

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours	BIO2811/BIO6034	Trimestre Automne 2022
Titre du cours	Dynamique des populations	
Crédits	3	
Horaire	Heure : 09:00 - 12:00 Date : 13 septembre – 13 décembre 2022 Salles : A-3551, Campus MIL, Pavillon A	

Professeur	Daniel Boisclair
Local	B-5425, Campus MIL
Courriel	Daniel.Boisclair@UMontreal.ca
Téléphone	(514) 343-6762

Télécopieur (514) 343-2293

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

ÉVALUATION				
Examens	Pondération	Date	Durée	Salle

L'évaluation se fera selon 2 modes (voir Syllabus général pour la séquence temporelle des travaux et examens):

Évaluation écrite :

4 devoirs d'une valeur de 10% (1 page pour explications; 1 page pour le programme; 1 page pour un graphique)	40%
1 examen à faire à la maison (utilisation du calcul matriciel en dynamique des populations)	15%
1 rapport de projet de session (10 pages dactylographiées simple interligne; mettre le programme, les tableaux et les graphiques en annexe)	30%

Évaluation orale :

1 présentation orale sur le projet de session (durée de 15-20 minutes selon le nombre d'inscrits : 25 à BIO2811 + 5 à BIO6034)	15%
---	-----

BUT DU COURS

Le but du cours est d'examiner les processus responsables des variations temporelles de l'abondance des populations animales et végétales, et décrire des modèles mathématiques visant à quantifier et à prédire ces variations.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

À la fin du cours, l'étudiant devrait capable :

1. d'identifier les processus responsables des variations des populations
2. de représenter l'influence de facteurs biotiques et abiotiques sur l'abondance des populations dans le cadre de modèles mathématiques
3. de traduire les modèles mathématiques sous forme de programmes informatisés fonctionnels
4. d'identifier les points forts et faibles des modèles mathématiques

SYLLABUS GÉNÉRAL

<u>Semaine</u>	<u>Sujet</u>
13 septembre	Introduction générale: <i>Présentation du plan de cours/ Mode d'évaluation</i> <i>Définitions et types de modèles de dynamique des populations</i>
20 septembre	Phénomènes intra-spécifiques: <i>Tables de survie</i>
27 septembre	Phénomènes intra-spécifiques: <i>Croissance exponentielle/Laboratoire de programmation</i> <i>(+ relation entre $dN/dt \cdot 1/N$ et N pour BIO6034)</i>
4 octobre	Phénomènes intra-spécifiques: <i>Compétition intra-spécifique/Modèle logistique</i> <i>Remise du devoir sur la croissance exponentielle</i> <i>Présentation du devoir sur la croissance logistique</i> <i>(+ relation entre force de mortalité et N pour BIO6034)</i>
11 octobre	Phénomènes intra-spécifiques: <i>Modèle matriciel de Leslie</i>
18 octobre	Phénomènes inter-spécifiques: <i>Compétition inter-spécifique/Définitions/Concept de niche écologique</i> <i>Remise du devoir sur la croissance logistique</i> <i>Présentation de l'examen écrit à faire à la maison</i> <i>Modèles bioénergétiques</i>
25 octobre	<i>Semaine d'activités libre (relâche)</i>
1 ^{er} novembre	Phénomènes inter-spécifiques: <i>Relations prédateurs-proies</i> <i>Présentation du devoir sur les relations prédateurs-proies</i> <i>(+ effets de $k = 0,25$ et $0,75$ pour BIO6034)</i>
8 novembre	Modèles stochastiques : <i>Remise du devoir sur les relations prédateur-proie</i> <i>Présentation du devoir sur les modèles stochastiques</i> <i>(+ taille minimale viable des populations et Loi sur les espèces en péril)</i>
15 novembre	Modèles de dynamique des populations exploitées : <i>Remise du devoir sur les modèles stochastiques</i>
22 novembre	<i>Présentations orales au sujet des projets de session: Remise de l'examen écrit à faire à la maison</i>
29 novembre	<i>Présentations orales au sujet des projets de session/Évaluation du cours</i>
6 décembre	<i>Présentations orales au sujet des projets de session</i>
13 décembre	<i>Remise des rapports au sujet des projets de session</i>

Séquence des présentations orales au sujet des projets de session

Date	Début	Fin	# Présentation	Équipe (1 pers. pour BIO6034) (2 pers. pour BIO2811)	Espèce modélisée
22-nov	09:05	09:25	Présentation 1		
22-nov	09:25	09:45	Présentation 2		
22-nov	09:45	10:05	Présentation 3		
22-nov	10:15	10:35	Présentation 4		
22-nov	10:35	10:55	Présentation 5		
22-nov	11:05	11:25	Présentation 6		
22-nov	11:25	11:45	Présentation 7		
22-nov	11:45	12:00	Disponibilité		
29-nov	09:05	09:25	Présentation 8		
29-nov	09:25	09:45	Présentation 9		
29-nov	09:45	10:05	Présentation 10		
29-nov	10:15	10:35	Présentation 11		
29-nov	10:35	10:55	Présentation 12		
29-nov	11:05	11:25	Présentation 13		
29-nov	11:25	11:45	Présentation 14		
29-nov	11:45	12:00	Disponibilité		
06-déc	09:05	09:25	Présentation 15		
06-déc	09:25	09:45	Présentation 16		
06-déc	09:45	10:05	Présentation 17		
06-déc	10:15	10:35	Présentation 18		
06-déc	10:35	10:55	Présentation 19		
06-déc	11:05	11:25	Présentation 20		
06-déc	11:25	11:45	Présentation 21		
06-déc	11:45	12:00	Disponibilité		

Contenu des devoirs

Espèce(s) modélisée(s)

Modèle *Type de modèle et de prédiction*

Variables *Valeur et mode d'estimation, soit*
 -l'application directe
 -le calcul à partir de valeurs réelles
 Provenance (référence)

Programme *Code R ou autre*

Graphique *Variations de l'abondance, de la biomasse, etc. en fonction du temps*

Critères d'évaluation :

- **Structure (Espèce modélisée, Modèle, Variables, Programme, Graphique)**
- **Clarté (Qualité de la présentation des éléments; forme)**
- **Rigueur (Qualité des arguments; fond)**

Contenu de la présentation orale

Objectif	Type(s) de relation(s), espèce(s) et variable(s) abiotique(s)
Modèle	Type (synthétique, analytique, bioénergétique) Description et modifications telles l'utilisation -d'un délai -de valeurs d'abondances ou de biomasses -de influence de variables environnementales
Variables	Valeur et mode d'estimation soit -l'application directe -le calcul à partir de valeurs réelles (décrire les prémisses autres que celles présentées en classe) Provenance (référence)
Programme	Esquisse plus ou moins finale

Critères d'évaluation :

- **Structure (Objectif, Modèle, Variables [dont variable(s) abiotique(s)], Programme, Respect des limites de temps)**
- **Clarté (Qualité de la présentation des éléments de la présentation; forme)**
- **Rigueur (Qualité des arguments; fond)**
- **Originalité (Ampleur de la différence avec les modèles de base présentés en classe)**

Contenu du rapport du travail de session

Contenu des sections Objectif, Modèle et Variables de la présentation orale et,

Programme	Version finale
Graphique	Variations de l'abondance ou de la biomasse en fonction du temps
Discussion	Comparaison entre les prédictions du modèle et la réalité Validité des modèles, variables et prémisses Interprétation de l'influence des phénomènes biologiques modélisés sur la dynamique de la (des) population(s) visée(s)

Critères d'évaluation :

- **Structure (Objectif, Modèle, Variables [dont variable(s) abiotique(s)], Programme, Graphique, Discussion, Références, Respect des limites d'espace)**
- **Clarté (Qualité de la présentation des éléments du rapport; forme)**
- **Rigueur (Qualité des arguments; fond)**
- **Originalité (Ampleur de la différence avec les modèles de base présentés en classe)**
- **Prospective (Aller au bout des choses)**
- **Perspective (Analyse critique des modèles et des prémisses)**

Contenu de l'examen à faire à la maison

Élaboration des matrices de Leslie pour deux populations

Calculs des caractéristiques des populations (taux finis et intrinsèques d'augmentation des populations, coefficients de compétition intra-spécifique, structures d'âge stable)

Évaluation de l'interaction entre les deux populations

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

Fichiers Power Point