politique d'évaluation de l'Université de Sherbrooke. La notation définitive sera exprimée en conformité avec le règlement de la Faculté des sciences de l'Université de Sherbrooke, soit à partir du tableau suivant :

<b>Excellent</b> A+, A, A-	<b>Très bien</b> B+, B, B-	<b>Bien</b> C+, C, C-	<b>Passable</b> D+, D	<b>Échec</b> E
W : échec par abandon	AB* : abandon	IN** : Incomplet	R : réussite	

\* La mention AB est consignée seulement si l'étudiante ou l'étudiant abandonne le cours avant la date limite d'abandon. Si la date limite d'abandon est dépassée, la mention au relevé de notes de l'étudiante ou de l'étudiant sera W.

\*\* La mention IN est utilisée au relevé de notes pour les activités pédagogiques lorsque, pour des motifs acceptés par la faculté ou le centre universitaire de formation, l'étudiante ou l'étudiant n'a pas satisfait à toutes les exigences. Est remplacée par la note W (échec par abandon) au relevé de notes du trimestre au cours duquel prend fin le délai accordé si l'activité n'a pas été complétée.

La note finale du cours sera remise au plus tard deux semaines après le dépôt de l'évaluation finale.

### Appréciation de la qualité de la langue

En conformité avec l'article 17 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages des étudiantes et des étudiants, la qualité du français écrit dans l'évaluation peut être pris en compte. Tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité du français écrit et aux normes de présentation peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant et peut aussi entraîner la perte de points pour une mauvaise qualité du français écrit. La qualité du français peut compter jusqu'à 5% des points alloués à l'évaluation.