

## Maîtrise en biologie - 3440

### CRÉDITS :

45 crédits, Deuxième cycle

### GRADE, DIPLÔME OU ATTESTATION :

Maître ès sciences (M.Sc.)

### OBJECTIFS :

Le programme de la maîtrise en biologie vise à former des scientifiques possédant une vision globale et interdisciplinaire en sciences biologiques et capables de réaliser des recherches dans ce domaine, de manière à augmenter les connaissances et agrandir le champ d'application en vue d'une amélioration de la conservation et l'exploitation des ressources.

Elle vise également à former des professionnelles et des professionnels ayant une approche pluridisciplinaire et pouvant contribuer efficacement à la prise de décision dans leur secteur d'études, tant au niveau opérationnel que stratégique.

Les objectifs spécifiques couvrent l'acquisition de connaissances et le développement d'aptitudes et de compétences. Certains autres sont d'ordre socio-économique.

En ce qui concerne l'acquisition de connaissances, il vise à :

- approfondir les connaissances acquises au premier cycle;
- acquérir des connaissances pertinentes dans les principales disciplines des sciences biologiques;
- acquérir des méthodologies appropriées à la recherche dans un ou plusieurs domaines du savoir.

En ce qui concerne le développement d'aptitudes et de compétences, il vise à :

- s'habiller à l'analyse scientifique de diverses dimensions;
- développer une pensée critique globale et pluridisciplinaire;
- développer des aptitudes d'analyse et de synthèse associées à une problématique en biologie;
- devenir progressivement maître de son apprentissage et de son autoformation afin de pouvoir s'adapter plus facilement aux changements pouvant modifier le cours de sa carrière;
- développer des capacités à travailler efficacement en équipe dans un contexte multidisciplinaire;
- compléter sa formation de premier cycle par le développement de compétences en recherche ;
- se préparer à des études de troisième cycle.

Objectifs socio-économiques :

- appliquer les principes généraux de la biologie à la réalité socio-économique et au développement durable.

### INFORMATION SUR L'ADMISSION :

Lieu d'enseignement	Régime	Trimestres d'admission			Étudiants étrangers		
		Aut.	Hiv.	Été	Aut.	Hiv.	Été
Campus de Rimouski	TC	✓	✓	✓	✓	✓	✓

TC : Temps complet

### Notes sur l'admission

Les personnes qui désirent effectuer une demande d'admission à temps partiel doivent communiquer avec la direction du programme.

### CONDITIONS D'ADMISSION :

#### Base études universitaires au Québec

Pour être admissible au programme de maîtrise en biologie, la personne intéressée doit :

détenir un diplôme de baccalauréat en biologie ou aménagement et environnement forestiers, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,2 sur 4,3 ou l'équivalent.

Au moment de déposer la demande d'admission, la personne intéressée doit avoir reçu l'acceptation de principe d'un directeur ou d'une directrice de mémoire de l'UQAR parmi la liste des professeurs du département de biologie, chimie et géographie.

#### Base études hors Québec

Être titulaire d'un grade de 1er cycle dans les domaines présentés et répondre aux conditions exigées sous la base d'admission "études universitaires".

#### Base expérience

Posséder les connaissances requises, une formation jugée appropriée et une expérience pertinente.

Au moment de déposer la demande d'admission, la personne intéressée doit avoir reçu l'acceptation de principe d'un directeur ou d'une directrice de mémoire de l'UQAR parmi la liste des professeurs du département de biologie, chimie et géographie.

### PLAN DE FORMATION :

#### Cours obligatoires

Sept (7) crédits de cours obligatoires, soit les suivants:

#### Trimestre 1 (automne)

FAU71116	Communication scientifique (3 cr.)
FAU71217	Proposition de recherche (3 cr.)

#### Trimestre 4 ou 5

FAU71417	Séminaire de recherche (1 cr.) (FAU71116 et FAU71217) Règle de cheminement : L'étudiante ou l'étudiant doit suivre le cours FAU71416 Séminaire de recherche au trimestre 4 ou 5 en fonction de son degré d'avancement dans le programme.
----------	---

#### Mémoire

MEMOIRE32	Mémoire (32 cr.) Pour compléter son programme, l'étudiante ou l'étudiant doit produire un mémoire de 32 crédits. Pour ce faire, l'étudiante ou l'étudiant doit s'inscrire en recherche aux trimestres concernés jusqu'au dépôt de son mémoire.
-----------	---

#### Cours optionnels

L'étudiante ou l'étudiant doit choisir deux cours optionnels parmi les suivants (6 crédits) :

BCG40121	Introduction à la programmation scientifique (3 cr.) (BIO20019 ou GEO25209)
FAU70496	Évaluation et aménagement de l'habitat (3 cr.)
FAU70596	Dynamique des populations fauniques (3 cr.)
FAU70896	Statistiques avancées (3 cr.)
FAU72396	Études d'impact et législation environnementale (3 cr.)
FAU72498	Écologie végétale et sylviculture (3 cr.)
FAU72700	Analyses spatiales en écologie (3 cr.)
FAU72816	Biodiversité et conservation (3 cr.)
FAU73008	Biologie adaptative (3 cr.)
FAU74016	Sujets spéciaux en écologie (3 cr.) Cours offert en alternance avec le cours FAU74116 Sujets spéciaux en évolution
FAU74116	Sujets spéciaux en évolution (3 cr.) Cours offert en alternance avec le cours FAU74016 Sujets spéciaux en écologie

Règle de cheminement :

Le cours BCG 401 21 peut être suivi par un.e étudiant.e en remplacement d'un cours optionnel après autorisation de la direction du programme.

Version du programme approuvée lors de la Commission des études du 8 mars 2016 (CE520-6455). Modification apportée à la CE du 12 avril 2022 (CE-580-7483).

**BCG40121****Introduction à la programmation scientifique**

**Objectif** : Se familiariser avec les notions de base et les bonnes pratiques en programmation appliquée au domaine des sciences.

**Contenu** : Langage interprété versus langage compilé. Langage orienté objet : méthodes et fonctions; R; Python. Documentation dynamique. Gestion de données. Système de gestion des versions.

**FAU70496****Évaluation et aménagement de l'habitat**

**Objectif** : Connaître les méthodes d'évaluation et d'aménagement des habitats aquatiques et terrestres.

**Contenu** : Les critères d'évaluation et de mesure des paramètres de la qualité de l'habitat. L'utilisation des indicateurs abiotiques dans l'évaluation de l'habitat. Les indices de qualité de l'habitat (IQH) : leur développement, leur validation et leurs applications. Aménagement des habitats aquatiques et terrestres : 1) contexte de l'exploitation forestière et agricole dans l'aménagement intégré du bassin hydrographique; 2) mise en valeur des habitats; 3) restauration des habitats.

**FAU70596****Dynamique des populations fauniques**

**Objectif** : Connaître les principales approches à l'étude de la dynamique des populations fauniques.

**Contenu** : Concepts de base en dynamique des populations. Modèles de dynamique des populations. Effet de l'exploitation sur les populations. Les principales méthodes d'analyse des données de l'exploitation. Modélisation des populations exploitées : modèles analytiques et modèles empiriques. Indices de l'exploitation. Suivi des populations et de l'exploitation des principales espèces au Québec. Les espèces non exploitées et la conservation. La réglementation comme outil de gestion. Les modalités de gestion.

**FAU70896****Statistiques avancées**

**Objectif** : Approfondir la mise en pratique de l'approche scientifique, de l'échantillonnage et des plans expérimentaux. Acquérir des connaissances théoriques et des outils quantitatifs pour l'analyse efficace des données multidimensionnelles.

**Contenu** : L'approche scientifique : la formulation d'hypothèses, les sources d'erreurs. L'acquisition des données : détermination de la taille des échantillons, les plans d'échantillonnage, les plans d'expérience. Introduction à l'analyse multidimensionnelle. La structure des données multidimensionnelles : la matrice de données, les matrices de covariance et

de corrélation. Distributions et transformations de variables. Méthodes d'ordination : analyse en composantes principales, cadrage multidimensionnel non métrique. Analyse de régression multiple, régression polynomiale, régression logistique.

**FAU71116****Communication scientifique**

**Objectif** : Développer les compétences nécessaires à une bonne communication des résultats scientifiques.

**Contenu** : Discussions entre les étudiants et avec les professeurs et professeurs à propos des sujets connexes à leurs activités de recherche (stage, travail dirigé, mémoire) ou non couverts dans les autres cours du programme. Rédaction d'un résumé et techniques de rédaction d'un manuscrit scientifique. Préparation d'une affiche scientifique et une présentation orale. Méthode pour présenter une affiche ou présentation orale.

**FAU71217****Proposition de recherche**

**Objectif** : Définir le projet de recherche à la maîtrise.

**Contenu** : Définition de la problématique et des objectifs de recherche. Formulation des hypothèses découlant des objectifs. Revue de littérature en appui aux objectifs et aux hypothèses de recherche; situation du projet dans l'état actuel des connaissances. Rédaction et présentation d'un devis de recherche.

**FAU71417****Séminaire de recherche**

**Objectif** : Permettre aux étudiantes et aux étudiants de défendre leurs résultats devant un auditoire scientifique.

**Contenu** : Présentation des résultats du mémoire de recherche.

**FAU72396****Études d'impact et législation environnementale**

**Objectif** : Connaître les principes généraux de la réalisation des études d'impacts environnementaux et de la législation environnementale qui la sous-tend. Faire l'apprentissage de leur application notamment dans le contexte de la gestion de la faune et de ses habitats.

**Contenu** : Répartition de la juridiction faunique et environnementale selon les différents paliers de gouvernement. Revue des différentes lois touchant la faune et ses habitats et des réglementations s'y rattachant. Description des étapes essentielles à la conception d'une étude d'impact. Paramètres environnementaux inventoriés : l'élément naturel, l'élément social et humain. Évaluation des impacts : revue des principales méthodes d'identification et d'évaluation des impacts environnementaux. Approche économique de l'évaluation des impacts. Prévion des impacts, quantification des répercussions, mesures compensatoires. Choix des options.

Rédaction d'un rapport d'étude d'impact, la consultation publique. Réalisation en classe d'études d'impact simulées en rapport avec la gestion faunique.

**FAU72498****Écologie végétale et sylviculture**

**Objectif** : Développer la capacité d'analyser la structure et le fonctionnement des communautés végétales forestières, notamment.

**Contenu** : Biologie des populations végétales, auto-écologie des espèces arborescentes, théories et applications de la succession écologique. Diversité, distribution et dynamique des milieux forestiers, humides et toundriques. Rôle des perturbations naturelles et anthropiques dans la dynamique écologique et analyse des régimes de perturbation. Applications des principes de la biologie des populations à la conservation. Analyse des pratiques sylvicoles. Introduction à l'écologie du paysage.

**FAU72700****Analyses spatiales en écologie**

**Objectif** : Connaître et s'initier aux principales utilisations d'un système d'information géographique (SIG) et leurs applications dans les domaines de la gestion de la faune et de ses habitats. Initiation au traitement et aux analyses statistiques des différents types de données à référence spatiale.

**Contenu** : Historique de la géomatique et des analyses spatiales. Fonctionnement général d'un système d'information géographique (SIG). Principes, conception et sources des bases de données à référence spatiale en écologie. Importance de l'échelle spatiale et temporelle. Équipements et logiciels disponibles pour les SIG. Système de positionnement global (GPS). Images satellitaires et les photographies aériennes : provenance, principe, interprétation, traitement, analyse statistique et applications récentes en écologie continentale. Applications des SIG dans les domaines suivants : écologie forestière, gestion des territoires fauniques, aménagement de la faune et de ses habitats, indice de qualité d'habitats, dynamique des populations et analyse spatiotemporelles (fragmentation, autocorrélation, agrégation, etc.). Travaux pratiques pour la maîtrise de ces diverses applications.

**FAU72816****Biodiversité et conservation**

**Objectif** : Se familiariser avec les notions de biodiversité au niveau spécifique, génétique et écosystémique ainsi qu'avec les outils pratiques nécessaires à une meilleure compréhension du maintien de la biodiversité.

**Contenu** : Notions de biodiversité au niveau génétique, phénotypique, communautaire et écosystémique. Biodiversité fonctionnelle. Patrons globaux de la biodiversité. Importance de la diversité génétique et spécifique pour le fonctionnement des écosystèmes. Caractérisation de la

biodiversité (indices de biodiversité, projet code-barre, métagénomique). Conséquences génétiques de la fragmentation de l'habitat, unités évolutives en conservation. Stratégies de conservation pour la biodiversité. Lois sur les aires protégées et les espèces vulnérables et menacées.

**FAU73008****Biologie adaptative**

**Objectif** : Connaître et assimiler les concepts d'adaptation et d'acclimatation chez les organismes vivants.

**Contenu** : - Se familiariser avec les nouvelles approches expérimentales et analytiques en biologie adaptative. - Définir le concept d'adaptation. - Comparer les possibilités et les limites des approches expérimentales et comparatives. - Identifier les outils disponibles pour établir les contrastes phylogénétiques et valider les études comparatives. - Estimer la nature et la valeur de la variation phénotypique à l'intérieur des populations et des espèces dans les mécanismes d'adaptation environnementales. - Évaluer l'importance des données génétiques dans l'estimation de l'héritabilité des caractères phénotypiques. - Cours de trois crédits -Disponible seulement à la maîtrise -Cours optionnel

**FAU74016****Sujets spéciaux en écologie**

**Objectif** : Approfondir les sujets de pointe en écologie.

**Contenu** : Sujets d'actualité en écologie. Les thèmes, tant en recherche fondamentale qu'appliquée, seront définis selon la recherche de pointe dans le domaine. Les sujets couverts ne seront pas abordés dans les autres cours optionnels du programme de maîtrise.

**FAU74116****Sujets spéciaux en évolution**

**Objectif** : Approfondir les sujets de pointe en évolution.

**Contenu** : Sujets d'actualité en évolution. Les thèmes, tant en recherche fondamentale qu'appliquée, seront définis selon la recherche de pointe dans le domaine. Les sujets couverts ne seront pas abordés dans les autres cours optionnels du programme de maîtrise.

**MEMOIRE32****Mémoire**

**Objectif** : Pour compléter son programme, l'étudiante ou l'étudiant doit rédiger un mémoire de 32 crédits. Pour ce faire, l'étudiante ou l'étudiant doit s'inscrire en recherche aux trimestres concernés jusqu'au dépôt de son mémoire.

**Contenu** :