Rapport du CPR-260410

RECOMMANDATIONS AU SAC

Création des programmes de B. Sc. bi-disciplinaire en mathématiques

R:03-CPR260410

Jean-François Thibault, appuyé par Olivier Clarisse, propose :

« Que le CPR recommande au Sénat académique la création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique, tel que proposé. »

Vote unanime

Proposition au Sénat académique

« Que le Sénat académique accepte la création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique, tel que proposé. »

R:04-CPR260410

Jean-François Thibault, appuyé par Nicole Forest, propose :

« Que le CPR recommande au Sénat académique la création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques et statistique, tel que proposé. »

Vote unanime

Proposition au Sénat académique

« Que le Sénat académique accepte la création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques et statistique, tel que proposé. »

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences

REGISTRARIAT
Le 6 février 2026
UNIVERSITÉ DE MONCTON

Le 6 février 2026

Monsieur Gilles Roy
Vice-recteur à l'enseignement et à la recherche
Université de Moncton

Objet : Proposition de création de programmes de B.Sc. bi-disciplinaires par le Département de mathématiques et de statistique

Monsieur Roy,

À sa réunion du 23 septembre 2025, le Conseil de la Faculté des sciences a adopté la proposition de création de deux programmes de B.Sc. bi-disciplinaires rattachés au Département de mathématiques et de statistique :

« Que le Conseil de la Faculté des sciences adopte le projet de création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique tel que modifié. »

« Que le Conseil de la Faculté des sciences adopte le projet de création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques et statistique tel que modifié. »

L'évaluation externe des deux programmes proposés a subséquemment été effectuée, en parallèle à l'évaluation des programmes de mathématiques, le 5 et 6 novembre dernier par le professeur Thierry Duchesne de l'Université Laval. Cette évaluation est exigée pour la création de nouveaux programmes tel que mis de l'avant dans le cadre institutionnel d'assurance de la qualité (CAQ). L'évaluation externe des deux programmes bi-disciplinaires s'est conclue par des recommandations positives dans les deux cas. Le dossier complet de création de ces programmes peut maintenant être dirigé vers le Comité des programmes de premier cycle pour évaluation. Les différents documents associés à ce projet de création de programmes sont inclus avec cette communication.

Merci d'assurer le suivi nécessaire de ce dossier. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à me contacter.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les plus cordiaux.

Le vice-doyen,
Faculté des sciences

Pier Jr Morin

PJ
Cc :
Mme. Céline Surette, doyenne de la Faculté des sciences
M. Samuel Gaudet, directeur du Département de mathématiques et de statistique

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences

Le 26 septembre 2025

Madame Elizabeth Dawes
Vice-rectrice adjointe à l'enseignement et aux affaires professorales
Université de Moncton

Objet : Proposition de création de nouveaux programmes de B.Sc. bi-disciplinaire par le Département de mathématiques et de statistique

Madame Dawes,

À sa réunion du 23 septembre dernier, le Conseil de la Faculté des sciences a adopté la proposition, effectuée par le Département de mathématiques et de statistique, de créer deux nouveaux programmes bi-disciplinaires soit le B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques et statistique et le B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique.

La mise en place de deux nouveaux programmes bi-disciplinaires en mathématiques viendra bonifier l'offre actuelle du Département de mathématiques et de statistique et permettra d'élargir l'éventail de possibilités de parcours que pourront suivre les personnes étudiantes démontrant un intérêt pour les thématiques sous-jacentes aux programmes. Ce projet s'arrime également avec une demande évidente sur le marché du travail pour des formations comme celles envisagées au sein des deux programmes concernés. La création de ces programmes favorisera de plus, hormis un tremplin vers le marché du travail, l'accès aux personnes étudiantes à des projets de recherche au premier cycle ou aux études graduées dans les disciplines concernées. Cette initiative cadre ultimement avec les orientations stratégiques de l'Université de Moncton qui visent à développer ou adapter les programmes offerts au sein du portfolio institutionnel aux besoins émergents des domaines concernés.

Il est enfin essentiel de mentionner que ce projet de création de deux programmes a précédemment reçu l'aval autant du Comité de la planification (CDP) qui a étudié l'avant-projet de même que de l'Unité académique réseau de la discipline (UARD) concernée qui s'est penchée sur le dossier complet.

Lors de sa réunion du 23 septembre 2025, le Conseil de la Faculté des sciences a adopté les recommandations suivantes :

« Que le Conseil de la Faculté des sciences adopte le projet de création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques et statistique tel que modifié. »

« Que le Conseil de la Faculté des sciences adopte le projet de création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique tel que modifié. »

Avec comme objectif de s'aligner aux prochaines étapes requises du processus de création de nouveaux programmes du cadre institutionnel d'assurance de la qualité (CAQ) des programmes,

adopté au printemps 2024, et compte tenu que deux avis externes ont été obtenus au préalable (étape C1 du CAQ), une évaluation externe (étape C2 du CAQ) des programmes proposés est subséquemment à planifier pour faire cheminer ce dernier au CPR. Il est important de souligner qu'étant donné que les programmes actuels de mathématiques seront évalués le 5 et 6 novembre prochain, nous suggérons, en concert avec la direction du Département de mathématiques et de statistique, de solliciter l'expertise de l'évaluateur ci-dessous pour effectuer l'évaluation des deux nouveaux programmes envisagés en parallèle à l'évaluation des programmes actuels du département :

- Professeur Thierry Duchesne
  Directeur du Département de mathématiques et de statistique
  Faculté des sciences et de génie – Université Laval
  Thierry.Duchesne@mat.ulaval.ca

  Le professeur Duchesne occupe la direction du Département de mathématiques et de statistique à l'Université Laval. Professeur titulaire de statistique, il enseigne auprès de cette instance depuis 2003. Il s'intéresse à la modélisation statistique et ses applications dans des domaines variés tels que l'écologie et l'actuariat. Il est chercheur régulier affilié au Centre de recherche CIMMUL. Il s'est mérité à douze reprises les mentions « Étoile de l'enseignement » attribuées par la Faculté des sciences et de génie.

En espérant que cette communication adresse les éléments requis pour faire progresser ce dossier. Nous demeurons disponibles pour discuter davantage avec vous, au besoin, au sujet des programmes proposés de même que de l'approche suggérée pour formaliser l'évaluation externe de ces derniers en novembre prochain.

Si vous avez des questions additionnelles, n'hésitez pas à me contacter.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes sentiments les plus cordiaux.

Le vice-doyen,
Faculté des sciences

Pier Jr Morin

PJ
Cc :
Mme. Céline Surette, doyenne de la Faculté des sciences
M. Samuel Gaudet, directeur du Département de mathématiques et de statistique

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences

Le 8 novembre 2024

Monsieur Gilles Roy
Vice-recteur à l'enseignement et à la recherche
Université de Moncton

Objet : Proposition de création de programmes de B.Sc. bi-disciplinaire par le Département de mathématiques et de statistique

Monsieur Roy,

À sa réunion du 22 octobre dernier, le Conseil de la Faculté des sciences a adopté les gabarits d'avant-projets supportant la proposition de création des programmes de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques et statistique et de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique présentée par le Département de mathématiques et de statistique.

Les deux programmes bi-disciplinaires envisagés en mathématiques viendront bonifier l'offre des programmes dans cette discipline au sein du Département de mathématiques et de statistique. Cette initiative favorisera notamment l'attractivité des programmes rattachés aux mathématiques et statistique, permettra une diversité accrue des choix de parcours dans ces disciplines et adressera des besoins observés pour de telles formations sur le marché du travail. L'adaptation de l'offre des programmes en fonction des besoins émergents des disciplines est d'ailleurs en parfaite adéquation avec la stratégie institutionnelle. Des opportunités accrues d'activités expérientielles pour les personnes étudiantes de ces programmes de même que des occasions additionnelles d'effectuer des projets de recherche au 1er cycle sont également anticipées suite à la création de ces programmes.

Il faut souligner que ce projet a été supporté par l'assemblée départementale du Département de mathématiques et de statistique à sa réunion du 11 septembre dernier et que cette initiative a également été présentée par la direction du département aux membres du corps professoral rattachés à ces disciplines au sein des campus d'Edmundston et de Shippagan. Les formulaires d'avant-projets rattachés à cette proposition de même qu'une lettre de support du Département d'informatique, un département partenaire, sont joints à la présente communication.

Lors de sa réunion du 22 octobre 2024, le Conseil de la Faculté a donc adopté les recommandations suivantes :

« Le Conseil de la Faculté des sciences propose l'acceptation de la proposition d'avant-projet de création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques et statistique. »

« Le Conseil de la Faculté des sciences propose l'acceptation de la proposition d'avant-projet de création du programme de B.Sc. bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique. »

Merci d'assurer le suivi nécessaire de ce dossier. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à me contacter.

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les plus cordiaux.

Le vice-doyen,
Faculté des sciences

Pier Jr Morin

PJ
Cc : Mme. Céline Surette, doyenne de la Faculté des sciences
Cc : M. Samuel Gaudet, directeur du Département de mathématiques et de statistique

PROJET DE CRÉATION DE PROGRAMME DE 1ER CYCLE

Veuillez noter que ce formulaire ne devrait pas être utilisé pour la création de mineures.

RENSEIGNEMENTS REQUIS

1. Identification du programme

1.1 Établissement(s) présentant le projet.
Université de Moncton

1.2 Faculté(s).
Faculté des sciences

1.3 UARD(s), s'il y a lieu.
Mathématiques et statistique

1.4 École(s) / Département(s) / Unité(s) / Secteur(s).
Département de mathématiques et de statistique

1.4.1 Lieux où sera offert le programme.

La première année peut être suivie à n'importe lequel des trois campus, les années subséquentes uniquement au Campus de Moncton.

1.5 Nom du programme.
Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique

1.6 Codes de programme de l'établissement (proposés et existants, s'il y a lieu), comme ils apparaissent dans le Système d'information sur les étudiants postsecondaires (élément IP 2000) (à remplir par le VRAEAP).

(s.o.; à remplir par le VRAEAP)

1.7 Type de programme (p. ex. certificat de 1er cycle, diplôme de 1er cycle, baccalauréat).

Baccalauréat

1.8 Diplôme(s) décerné(s).

Baccalauréat ès sciences (B.Sc.)

1.9 Calendrier.

1.9.1 Session et année des premières inscriptions au nouveau programme, compte tenu de toutes les approbations exigées, y compris celle de la CESPM.
Automne 2027

1.9.2 Année universitaire de la visite des évaluatrices ou évaluateurs externes, après la mise en œuvre du nouveau programme (à remplir par le VRAEAP). (s.o.; à remplir par le VRAEAP)

Plan de transition, dans le cas de l'abolition d'un programme existant à la suite de l'introduction d'un nouveau programme.

1.9.3 Session et année où les derniers étudiantes et étudiants ont été admis au programme existant, s'il y a lieu.
s.o.

1.9.4 Session et année où les derniers étudiantes et étudiants inscrits au programme existant le termineront, s'il y a lieu (voir les *Règlements universitaires* 11.1 et 11.2 pour la durée maximale des études). s.o.

1.9.5 S'il y a lieu, tout autre renseignement qui aidera la CESPM à comprendre comment le programme existant, approuvé par la CESPM, effectuera la transition au programme proposé.

s.o.

1.10 Dates de l'approbation par le Sénat et par le Conseil des gouverneurs (à remplir par le VRAEAP).
(1) Sénat Choisissez une date (2) Conseil des gouverneurs Choisissez une date

2. Description du programme

2.1 Décrivez les **buts du programme** (p. ex. « Ce programme vise… ») (synthèse en 75 mots ou moins).

Ce programme vise à former des personnes étudiantes ayant une expertise combinée en mathématiques et en statistique pour répondre aux besoins croissants de l'industrie et de la recherche en analyse de données massives et en intelligence artificielle.

2.2 Décrivez la **clientèle cible** du programme.

Les personnes susceptibles de s'inscrire à ce programme sont celles qui sont intéressées par les mathématiques, la statistique, l'analyse de données et les carrières en sciences quantitatives, ainsi que ceux visant des études supérieures dans ces domaines.

2.3 Fournissez ou annexez une preuve de la **demande étudiante** (p. ex. résultats d'un sondage, projets pilotes, nombre d'inscriptions aux cours et programmes connexes).

La diversification des programmes en mathématiques et statistique dans les provinces maritimes a démontré qu'une offre accrue attire davantage de personnes étudiantes. Les données des inscriptions montrent une forte demande pour des parcours combinés et appliqués. L'approche bidisciplinaire du programme permet le développement d'une double compétence, recherchée dans les milieux professionnels et universitaires, notamment dans les secteurs de l'analyse de données, des sciences actuarielles, des finances, des sciences sociales quantitatives ou encore de l'intelligence artificielle et des sciences physiques.

En juillet 2025, les 41 personnes étudiantes du Département de mathématiques et de statistique ont été sollicitées pour répondre à un sondage sur leur perception de ce projet de création de programme, et 6 ont répondu. L'ANNEXE 2.3 présente les principaux résultats de ce sondage.

Dans le cas d'un programme articulé, faites la démonstration du besoin d'une formation qui comprend des compétences de niveau universitaire.

s.o.

2.4 Nommez chaque **consultante ou consultant externe** (p. ex. professeure, professeur ou autre spécialiste) qui a donné son avis sur le programme proposé **pendant** l'élaboration du programme[1]. Annexez la correspondance et les commentaires écrits (normalement, une ou deux pages) des personnes consultées. Incluez un sommaire des mesures prises pour régler les questions soulevées, s'il y a lieu.

Dans le cas d'un programme relié à la santé, annexez une lettre d'appui du *Comité consultatif sur les ressources humaines en santé dans les Provinces atlantiques* (CCRHSPA).

Dans le cas d'un programme articulé**,** annexez une preuve de consultation d'un groupe consultatif industriel/sectoriel comprenant une variété d'employeuses et employeurs et de spécialistes des domaines pertinents quant au design du programme et aux exigences du marché du travail.

[1] Une fois que la proposition sera soumise à la CESPM, celle-ci invitera aussi les autres universités des Provinces maritimes à fournir des commentaires écrits dans un délai de deux semaines. Il est important de ne pas confondre ces consultations avec le processus d'évaluation externe sous la *Politique d'évaluation des programmes*. Dans le cas d'un programme essentiellement nouveau, il est recommandé d'entreprendre une évaluation externe sous cette politique. Voir l'annexe 4 : http://www.cespm.ca/resources/%C3%89valuation_des_programmes_universitaires_avant_leur_mise_en_%C5%93uvre.pdf.

1) Pietro-Luciano Buono, doyen de la recherche, Université du Québec à Rimouski
2) Julie Carreau, professeure adjointe au Département de mathématiques et de génie industriel, Polytechnique Montréal
voir ANNEXE 2.4a et 2.4b

2.5 Indiquez et justifiez la durée prévue du programme en années (temps complet et temps partiel, s'il y a lieu).

4 ans à temps complet (120 crédits)

Annexez **la feuille de route** du programme.

Pour chaque cours obligatoire et cours à option dans la discipline, annexez la description au répertoire, les préalables et les résultats d'apprentissage.

Voir ANNEXES 2.5a et 2.5b

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration, précisez à quel établissement les étudiantes et étudiants seront inscrits chaque semestre; s'ils fréquenteront plus d'un établissement en même temps, décrivez comment ils devraient être considérés aux fins du compte des effectifs. Si l'achèvement du programme peut mener à deux diplômes ou plus, décrivez les points de sortie de chaque diplôme.

s.o.

2.6 S'il y a lieu, décrivez **les exigences particulières du programme** en justifiant toute dérogation aux règlements généraux de l'Université (p. ex. la moyenne minimale requise dans l'ensemble du programme (voir le règlement 8.11.1); l'exigence minimale requise dans certains cours (voir le règlement 8.7); le nombre minimum de cours de niveau 3000 ou 4000 (voir le règlement 2.3.2)).

Une moyenne minimale globale de 2.0/4.3 sera requise pour obtenir le diplôme.

2.7 Justifiez le **nom choisi** pour le programme et du ou des diplômes qui seront décernés.

Le nom « Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique » reflète fidèlement la nature du programme, qui combine de façon équilibrée les deux disciplines complémentaires que sont les mathématiques et la statistique. Ce choix s'inscrit dans la logique institutionnelle du Département de mathématiques et de statistique, qui regroupe historiquement ces deux champs d'expertise.

Le caractère bidisciplinaire du programme est justifié par la structure même du cheminement, qui comprend 14 cours en mathématiques (incluant les deux cours de base de première année servant de préalables à presque tous les autres cours du programme) et 11 cours en statistique, pour un total équilibré de 75 crédits répartis entre les deux domaines. Le terme « bidisciplinaire » a été retenu plutôt qu'un modèle de type « majeure-mineure », puisque les deux disciplines sont traitées de manière équivalente, tant en termes de volume que de profondeur.

Enfin, le nom du programme s'aligne sur les pratiques observées dans d'autres établissements universitaires offrant des programmes jumelant deux disciplines, tout en reflétant la réalité pédagogique propre à l'Université de Moncton.

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration, si deux attestations d'études ou plus seront accordées, veuillez indiquer quels établissements les accorderont et quels règlements ont été pris en compte (p. ex. pour obtenir un grade de l'Université X, 50 % du programme doit y être effectué).

s.o.

2.8 Précisez les **conditions d'admission** propres au programme.

Condition « A » ☐; condition « B » ☐; condition « C » ☐; condition « D » ☒.

S'il y a lieu, décrivez les **conditions particulières d'admission**.

s.o.

S'il y a lieu, décrivez les **diverses voies d'admission**.

s.o.

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration, décrivez les conditions d'admission de chaque programme ou de chaque établissement participant.

s.o.

2.9 Décrivez les **modes de prestation** du programme (p. ex. enseignement traditionnel en salle de classe, enseignement à l'aide de technologies ou d'autres modes d'enseignement à distance [précisez], apprentissage par l'expérience et laboratoires).

L'enseignement se fait en présence et est enrichi par l'utilisation d'outils technologiques spécialisés tels que MAPLE, MATLAB et R, intégrés aux activités pédagogiques pour soutenir la modélisation, la simulation et l'analyse de données.

2.10 **Comparez le programme proposé avec d'autres programmes** offerts ailleurs dans les Maritimes, au Canada ou aux États-Unis. S'il y a lieu, annexez la correspondance (comme preuve de consultation) des établissements postsecondaires de la région et de l'extérieur de la région qui offrent des programmes semblables, équivalents ou comparables.

Ce programme, ainsi que le Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique, également proposé par le Département de mathématiques et de statistique, seraient les tout premiers baccalauréats bidisciplinaires offerts à l'Université de Moncton, toutes disciplines confondues. Il s'agit donc d'une innovation structurante dans l'offre de formation de l'établissement, qui répond à une demande croissante pour des profils combinant des expertises complémentaires.

Dans les provinces des Maritimes, aucun programme n'offre actuellement un baccalauréat bidisciplinaire formel en mathématiques et statistique. Certaines universités (comme Dalhousie ou UNB) permettent des combinaisons de majeures ou de mineures dans ces disciplines, mais sans structure aussi équilibrée entre les deux.

Le programme proposé est donc unique dans les Maritimes – d'autant plus qu'il est offert en langue française – et se démarque à l'échelle canadienne par son équilibre disciplinaire et sa mention bidisciplinaire explicite sur le diplôme.

3. Résultats d'apprentissage

3.1 Complétez et annexez le **Tableau – Résultats d'apprentissage (1er cycle)** en précisant les résultats d'apprentissage au niveau du diplôme et au niveau du programme et en décrivant les mécanismes qui permettront de les atteindre.

Voir ANNEXE 3.1

3.2 Décrivez les **stratégies d'apprentissage** (p. ex. la pédagogie par projet, l'apprentissage coopératif, les travaux et exercices d'application réalisés en équipes, l'enseignement par les pairs, la découverte guidée, les exposés interactifs, lectures et analyses de textes, dissertations, comptes rendus, travaux pratiques, projets de recherche, analyses de cas, visites dans des institutions et organismes) (synthèse en 100 mots ou moins).

Les stratégies pédagogiques comprennent les cours magistraux avec exercices pratiques, la résolution de problèmes et l'apprentissage par projet (dont un projet final). Certains parcours peuvent inclure un stage en industrie. Ces approches visent à développer à la fois les compétences théoriques et appliquées, dans un environnement favorisant l'autonomie, la rigueur et la collaboration.

3.3 S'il y a lieu, décrivez toutes les exigences relatives à l'**agrément**.

s.o.

3.4 Précisez les **débouchés** prévus pour les diplômées et diplômés ainsi que les possibilités de poursuite des **études aux cycles supérieurs**. S'il y a lieu, annexez des lettres d'appui des établissements d'accueil éventuels, des employeuses et employeurs éventuels ou des associations professionnelles pertinentes (d'un groupe consultatif de l'industrie dans le cas d'un programme articulé).

Les perspectives d'emploi à la suite de l'obtention de ce diplôme sont variées et en forte croissance. La formation bidisciplinaire prépare les personnes diplômées à des carrières dans les domaines de l'analyse de données, de l'actuariat, de l'intelligence artificielle, de la modélisation mathématique, de l'analyse statistique en santé publique, des études de marché, de la finance, ou encore de la fonction publique (statistique, économie, prévision, etc.). Les compétences acquises sont également transférables à des postes en enseignement, en développement de logiciels scientifiques ou en visualisation de données. La structure du programme permet la poursuite du parcours en recherche ou aux études supérieures, dans les domaines des mathématiques, des mathématiques appliquées ou de la statistique.

Les ANNEXES 3.4a et 3.4b présentent des lettres d'appui de Matthew Hardy, directeur des sciences, et d'Emilie Garnier, gestionnaire à la direction des statistiques et des services économiques, tous deux au ministère des Pêches et Océans Canada, région du Golfe.

4. Ressources humaines

4.1 Complétez et annexez le **Tableau - Ressources humaines** pour tous les membres du corps professoral affectés au programme. Annexez le **curriculum vitae** de tous les professeures et professeurs inscrits au tableau.

Pour le tableau, voir l'ANNEXE 4.1.

Conformément aux directives du CESPM, les CV des professeures et professeurs ne sont plus exigés (https://www.cespm.ca/quality/assessmentacademicprograms.aspx).

4.2 Décrivez la **composition du corps professoral** affecté au programme :

4.2.1 Diplômes et titres de compétence exigés des membres du corps professoral qui enseigneront les cours du programme.

Normalement un doctorat en mathématiques, en statistique ou l'équivalent (voir les EQE à l'ANNEXE 4.2)

4.2.2 Diplômes et titres de compétence exigés des membres du corps professoral agissant à titre de superviseures et superviseurs de la recherche, de la pratique clinique ou de l'exposition dans le cadre du programme.

Doctorat en mathématiques, en statistique ou l'équivalent.

4.2.3 Responsabilités actuelles en matière d'enseignement, de mentorat et de supervision des membres du corps professoral comparativement aux responsabilités prévues dans le cadre du nouveau programme.

Identiques.

4.2.4 Proportion des membres du corps professoral affectés au programme à temps plein et à temps partiel.

100 %

4.3 Décrivez les **autres ressources humaines** qui seront mises à contribution pour appuyer le programme (p. ex. professeures et professeurs auxiliaires, conférencières et conférenciers, personnel de soutien administratif).

Un technicien et une personne affectée au soutien administratif.

4.4 Annexez un **plan de déploiement** des ressources humaines pour les cinq premières années qui tient compte du programme proposé et des programmes maintenant offerts.

Les ressources humaines actuelles du Département de mathématiques et de statistique suffiront à assurer la mise en œuvre du programme proposé. Tous les cours sont déjà offerts, ou le seront prochainement, dans d'autres programmes du Département, et sont déjà assurés par les professeures et professeurs en place. Comme aucun ajout de personnel n'est requis, il n'y a pas de plan de déploiement.

4.5 Fournissez une **estimation des ressources humaines supplémentaires** qui seront nécessaires après les cinq premières années du programme.

Puisque le programme repose sur des cours de mathématiques et de statistique déjà existants, ou en cours de création, aucune ressource humaine supplémentaire n'est prévue après les cinq premières années, en supposant que l'effectif professoral du Département de mathématiques et de statistique soit maintenu au niveau actuel, soit 10 professeures et professeurs. Cependant, quelques chargés de cours supplémentaires pourraient être nécessaires en particulier pour les cours de STAT.

5. Incidences sur les ressources

5.1 Décrivez dans quelle mesure les **ressources actuelles** (domaines : bibliothèque, espace, équipement, etc.) suffiront. Annexez tous les rapports pertinents sur les ressources actuelles, y compris un rapport sur les ressources des bibliothèques.

Les ressources matérielles et pédagogiques actuellement disponibles au Département de mathématiques et de statistique sont suffisantes pour soutenir la mise en œuvre du programme, à moins d'un taux d'inscriptions inattendu. Les laboratoires informatiques existants sont déjà équipés des logiciels requis (MATLAB, MAPLE et R), dont les licences sont en vigueur et utilisées dans les autres programmes du Département. Les salles d'enseignement, les équipements informatiques, ainsi que l'accès aux ressources documentaires répondent aux besoins actuels. Aucun investissement supplémentaire immédiat n'est requis.

Le rapport de la bibliothèque est présenté en ANNEXE 5.1.

5.2 S'il y a lieu, décrivez les **ressources supplémentaires nécessaires** dans les mêmes domaines énumérés au paragraphe 5.1.

Au besoin, un budget supplémentaire sera prévu pour des mises à jour technologiques mineures (environ 5000 $/an).

5.3 Complétez et annexez le **Tableau – Budget** en indiquant les **inscriptions**, les revenus et les dépenses prévus (sommes différentielles et totales) pendant la mise en œuvre du programme et ce, pour **chaque** année, la dernière année aboutissant à la stabilité du programme (habituellement, il est pleinement opérationnel après la cinquième année de fonctionnement).

Conformément aux directives du CESPM, le tableau budgétaire n'est plus exigé (https://www.cespm.ca/quality/assessmentacademicprograms.aspx).

5.4 Si des ressources supplémentaires sont requises, mais ne sont pas en place au moment de présenter le projet, annexez un **plan détaillé et crédible décrivant comment le financement sera obtenu**. Ce document peut porter la marque « confidentiel » afin d'éviter sa divulgation.

s.o.

5.5 S'il y a lieu, décrivez les **possibilités de collaboration** avec d'autres établissements (universitaires et non universitaires) de la région ou d'ailleurs au Canada pour la prestation du programme et des mesures prises à cet égard.

La mise en place du B.Sc. bidisciplinaire en mathématiques et statistique viendra consolider des collaborations déjà existantes, tout en ouvrant la voie à de nouveaux partenariats, tant à l'interne qu'à l'externe.

À l'Université de Moncton, plusieurs personnes étudiantes combinent déjà les deux disciplines sous forme de majeure-mineure. Le nouveau programme, en structurant officiellement cette combinaison, permettra une meilleure coordination pédagogique entre les deux volets et facilitera la planification à moyen et à long terme des offres de cours conjoints.

Sur le plan externe, ce programme formera des personnes diplômées bien préparées pour :
- les programmes de cycles supérieurs en mathématiques, en statistique, en sciences des données et en biostatistique offerts à l'Université de Moncton ou dans d'autres universités canadiennes ou internationales;
- des postes professionnels en actuariat, en statistique appliquée ou en analyse des données dans des organismes gouvernementaux ou publics et dans le secteur privé;
- des collaborations avec des centres de recherche ou des laboratoires d'analyse statistique, que ce soit dans des universités, des hôpitaux ou dans l'industrie.

Des liens sont déjà établis avec des institutions partenaires ou des milieux d'accueil pour des stages ou des projets de recherche appliquée. À moyen terme, ces liens pourront être renforcés dans le cadre d'ententes plus formelles ou de projets conjoints, par exemple avec des gouvernements, des entreprises locales ou des instituts de recherche.

5.6 Décrivez les **répercussions de l'utilisation des ressources financières sur les autres programmes**, y compris la suppression ou la réduction de l'importance de programmes pour faire place au nouveau programme. (p. ex. dégrèvements pour l'enseignement, la supervision ou le soutien administratif au programme; réduction de la disponibilité des salles de classe ou des laboratoires)

Comme aucune ressource humaine ou financière supplémentaire n'est requise pour le moment, le programme proposé pourra être offert conjointement et en parallèle avec les programmes déjà en place, sans impact significatif sur leur fonctionnement. Tous les cours sont déjà intégrés à l'offre actuelle du Département de mathématiques et de statistique, ou en voie de l'être.

Il est possible que certaines personnes étudiantes qui auraient choisi un programme en mathématiques ou en statistique optent plutôt pour ce nouveau programme bidisciplinaire. Toutefois, cette réaffectation potentielle ne devrait pas affecter la viabilité des autres programmes. Au contraire, nous croyons que le nouveau programme accroîtra la visibilité du Département, stimulera les inscriptions globales et renforcera l'attractivité des formations offertes.

6. Autres renseignements

6.1 S'il y a lieu, fournissez ou annexez **tout autre renseignement** susceptible d'aider la CESPM à évaluer la qualité du programme proposé.

Le programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique s'inscrit dans la stratégie institutionnelle « Cap sur l'avenir » de l'Université de Moncton, qui vise à augmenter l'attractivité et la pertinence des programmes d'études.

De plus, le projet de création de ce programme repose sur des recommandations concrètes et

réitérées au fil des années :
- En janvier 2003, le directeur du Département de mathématiques et de statistique de l'époque, Monsieur Jacques Allard, recommandait déjà la diversification de l'offre de programmes afin de mieux répondre aux besoins des personnes étudiantes et de s'aligner avec les pratiques d'autres universités canadiennes.
- En 2017, le rapport d'évaluation déposé en conclusion au Cadre d'assurance de la qualité des programmes de mathématiques et de statistique soulignait avec insistance l'absence de mention explicite des données massives et de l'intelligence artificielle dans les programmes existants, l'urgence de développer une offre structurée dans ces domaines hautement stratégiques et interconnectés, et l'importance de soutenir le recrutement à l'aide de programmes plus adaptés aux réalités actuelles du marché.
- Finalement, en 2018, le Conseil de l'Université (anciennement le Conseil des gouverneurs) a adopté des recommandations claires à l'intention des responsables des programmes de mathématiques et de statistiques, visant à développer des parcours ou profils en analyse des données massives et en intelligence artificielle, et à définir des orientations précises en fonction de l'évolution de la discipline et des besoins du marché du travail.

Le programme proposé, ainsi que celui en mathématiques appliquées et informatique, répond directement à ces recommandations, en structurant une formation axée sur l'analyse quantitative, l'inférence statistique, la modélisation et l'interprétation de données complexes.

L'annexe 6.1 permet de comparer la structure du programme proposé à celle du programme existant de majeure en mathématiques combinée à une mineure en statistique. On remarque que le programme bidisciplinaire propose une répartition des crédits plus équilibrée entre les mathématiques et la statistique. Le léger écart en faveur des mathématiques s'explique par la présence, en première année, de deux cours de mathématiques de base servant de préalable à la majorité des autres cours du programme.

7. Renseignements complémentaires exigés (pour les programmes offerts à l'aide des technologies ou d'autres modes d'enseignement à distance)

7.1 Décrivez comment les **modes de prestation** contribueront à enrichir l'apprentissage des étudiantes et étudiants et à créer un sentiment d'appartenance à la communauté universitaire, autant parmi les étudiantes et étudiants qu'entre les membres de la population étudiante et les membres du corps professoral.

s.o.

7.2 Décrivez les **mécanismes de soutien** offerts aux membres du corps professoral (p. ex. formation pédagogique obligatoire ou facultative, soutien technique pour la conception des cours et l'enseignement) et aux étudiantes et étudiants (p. ex. initiation obligatoire ou facultative à l'utilisation de la technologie, communications sur les attentes relatives aux rapports interpersonnels et au rendement).

s.o.

7.3 Décrivez dans quelle mesure les **membres du corps professoral seront disponibles** pour les étudiantes et étudiants et pourront leur faire part de leurs commentaires; décrivez aussi les possibilités d'échange entre les étudiantes et étudiants dans le cadre de ce programme.

s.o.

7.4 Décrivez les **mécanismes mis en place** pour s'assurer des paramètres suivants pour le programme proposé :

7.4.1 les systèmes de gestion des cours sont fiables, adéquats et adaptables

s.o.

7.4.2 le matériel informatique, les logiciels et les autres ressources et supports technologiques sont appropriés

s.o.

7.4.3 les technologies et le matériel sont en bon état et à jour

s.o.

7.4.4 l'infrastructure permettra le soutien des services existants et l'expansion des cours offerts en ligne.

s.o.

8. Renseignements complémentaires exigés (pour les programmes offerts en collaboration, y compris les programmes articulés)

8.1 Annexez des **lettres avec signature** des partenaires confirmant que le projet est présenté en collaboration.

Annexez une copie des **ententes signées par les établissements** pour assurer la qualité du programme proposé et pour décrire la répartition des responsabilités pour tous les aspects pertinents du programme, y compris la gestion et la prestation, de même que les moyens par lesquels les normes du programme seront respectées, avec des voies hiérarchiques et redditionnelles clairement définies.

Fournissez une description des ententes qui aborde les éléments suivants :

- La répartition détaillée des responsabilités parmi les unités académiques qui contribuent au programme. Cela peut comprendre, sans s'y limiter, la responsabilité de la gestion générale du programme et de ses composantes, la vérification de l'assurance de la qualité et l'évaluation du programme, l'établissement de modalités et de critères d'évaluation pour assurer un suivi approprié, de même que les communications internes et externes des établissements.
- La répartition détaillée des responsabilités parmi les unités administratives qui contribuent au programme. Cela peut comprendre, sans s'y limiter, l'inscription, l'établissement de rapports sur les effectifs, les services de conseil aux étudiantes et étudiants et les décisions relatives aux progrès d'une étudiante ou d'un étudiant individuel pendant le programme (p. ex. évaluation et appels).
- Le partage des coûts et des revenus, tant à court terme (mise en œuvre du programme) qu'à long terme (maintien et mises à jour). Cela comprend une entente en vertu de laquelle chaque établissement est financé directement pour la partie du programme qu'il offre si les étudiantes et étudiants sont inscrits et versent les droits exigés à l'établissement où ils suivent leurs cours. Si les étudiantes et étudiants se déplacent d'un établissement à l'autre au cours d'un semestre donné ou d'une année donnée, d'autres ententes doivent être conclues et décrites.
- Les modalités et normes relatives à l'admission des étudiantes et étudiants, à leur progression tout au long du programme et à l'obtention du diplôme, et l'harmonisation de ces composantes entre deux établissements ou plus.
- L'information et les données à communiquer pour les relevés de notes et les diplômes qui seront remis par les deux établissements ou plus.
- Les modalités pour résoudre les différends susceptibles de survenir entre les parties à cette entente de collaboration.
- Les modalités pour protéger les étudiantes et étudiants en cas de résiliation de l'entente.

s.o.

8.2 Décrivez les principaux **éléments que chaque établissement apporte** au programme (p. ex. expertise disciplinaire, expérience pratique).

s.o.

8.3 Décrivez **le processus et le cycle d'évaluation** que l'établissement propose d'appliquer après la mise en œuvre du programme. Le processus d'évaluation doit tenir compte des éléments offerts par **chacun** des établissements participants. Un mécanisme intégré de coopération doit être mis en place pour l'évaluation du **programme dans son ensemble** (c.-à-d. l'évaluation de l'ensemble du programme, y compris la transition d'un établissement à l'autre), en tenant compte des politiques et modalités de chaque partenaire, de la fréquence des évaluations, des normes et de l'étendue de l'évaluation du programme.

Dans le cas d'un programme articulé, la politique devrait inclure un processus de suivi des diplômées et diplômés afin de déterminer si le programme a permis de réaliser les objectifs (offrir aux diplômées et

diplômés un accès plus rapide à un emploi ou à revenu satisfaisant et voir à ce qu'ils acquièrent les compétences propres à l'exercice d'une profession ainsi que des compétences générales de niveau postsecondaire).

S.O.

8.4 Dans le cas d'un programme articulé, décrivez la composition du comité responsable de la coordination entre les établissements (voir section 2.3.1.1 de la *Politique*) et annexez le **mandat, de même que la liste des membres**.

S.O.

ANNEXES

Avant de soumettre un projet de programme à l'examen de la CESPM, **veuillez vous assurer d'avoir annexé ou inclus**, s'il y a lieu, **chacun** des éléments suivants :

1. ANNEXES OBLIGATOIRES

Pour tous les programmes :

- ☒ Liste complète des annexes au projet de programme.
- ☒ 2.4 Correspondance et commentaires écrits (normalement, une ou deux pages) des spécialistes externes consultés **pendant** l'élaboration du programme.
- ☒ 2.5 Feuille de route du programme.
- ☒ 2.5 (*pour chaque cours obligatoire et cours à option dans la discipline*) Description au répertoire, préalables et résultats d'apprentissage.
- ☒ 3.1 Tableau – Résultats d'apprentissage (1er cycle).
- ☒ 4.1 **Tableau - Ressources humaines** . manque amel kaouche
- ~~☒ 4.1 Curriculum vitae de tous les professeures et professeurs inscrits au Tableau – Ressources humaines.~~
- ~~☐ 4.4 Plan de déploiement des ressources humaines.~~
- ☒ 5.1 Rapports sur les ressources actuelles, y compris un rapport sur les ressources des bibliothèques.
- ~~☐ 5.3 **Tableau – Budget** (avec les inscriptions).~~

Pour tout programme relié à la santé :

- ~~☒ 2.4 Lettre d'appui du CCRHSPA.~~

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration :

- ~~☒ 2.4 Preuve de consultation d'un groupe consultatif industriel/sectoriel comprenant une variété d'employeuses et employeurs et de spécialistes des domaines pertinents.~~
- ~~☐ 8.1 Lettre(s) avec signature des partenaires confirmant que le projet est présenté en collaboration.~~
- ~~☐ 8.1 Ententes signées par les établissements.~~
- ~~☐ 8.4 Mandat et liste des membres du comité responsable de la coordination entre les établissements.~~

2. ANNEXES À INCLURE, S'IL Y A LIEU

- ☒ 2.3 Preuve de la demande étudiante (p. ex. résultats d'un sondage, analyse d'un projet pilote).
- ☐ ~~2.10 Correspondance (comme preuve de consultation) des établissements postsecondaires de la région et de l'extérieur de la région qui offrent des programmes semblables, équivalents ou comparables.~~

☒ 3.4 Lettres d’appui des établissements d’accueil éventuels, des employeuses et employeurs éventuels ou des associations professionnelles pertinentes (d’un groupe consultatif de l’industrie dans le cas d’un programme articulé).

☒ ~~5.4 Plan d’obtention du financement avec des lettres d’engagement en matière de financement ou d’intention de financer des sources externes.~~

☒ 6.1 Renseignements supplémentaires susceptibles d'aider la CESPM à évaluer la qualité du programme proposé.A

DOSSINFORMATIONS NÉCESSAIRES POUR LA MISE À JOUR DU RÉPERTOIRE – PROGRAMMES DE PREMIER CYCLE

X Proposition d'un nouveau programme
☐ Modification d'un programme

1. Identification du programme

1.1 Titre du programme
Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique

1.2 Unité responsable
Faculté des sciences

1.3 Diplôme accordé
B.Sc. bidisciplinaire en mathématiques et statistique

1.4 Durée du programme
4 ans

1.5 Lieux où est offert le programme

Edmundston	première année*
Moncton	4 ans
Shippagan	première année*

* Les années subséquentes se font à Moncton

1.6 Date d'entrée en vigueur
Septembre 2026

2. Description du programme

2.1 Objectifs du programme (synthèse en 75 mots ou moins)
Ce programme vise à former des personnes diplômées possédant une double compétence en mathématiques et en statistique, aptes à répondre aux besoins croissants dans les domaines de l'analyse de données, de la modélisation, de l'actuariat et de l'intelligence artificielle. Il prépare tant à l'entrée sur le marché du travail qu'à la poursuite d'études supérieures, en mettant l'accent sur la rigueur scientifique, la polyvalence et l'application concrète des savoirs.

_____

2.2 Stratégies d'apprentissage (synthèse en 100 mots ou moins)
Les stratégies pédagogiques comprennent les cours magistraux avec exercices pratiques, la résolution de problèmes et, dans certains cas, un projet final. Ces approches visent à développer à la fois les compétences théoriques et appliquées, dans un environnement favorisant l'autonomie, la rigueur et la collaboration.

2.3 Conditions d'admission

- Condition " A " ☐
- Condition " B " ☐
- Condition " C " ☐
- Condition " D " X
- Autres exigences particulières (s'il y a lieu)

_____

_____

2.4 Autres exigences du programme (s'il y a lieu)

(Exemples : ☐ conditions de maintien; ☐ exigences linguistiques; ☐ critères de promotion ; X conditions de diplomation)

RÈGLEMENTS PARTICULIERS

RÉUSSITE OBLIGATOIRE DE CHACUNE DES COMPOSANTES EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE DES COURS INTÉGRÉS DE NIVEAU 1000
Certains cours comportent une importante composante pratique en plus d'une composante théorique. Dans ces cas, il faut réussir à la fois la composante expérimentale et la composante théorique de cours – laboratoire intégrés de niveau 1000. Le Conseil de la Faculté désigne les cours qui sont sujets à cette règle et cela se reflète dans le plan de cours. Dans l'esprit du règlement 8.6.1, chacune des composantes doit faire l'objet d'un minimum de trois évaluations.

BACCALAURÉATS ÈS SCIENCES
Tous les programmes exigent un minimum de 6 crédits en français.

COURS À TEMPS PARTIEL
Dans certains cas, on peut suivre, avec la permission de la doyenne ou du doyen, des cours à temps partiel.

FRAUDE
On ne peut reprendre par tutorat un cours pour lequel on a obtenu la lettre E à la suite d'une fraude

2.5 Profil du programme

FORMATION FONDAMENTALE **90 cr.**

Cours de la discipline principale *75 cr.*

Obligatoires *51 cr.*

- MATH1073 – Calcul différentiel – 3 cr.
- MATH1173 – Calcul intégral – 3 cr.
- MATH2013 – Calcul dans R^n – 3 cr.
- MATH2113 – Calcul vectoriel, intégration – 3 cr.
- MATH2423 – Fondements des mathématiques – 3 cr.
- MATH2613 – Algèbre matricielle – 3 cr.
- MATH2673 – Algèbre linéaire – 3 cr.
- MATH2703 – Théorie des probabilités – 3 cr.
- MATH3503 – Équations différentielles I – 3 cr.
- MATH4303 – Fonction de var. complexe – 3 cr.
- STAT2603 – Intro aux prob et statistique – 3 cr.
- STAT2613 – Intro. aux logiciels stat. – 3 cr.
- STAT3423 – Sondage et inférence stat. – 3 cr.
- STAT3703 – Analyse des données – 3 cr.
- STAT3713 – Statistique mathématique – 3 cr.
- STAT3723 – Régression linéaire et Anova – 3 cr.
- STAT4753 – Modèles linéaires généralisés – 3 cr.

Cours à option *24 cr.*

Choisir 12 crédits parmi les cours MATH, dont au moins 6 crédits de niveau 4000, et 12 crédits parmi les cours STAT, dont au moins 6 crédits de niveau 4000.

Cours des disciplines connexes *15 cr.*

Obligatoires *6 cr.*

- FSCI2333 – Calcul symbolique et numérique – 3 cr.

- INFO1101 – Principes de programmation I – 3 cr.

Cours à option *9 cr.*

- Choisir 3 crédits parmi les cours de sigle ADFI, ADGO, ASTR, BICH, BIOL, CHIM, ECON, FSCI, INFO et PHYS
- Choisir 6 crédits, soit deux cours, de deux disciplines distinctes parmi :
  - BIOL1123 – Introduction à la biologie I
  - BIOL1223 – Introduction à la biologie II
  - CHIM1113[(1)] – Chimie générale IA
    ou
    CHIM1114 - Introduction à la chimie IA
  - PHYS1173 – Mécanique
  - PHYS1373 – Électricité et magnétisme

[(1)] La personne étudiante n'ayant pas suivi le cours terminal de chimie au secondaire doit suivre CHIM1114 au lieu de CHIM1113.

FORMATION GÉNÉRALE ET COURS AU CHOIX **30 cr.**

Pour connaître les exigences relativement à la Formation générale, consulter la liste ci-dessous. Dans la mesure où la personne étudiante respecte les exigences de la formation fondamentale et de la formation générale du programme, elle peut suivre des cours au choix.

OFG1 – Initiation au travail intellectuel universitaire
FSCI1003 – Initiation aux études en sciences
OFG2 – Ouverture à l'autre et/ou internationalisation :
Choisir un cours dans la banque de cours de formation générale sous la rubrique OFG2.
OFG3 – Initiation à la responsabilité sociale et citoyenne
Choisir un cours dans la banque de cours de formation générale sous la rubrique OFG3.
OFG4 – Initiation à la multidisciplinarité et/ou l'interdisciplinarité
INFO1101 – Principes de programmation I
OFG5 – Connaissances dans les domaines des mathématiques et/ou des sciences
MATH1073 – Calcul différentiel
OFG6 – Sensibilité aux arts et aux lettres
Choisir un cours dans la banque de cours de formation générale sous la rubrique OFG6.
OFG7 – Capacité de penser logiquement et de manière critique
MATH2423 – Fondements des mathématiques
OFG8 – Capacité de s'exprimer en français
FRAN1500 – Communication orale et FRAN1600 – Communication écrite[(2)]
OFG9 – Capacité de s'exprimer en anglais
ANGL1022 – Language, writing and reading (ou 3 crédits de cours au choix si ce niveau a été dépassé au test de classement).

[(2)] Voir l'avis pour les exigences en français

TOTAL GLOBAL **120 cr.**

PROJET DE CRÉATION DE PROGRAMME DE 1ER CYCLE

Veuillez noter que ce formulaire ne devrait pas être utilisé pour la création de mineures.

RENSEIGNEMENTS REQUIS

1. Identification du programme

1.1 Établissement(s) présentant le projet.
Université de Moncton

1.2 Faculté(s).
Faculté des sciences

1.3 UARD(s), s'il y a lieu.
Mathématiques et statistique

1.4 École(s) / Département(s) / Unité(s) / Secteur(s).
Département de mathématiques et de statistique

1.4.1 Lieux où sera offert le programme.

La première année peut être suivie à n'importe lequel des trois campus, les années subséquentes uniquement au Campus de Moncton.

1.5 Nom du programme.
Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

1.6 Codes de programme de l'établissement (proposés et existants, s'il y a lieu), comme ils apparaissent dans le Système d'information sur les étudiants postsecondaires (élément IP 2000) (à remplir par le VRAEAP).

s.o.

1.7 Type de programme (p. ex. certificat de 1er cycle, diplôme de 1er cycle, baccalauréat).

Baccalauréat

1.8 Diplôme(s) décerné(s).

Baccalauréat ès sciences (B.Sc.)

1.9 Calendrier.

1.9.1 Session et année des premières inscriptions au nouveau programme, compte tenu de toutes les approbations exigées, y compris celle de la CESPM.
Automne 2027

1.9.2 Année universitaire de la visite des évaluatrices ou évaluateurs externes, après la mise en œuvre du nouveau programme (à remplir par le VRAEAP). S.o.

Plan de transition, dans le cas de l'abolition d'un programme existant à la suite de l'introduction d'un nouveau programme.

1.9.3 Session et année où les derniers étudiantes et étudiants ont été admis au programme existant, s'il y a lieu.
s.o.

1.9.4 Session et année où les derniers étudiantes et étudiants inscrits au programme existant le termineront, s'il y a lieu (voir les *Règlements universitaires* 11.1 et 11.2 pour la durée maximale des études). s.o.

1.9.5 S'il y a lieu, tout autre renseignement qui aidera la CESPM à comprendre comment le programme existant, approuvé par la CESPM, effectuera la transition au programme proposé.

s.o.

1.10 Dates de l'approbation par le Sénat et par le Conseil des gouverneurs (à remplir par le VRAEAP).
(1) Sénat Choisissez une date (2) Conseil des gouverneurs Choisissez une date

2. Description du programme

2.1 Décrivez les **buts du programme** (p. ex. « Ce programme vise… ») (synthèse en 75 mots ou moins).

Ce programme vise à former des personnes étudiantes ayant une expertise combinée en mathématiques appliquées et en informatique, pour répondre aux besoins croissants du marché du travail dans les domaines de l'analyse numérique, de l'intelligence artificielle et des mathématiques appliquées (physique, ingénierie, économie, finances, ...). Il s'inscrit dans la volonté de l'Université de Moncton d'offrir des programmes flexibles, modernes et interdisciplinaires, en phase avec les recommandations du Conseil de l'Université et les orientations de la stratégie institutionnelle « Cap sur l'avenir ».

2.2 Décrivez la **clientèle cible** du programme.

Ce programme s'adresse aux personnes attirées par les mathématiques appliquées, l'informatique, les technologies émergentes et la résolution de problèmes complexes. Elles se distinguent par leur esprit de résolution de problèmes concrets et appliqués, leur curiosité intellectuelle et leur goût pour le traitement numérique d'applications pratiques, et s'orientent vers des carrières en sciences appliquées (physique, ingénierie, économie, ...), en intelligence artificielle, en modélisation mathématique ou vers des études supérieures en mathématiques, en informatique ou des domaines connexes.

2.3 Fournissez ou annexez une preuve de la **demande étudiante** (p. ex. résultats d'un sondage, projets pilotes, nombre d'inscriptions aux cours et programmes connexes).

La demande étudiante pour des programmes bidisciplinaires alliant mathématiques et informatique est manifeste depuis plusieurs années. Dès 2003, une diversification de l'offre en mathématiques était envisagée pour mieux répondre aux attentes étudiantes, en s'inspirant des pratiques déjà en place dans les autres universités des Maritimes. En 2018, le Conseil de l'Université a recommandé explicitement le développement de parcours en intelligence artificielle et en analyse de données massives. Aujourd'hui, l'intérêt est confirmé sur le terrain : les visites dans les écoles secondaires révèlent une forte curiosité pour les applications numériques en sciences, et les inscriptions aux cours intégrant des outils informatiques sont en croissance. Le programme proposé s'inscrit donc dans une stratégie éprouvée d'attractivité, de modernisation et d'adéquation avec les besoins du marché du travail.

En juillet 2025, les 244 personnes étudiantes du Département de mathématiques et de statistique et du Département d'informatique ont été sollicitées pour répondre à un sondage sur leur perception de ce projet de création de programme, et 15 y ont répondu. L'ANNEXE 2.3 présente les principaux résultats de ce sondage.

Dans le cas d'un programme articulé, faites la démonstration du besoin d'une formation qui comprend des compétences de niveau universitaire.

s.o.

2.4 Nommez chaque **consultante ou consultant externe** (p. ex. professeure, professeur ou autre spécialiste) qui a donné son avis sur le programme proposé **pendant** l'élaboration du programme[1]. Annexez la correspondance et les commentaires écrits (normalement, une ou deux pages) des personnes consultées. Incluez un sommaire des mesures prises pour régler les questions soulevées, s'il y a lieu.

Dans le cas d'un programme relié à la santé, annexez une lettre d'appui du *Comité consultatif sur les ressources humaines en santé dans les Provinces atlantiques* (CCRHSPA).

Dans le cas d'un programme articulé**,** annexez une preuve de consultation d'un groupe consultatif industriel/sectoriel comprenant une variété d'employeuses et employeurs et de spécialistes des domaines pertinents quant au design du programme et aux exigences du marché du travail.

1) Pietro-Luciano Buono, doyen de la recherche, Université du Québec à Rimouski
2) Julie Carreau, professeure adjointe au Département de mathématiques et de génie industriel, Polytechnique Montréal

voir ANNEXES 2.4a et 2.4b

2.5 Indiquez et justifiez la durée prévue du programme en années (temps complet et temps partiel, s'il y a lieu).

4 ans à temps complet (120 crédits)

Annexez **la feuille de route** du programme.

Pour chaque cours obligatoire et cours à option dans la discipline, annexez la description au répertoire, les préalables et les résultats d'apprentissage.

Voir ANNEXES 2.5a et 2.5b

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration, précisez à quel établissement les étudiantes et étudiants seront inscrits chaque semestre; s'ils fréquenteront plus d'un établissement en même temps, décrivez comment ils devraient être considérés aux fins du compte des effectifs. Si l'achèvement du programme peut mener à deux diplômes ou plus, décrivez les points de sortie de chaque diplôme.

s.o.

2.6 S'il y a lieu, décrivez **les exigences particulières du programme** en justifiant toute dérogation aux règlements généraux de l'Université (p. ex. la moyenne minimale requise dans l'ensemble du programme (voir le règlement 8.11.1); l'exigence minimale requise dans certains cours (voir le règlement 8.7); le nombre minimum de cours de niveau 3000 ou 4000 (voir le règlement 2.3.2)).

Une moyenne minimale globale de 2.0/4.3 sera requise pour obtenir le diplôme.

2.7 Justifiez le **nom choisi** pour le programme et du ou des diplômes qui seront décernés.

Le nom « Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique » reflète fidèlement l'objectif du programme, qui est d'offrir une formation équilibrée dans deux disciplines complémentaires : les mathématiques appliquées et l'informatique. Ce choix repose sur la structure même du programme, permettant l'acquisition de compétences avancées tant en mathématiques appliquées qu'en informatique.

Le terme « bidisciplinaire » a été retenu pour souligner la présence équivalente des deux domaines, contrairement à un modèle de type majeure-mineure. Cette appellation s'aligne aussi

[1] Une fois que la proposition sera soumise à la CESPM, celle-ci invitera aussi les autres universités des Provinces maritimes à fournir des commentaires écrits dans un délai de deux semaines. Il est important de ne pas confondre ces consultations avec le processus d'évaluation externe sous la *Politique d'évaluation des programmes*. Dans le cas d'un programme essentiellement nouveau, il est recommandé d'entreprendre une évaluation externe sous cette politique. Voir l'annexe 4 : http://www.cespm.ca/resources/%C3%89valuation_des_programmes_universitaires_avant_leur_mise_en_%C5%93uvre.pdf.

sur les conventions adoptées pour d'autres programmes à l'Université de Moncton (comme celui en mathématiques et statistique), et elle est cohérente avec les pratiques observées dans les autres universités du Canada.

L'adjectif « appliquées » est employé pour distinguer le programme de ceux plus théoriques et pour insister sur son orientation vers les applications concrètes (modélisation, optimisation, calcul scientifique, etc.), ce qui reflète bien les attentes du marché du travail. Le diplôme décerné sera donc un Baccalauréat ès sciences, afin de maintenir l'uniformité avec les autres programmes de la Faculté des sciences et de valoriser la rigueur scientifique du cheminement.

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration, si deux attestations d'études ou plus seront accordées, veuillez indiquer quels établissements les accorderont et quels règlements ont été pris en compte (p. ex. pour obtenir un grade de l'Université X, 50 % du programme doit y être effectué).

s.o.

2.8 Précisez les **conditions d'admission** propres au programme.

Condition « A » ☐; condition « B » ☐; condition « C » ☐; condition « D » ☒.

S'il y a lieu, décrivez les **conditions particulières d'admission**.

s.o.

S'il y a lieu, décrivez les **diverses voies d'admission**.

s.o.

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration, décrivez les conditions d'admission de chaque programme ou de chaque établissement participant.

s.o.

2.9 Décrivez les **modes de prestation** du programme (p. ex. enseignement traditionnel en salle de classe, enseignement à l'aide de technologies ou d'autres modes d'enseignement à distance [précisez], apprentissage par l'expérience et laboratoires).

Dans les cours offerts par le Département de mathématiques et de statistique, l'enseignement se fait en présence et est enrichi par l'utilisation d'outils technologiques spécialisés tels que MAPLE, MATLAB et R, intégrés aux activités pédagogiques pour soutenir la modélisation, la simulation et l'analyse de données.

Dans les cours offerts par le Département d'informatique, l'enseignement magistral est dispensé en salle de classe sous forme de cours théoriques. Pour chaque cours, des travaux pratiques en présentiel au laboratoire sont effectués.

2.10 **Comparez le programme proposé avec d'autres programmes** offerts ailleurs dans les Maritimes, au Canada ou aux États-Unis. S'il y a lieu, annexez la correspondance (comme preuve de consultation) des établissements postsecondaires de la région et de l'extérieur de la région qui offrent des programmes semblables, équivalents ou comparables.

Il existe plusieurs programmes alliant mathématiques et informatique au Canada, mais aucun programme bidisciplinaire formel en mathématiques appliquées et informatique n'est actuellement offert dans les provinces Maritimes, d'autant plus en langue française. Le programme proposé se distingue donc à la fois par sa structure, son équilibre disciplinaire et son positionnement linguistique.

Dans les Maritimes, l'Université Dalhousie et l'Université du Nouveau-Brunswick permettent de

combiner une majeure en mathématiques et une majeure ou une mineure en informatique, mais ces combinaisons relèvent de parcours personnalisés sans structure intégrée, ni mention bidisciplinaire sur le diplôme. Ailleurs au Canada, l'Université de Montréal, l'Université Laval, l'Université McGill et l'Université de la Saskatchewan, pour ne nommer que celles-là, offrent des programmes intégrés en mathématiques et informatique, mais ils sont tous davantage axés sur la théorie ou la recherche universitaire, et non sur les applications industrielles ou la modélisation, comme c'est le cas du programme proposé ici.

En résumé, le Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique proposé serait unique dans les Maritimes, notamment parce qu'il serait offert en français, il repose sur une structure intégrée et équilibrée entre les deux disciplines et il s'aligne sur les besoins du marché du travail, notamment dans les secteurs de la modélisation, des technologies numériques, de la cybersécurité, et de l'intelligence artificielle.

3. Résultats d'apprentissage

3.1 Complétez et annexez le **Tableau – Résultats d'apprentissage (1er cycle)** en précisant les résultats d'apprentissage au niveau du diplôme et au niveau du programme et en décrivant les mécanismes qui permettront de les atteindre.

Voir ANNEXE 3.1

3.2 Décrivez les **stratégies d'apprentissage** (p. ex. la pédagogie par projet, l'apprentissage coopératif, les travaux et exercices d'application réalisés en équipes, l'enseignement par les pairs, la découverte guidée, les exposés interactifs, lectures et analyses de textes, dissertations, comptes rendus, travaux pratiques, projets de recherche, analyses de cas, visites dans des institutions et organismes) (synthèse en 100 mots ou moins).

Les stratégies pédagogiques du programme comprennent des cours magistraux, des exercices pratiques, des projets individuels ou en équipe, des travaux de laboratoire et, dans certains cas, un projet final. Ces approches visent à développer des compétences théoriques et appliquées en mathématiques et en informatique, notamment en modélisation, programmation, algorithmique et analyse de données. L'environnement d'apprentissage favorise la rigueur, l'autonomie, la collaboration et la résolution de problèmes concrets, afin de préparer les personnes diplômées à relever des défis complexes et à s'adapter à divers contextes professionnels.

3.3 S'il y a lieu, décrivez toutes les exigences relatives à l'**agrément**.

s.o.

3.4 Précisez les **débouchés** prévus pour les diplômées et diplômés ainsi que les possibilités de poursuite des **études aux cycles supérieurs**. S'il y a lieu, annexez des lettres d'appui des établissements d'accueil éventuels, des employeuses et employeurs éventuels ou des associations professionnelles pertinentes (d'un groupe consultatif de l'industrie dans le cas d'un programme articulé).

Les personnes diplômées du Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique seront bien préparées pour intégrer un marché du travail en pleine expansion, avec des perspectives dans plusieurs secteurs clés, notamment :

- l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique;
- la modélisation mathématique et la recherche opérationnelle;
- le développement de logiciels scientifiques, la visualisation des données et la cybersécurité;
- l'enseignement et la communication scientifique.

La formation rigoureuse et équilibrée permet aussi de poursuivre des études supérieures en mathématiques, en informatique ou dans des domaines connexes, offrant ainsi une voie vers la recherche ou l'innovation technologique en milieu industriel.

Ce programme répond ainsi aux besoins croissants du marché du travail régional, national et international où la combinaison de compétences en mathématiques appliquées et en informatique est de plus en plus recherchée par les employeurs.

L'ANNEXE 3.4a présente une lettre d'appui du Professeur Moulay Akhloufi, directeur du groupe de recherche en Perception, Robotique et Intelligence Machine.
L'ANNEXE 3.4b présente une lettre d'appui du Professeur Mustapha Kardouchi, directeur du Département d'informatique de l'Université de Moncton.

L'ANNEXE 3.4c présente une lettre d'appui d'une entreprise néo-brunswickoise, The Black Arcs, spécialisée dans le développement de modèles informatiques interactifs à l'échelle des communautés.

4. Ressources humaines

4.1 Complétez et annexez le **Tableau - Ressources humaines** pour tous les membres du corps professoral affectés au programme. Annexez le **curriculum vitae** de tous les professeures et professeurs inscrits au tableau.

Pour le tableau, voir l'ANNEXE 4.1

Conformément aux directives du CESPM, les CV des professeures et professeurs ne sont plus exigés (https://www.cespm.ca/quality/assessmentacademicprograms.aspx).

4.2 Décrivez la **composition du corps professoral** affecté au programme :

4.2.1 Diplômes et titres de compétence exigés des membres du corps professoral qui enseigneront les cours du programme.

Normalement un doctorat en mathématiques, en informatique ou l'équivalent (voir les EQE à l'ANNEXE 4.2).

4.2.2 Diplômes et titres de compétence exigés des membres du corps professoral agissant à titre de superviseures et superviseurs de la recherche, de la pratique clinique ou de l'exposition dans le cadre du programme.

Doctorat en mathématiques, en informatique ou l'équivalent.

4.2.3 Responsabilités actuelles en matière d'enseignement, de mentorat et de supervision des membres du corps professoral comparativement aux responsabilités prévues dans le cadre du nouveau programme.

Identiques

4.2.4 Proportion des membres du corps professoral affectés au programme à temps plein et à temps partiel.

100 %

4.3 Décrivez les **autres ressources humaines** qui seront mises à contribution pour appuyer le programme (p. ex. professeures et professeurs auxiliaires, conférencières et conférenciers, personnel de soutien administratif).

Un technicien et une personne affectée au soutien administratif.

4.4 Annexez un **plan de déploiement** des ressources humaines pour les cinq premières années qui tient compte du programme proposé et des programmes maintenant offerts.

Les ressources humaines actuelles du Département de mathématiques et de statistique et du Département d'informatique suffiront à assurer la mise en œuvre du programme proposé. Tous les cours sont déjà offerts, ou le seront prochainement, dans d'autres programmes des Départements

susnommés, et sont déjà assurés par les professeures et professeurs en place. Comme aucun ajout de personnel n'est requis, il n'y a pas de plan de déploiement.

4.5 Fournissez une **estimation des ressources humaines supplémentaires** qui seront nécessaires après les cinq premières années du programme.

Puisque le programme repose sur des cours de mathématiques et d'informatique déjà existants, ou en cours de création, aucune ressource humaine supplémentaire n'est prévue après les cinq premières années, en supposant que l'effectif professoral du Départements de mathématiques et de statistique et celui du Département d'informatique soient maintenus au niveau actuel, soit respectivement 10 et 6 professeures et professeurs.

5. Incidences sur les ressources

5.1 Décrivez dans quelle mesure les **ressources actuelles** (domaines : bibliothèque, espace, équipement, etc.) suffiront. Annexez tous les rapports pertinents sur les ressources actuelles, y compris un rapport sur les ressources des bibliothèques.

Les ressources matérielles et pédagogiques actuellement disponibles au Département de mathématiques et de statistique, ains qu'au Département d'informatique, sont suffisantes pour soutenir la mise en œuvre du programme, à moins d'un taux d'inscriptions inattendu. Les laboratoires informatiques sont déjà équipés des logiciels requis, dont les licences sont en vigueur et utilisés dans les autres programmes préexistants. Les salles d'enseignement, les équipements informatiques, ainsi que l'accès aux ressources documentaires répondent aux besoins actuels. Aucun investissement supplémentaire immédiat n'est requis.

Le rapport de la bibliothèque est présenté en ANNEXE 5.1.

5.2 S'il y a lieu, décrivez les **ressources supplémentaires nécessaires** dans les mêmes domaines énumérés au paragraphe 5.1.

Au besoin, un budget supplémentaire sera prévu pour des mises à jour technologiques mineures (environ 5000 $/an).

5.3 Complétez et annexez le **Tableau – Budget** en indiquant les **inscriptions**, les revenus et les dépenses prévus (sommes différentielles et totales) pendant la mise en œuvre du programme et ce, pour **chaque** année, la dernière année aboutissant à la stabilité du programme (habituellement, il est pleinement opérationnel après la cinquième année de fonctionnement).

Conformément aux directives du CESPM, le tableau budgétaire n'est plus exigé (https://www.cespm.ca/quality/assessmentacademicprograms.aspx).

5.4 Si des ressources supplémentaires sont requises, mais ne sont pas en place au moment de présenter le projet, annexez un **plan détaillé et crédible décrivant comment le financement sera obtenu**. Ce document peut porter la marque « confidentiel » afin d'éviter sa divulgation.

s.o.

5.5 S'il y a lieu, décrivez les **possibilités de collaboration** avec d'autres établissements (universitaires et non universitaires) de la région ou d'ailleurs au Canada pour la prestation du programme et des mesures prises à cet égard.

Le B.Sc. bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique viendra renforcer des collaborations déjà existantes au sein de l'Université de Moncton, notamment entre le Département de mathématiques et de statistique et le Département d'informatique, qui collaborent déjà dans le cadre de parcours de majeure-mineure suivis par plusieurs personnes étudiantes. Le nouveau programme permettra de structurer ces cheminements et d'en augmenter la visibilité, tout en facilitant la planification conjointe des ressources pédagogiques.

À l'externe, la création de ce programme ouvre des possibilités de collaboration étroite avec des établissements universitaires et des centres de recherche canadiens et internationaux œuvrant dans des domaines comme l'intelligence artificielle, la science des données, la modélisation numérique ou la cybersécurité. Étant donné que la formation offerte répond directement aux compétences recherchées dans ces milieux, elle facilitera l'intégration des personnes diplômées dans des programmes de cycles supérieurs, à l'Université de Moncton ou dans d'autres universités.

Le programme permettra également de renforcer les liens avec les secteurs industriels et gouvernementaux, comme des institutions fédérales, des entreprises technologiques à la recherche de spécialistes en modélisation, en analyse prédictive ou en conception d'algorithmes, et des instituts de recherche canadiens et internationaux en intelligence artificielle. À moyen terme, le programme pourrait servir de base au développement de projets de recherche interinstitutionnels, d'ententes de stages en entreprise ou de parcours coopératifs, en collaboration avec des partenaires locaux ou nationaux.

5.6 Décrivez les **répercussions de l'utilisation des ressources financières sur les autres programmes**, y compris la suppression ou la réduction de l'importance de programmes pour faire place au nouveau programme. (p. ex. dégrèvements pour l'enseignement, la supervision ou le soutien administratif au programme; réduction de la disponibilité des salles de classe ou des laboratoires)

Comme aucune ressource humaine ou financière supplémentaire n'est requise pour le moment, le programme proposé pourra être offert conjointement et en parallèle avec les programmes déjà en place, sans impact significatif sur leur fonctionnement. Tous les cours sont déjà intégrés à l'offre actuelle du Département de mathématiques et de statistique et du Département d'informatique, ou en voie de l'être.

Il est possible que certaines personnes étudiantes qui auraient choisi un programme en mathématiques ou en informatique optent plutôt pour ce nouveau programme bidisciplinaire. Toutefois, cette réaffectation potentielle ne devrait pas affecter la viabilité des autres programmes. Au contraire, nous croyons que le nouveau programme accroîtra la visibilité des deux Départements, stimulera les inscriptions globales et renforcera l'attractivité des formations offertes.

6. Autres renseignements

6.1 S'il y a lieu, fournissez ou annexez **tout autre renseignement** susceptible d'aider la CESPM à évaluer la qualité du programme proposé.

Ce programme est aligné avec la stratégie institutionnelle « Cap sur l'avenir » de l'Université de Moncton, qui vise à augmenter l'attractivité et la pertinence des programmes d'études.

L'annexe 6.1 permet de comparer la structure du programme proposé à celle des programmes existants de majeure en mathématiques combinée à une mineure en informatique et d'une majeure en informatique avec une mineure en mathématiques. On remarque que c'est le programme bidisciplinaire qui propose la répartition des crédits la plus équilibrée entre les deux disciplines.

7. Renseignements complémentaires exigés **(pour les programmes offerts à l'aide des technologies ou d'autres modes d'enseignement à distance)**

7.1 Décrivez comment les **modes de prestation** contribueront à enrichir l'apprentissage des étudiantes et étudiants et à créer un sentiment d'appartenance à la communauté universitaire, autant parmi les étudiantes et étudiants qu'entre les membres de la population étudiante et les membres du corps professoral.

S.O.

7.2 Décrivez les **mécanismes de soutien** offerts aux membres du corps professoral (p. ex. formation pédagogique obligatoire ou facultative, soutien technique pour la conception des cours et l'enseignement) et aux étudiantes et étudiants (p. ex. initiation obligatoire ou facultative à l'utilisation de la technologie, communications sur les attentes relatives aux rapports interpersonnels et au rendement).

S.O.

7.3 Décrivez dans quelle mesure les **membres du corps professoral seront disponibles** pour les étudiantes et étudiants et pourront leur faire part de leurs commentaires; décrivez aussi les possibilités d'échange entre les étudiantes et étudiants dans le cadre de ce programme.

S.O.

7.4 Décrivez les **mécanismes mis en place** pour s'assurer des paramètres suivants pour le programme proposé :

7.4.1 les systèmes de gestion des cours sont fiables, adéquats et adaptables

S.O.

7.4.2 le matériel informatique, les logiciels et les autres ressources et supports technologiques sont appropriés

S.O.

7.4.3 les technologies et le matériel sont en bon état et à jour

S.O.

7.4.4 l'infrastructure permettra le soutien des services existants et l'expansion des cours offerts en ligne.

S.O.

8. Renseignements complémentaires exigés (pour les programmes offerts en collaboration, y compris les programmes articulés)

8.1 Annexez des **lettres avec signature** des partenaires confirmant que le projet est présenté en collaboration.

Annexez une copie des **ententes signées par les établissements** pour assurer la qualité du programme proposé et pour décrire la répartition des responsabilités pour tous les aspects pertinents du programme, y compris la gestion et la prestation, de même que les moyens par lesquels les normes du programme seront respectées, avec des voies hiérarchiques et redditionnelles clairement définies.

Fournissez une description des ententes qui aborde les éléments suivants :

- La répartition détaillée des responsabilités parmi les unités académiques qui contribuent au programme. Cela peut comprendre, sans s'y limiter, la responsabilité de la gestion générale du programme et de ses composantes, la vérification de l'assurance de la qualité et l'évaluation du programme, l'établissement de modalités et de critères d'évaluation pour assurer un suivi approprié, de même que les communications internes et externes des établissements.
- La répartition détaillée des responsabilités parmi les unités administratives qui contribuent au programme. Cela peut comprendre, sans s'y limiter, l'inscription, l'établissement de rapports sur les effectifs, les services de conseil aux étudiantes et étudiants et les décisions relatives aux progrès d'une étudiante ou d'un étudiant individuel pendant le programme (p. ex. évaluation et appels).
- Le partage des coûts et des revenus, tant à court terme (mise en œuvre du programme) qu'à long terme (maintien et mises à jour). Cela comprend une entente en vertu de laquelle chaque établissement est financé directement pour la partie du programme qu'il offre si les étudiantes et étudiants sont inscrits et versent les droits exigés à l'établissement où ils suivent leurs cours. Si les étudiantes et étudiants se déplacent d'un établissement à l'autre au cours d'un semestre donné ou d'une année donnée, d'autres ententes doivent être conclues et décrites.

- Les modalités et normes relatives à l'admission des étudiantes et étudiants, à leur progression tout au long du programme et à l'obtention du diplôme, et l'harmonisation de ces composantes entre deux établissements ou plus.
- L'information et les données à communiquer pour les relevés de notes et les diplômes qui seront remis par les deux établissements ou plus.
- Les modalités pour résoudre les différends susceptibles de survenir entre les parties à cette entente de collaboration.
- Les modalités pour protéger les étudiantes et étudiants en cas de résiliation de l'entente.

S.O.

8.2 Décrivez les principaux **éléments que chaque établissement apporte** au programme (p. ex. expertise disciplinaire, expérience pratique).

S.O.

8.3 Décrivez **le processus et le cycle d'évaluation** que l'établissement propose d'appliquer après la mise en œuvre du programme. Le processus d'évaluation doit tenir compte des éléments offerts par **chacun** des établissements participants. Un mécanisme intégré de coopération doit être mis en place pour l'évaluation du **programme dans son ensemble** (c.-à-d. l'évaluation de l'ensemble du programme, y compris la transition d'un établissement à l'autre), en tenant compte des politiques et modalités de chaque partenaire, de la fréquence des évaluations, des normes et de l'étendue de l'évaluation du programme.

Dans le cas d'un programme articulé, la politique devrait inclure un processus de suivi des diplômées et diplômés afin de déterminer si le programme a permis de réaliser les objectifs (offrir aux diplômées et diplômés un accès plus rapide à un emploi ou à revenu satisfaisant et voir à ce qu'ils acquièrent les compétences propres à l'exercice d'une profession ainsi que des compétences générales de niveau postsecondaire).

S.O.

8.4 Dans le cas d'un programme articulé, décrivez la composition du comité responsable de la coordination entre les établissements (voir section 2.3.1.1 de la *Politique*) et annexez le **mandat, de même que la liste des membres**.

S.O.

ANNEXES

Avant de soumettre un projet de programme à l'examen de la CESPM, **veuillez vous assurer d'avoir annexé ou inclus**, s'il y a lieu, **chacun** des éléments suivants :

1. ANNEXES OBLIGATOIRES

Pour tous les programmes :

- ☒ Liste complète des annexes au projet de programme.
- ☒ 2.4 Correspondance et commentaires écrits (normalement, une ou deux pages) des spécialistes externes consultés **pendant** l'élaboration du programme.
- ☒ 2.5 Feuille de route du programme.
- ☒ 2.5 (*pour chaque cours obligatoire et cours à option dans la discipline*) Description au répertoire, préalables et résultats d'apprentissage.
- ☒ 3.1 Tableau – Résultats d'apprentissage (1er cycle).
- ☒ 4.1 **Tableau - Ressources humaines** . manque Amel Kaouche
- ☐ ~~4.1 Curriculum vitae de tous les professeures et professeurs inscrits au Tableau – Ressources humaines.~~
- ☐ ~~4.4 Plan de déploiement des ressources humaines.~~

☒ 5.1 Rapports sur les ressources actuelles, y compris un rapport sur les ressources des bibliothèques.

☐ ~~5.3 **Tableau – Budget** (avec les inscriptions).~~

Pour tout programme relié à la santé :

☐ ~~2.4 Lettre d'appui du CCRHSPA.~~

Dans le cas d'un programme articulé ou offert en collaboration :

☐ ~~2.4 Preuve de consultation d'un groupe consultatif industriel/sectoriel comprenant une variété d'employeuses et employeurs et de spécialistes des domaines pertinents.~~

☐ ~~8.1 Lettre(s) avec signature des partenaires confirmant que le projet est présenté en collaboration.~~

☐ ~~8.1 Ententes signées par les établissements.~~

☐ ~~8.4 Mandat et liste des membres du comité responsable de la coordination entre les établissements.~~

2. ANNEXES À INCLURE, S'IL Y A LIEU

☒ 2.3 Preuve de la demande étudiante (p. ex. résultats d'un sondage, analyse d'un projet pilote).

☐ ~~2.10 Correspondance (comme preuve de consultation) des établissements postsecondaires de la région et de l'extérieur de la région qui offrent des programmes semblables, équivalents ou comparables.~~

☒ 3.4 Lettres d'appui des établissements d'accueil éventuels, des employeuses et employeurs éventuels ou des associations professionnelles pertinentes (d'un groupe consultatif de l'industrie dans le cas d'un programme articulé).

☐ ~~5.4 Plan d'obtention du financement avec des lettres d'engagement en matière de financement ou d'intention de financer des sources externes.~~

☒ 6.1 Renseignements supplémentaires susceptibles d'aider la CESPM à évaluer la qualité du programme proposé.

B.ScINFORMATIONS NÉCESSAIRES POUR LA MISE À JOUR DU RÉPERTOIRE – PROGRAMMES DE PREMIER CYCLE

X Proposition d'un nouveau programme
☐ Modification d'un programme

1. Identification du programme

1.1 Titre du programme
Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

1.2 Unité responsable
Faculté des sciences

1.3 Diplôme accordé
B.Sc. bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

1.4 Durée du programme
4 ans

1.5 Lieux où est offert le programme

Edmundston	première année*
Moncton	4 ans
Shippagan	première année*

* Les années subséquentes se font à Moncton

1.6 Date d'entrée en vigueur
Septembre 2026

2. Description du programme

2.1 Objectifs du programme (synthèse en 75 mots ou moins)
Ce programme vise à former des personnes diplômées possédant une double expertise en mathématiques appliquées et en informatique. Il met l'accent sur l'analyse numérique, la modélisation, la programmation et l'intelligence artificielle, en vue de répondre aux besoins croissants des secteurs scientifiques, technologiques et industriels. Il favorise l'intégration des savoirs théoriques et pratiques dans un cadre interdisciplinaire et orienté vers les applications concrètes.

2.2 Stratégies d'apprentissage (synthèse en 100 mots ou moins)
Les stratégies pédagogiques du programme comprennent des cours magistraux, des exercices pratiques, des projets individuels ou en équipe, des travaux de laboratoire et, dans certains cas, un projet final. Ces approches visent à développer des compétences théoriques et appliquées en mathématiques et en informatique, notamment en modélisation, programmation, algorithmique et analyse de données. L'environnement d'apprentissage favorise la rigueur, l'autonomie, la collaboration et la résolution de problèmes concrets, afin de préparer les personnes diplômées à relever des défis complexes et à s'adapter à divers contextes professionnels.

2.3 Conditions d'admission

- Condition " A " ☐
- Condition " B " ☐
- Condition " C " ☐
- Condition " D " X
- Autres exigences particulières (s'il y a lieu)

_____

_____

2.4 Autres exigences du programme (s'il y a lieu)

RÈGLEMENTS PARTICULIERS

RÉUSSITE OBLIGATOIRE DE CHACUNE DES COMPOSANTES EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE DES COURS INTÉGRÉS DE NIVEAU 1000
Certains cours comportent une importante composante pratique en plus d'une composante théorique. Dans ces cas, il faut réussir à la fois la composante expérimentale et la composante théorique de cours – laboratoire intégrés de niveau 1000. Le Conseil de la Faculté désigne les cours qui sont sujets à cette règle et cela se reflète dans le plan de cours. Dans l'esprit du règlement 8.6.1, chacune des composantes doit faire l'objet d'un minimum de trois évaluations.

BACCALAURÉATS ÈS SCIENCES
Tous les programmes exigent un minimum de 6 crédits en français.

COURS À TEMPS PARTIEL
Dans certains cas, on peut suivre, avec la permission de la doyenne ou du doyen, des cours à temps partiel.

FRAUDE
On ne peut reprendre par tutorat un cours pour lequel on a obtenu la lettre E à la suite d'une fraude.

2.5 Profil du programme

FORMATION FONDAMENTALE **90 cr.**

Cours de la discipline principale *72 cr.*

Obligatoires *48 cr.*

- INFO1101 – Principes de programmation I – 3 cr.
- INFO1102 – Principes de programmation II – 3 cr.
- INFO2001 – Int. à l'architecture d'ord. – 3 cr.
- INFO2012 – Struct. de données et algor. – 3 cr.
- INFO3103 – Organisation des ordinateurs – 3 cr.
- INFO3212 – Algorithmique – 3 cr.
- MATH1073 – Calcul différentiel – 3 cr.
- MATH1173 – Calcul intégral – 3 cr.
- MATH1563 – Éléments de math. discrètes – 3 cr.
- MATH2013 – Calcul dans R^n – 3 cr.
  ou
  MATH2023 – Analyse math. appliquée – 3 cr.
- MATH2113 – Calcul vectoriel, intégration – 3 cr.
  ou
  MATH2123 – Algèbre et analyse vector appl – 3 cr.
- MATH2613 – Algèbre matricielle – 3 cr.
- MATH2703 – Théorie des probabilités – 3 cr.
- MATH3503 – Équations différentielles I – 3 cr.
- MATH3533 – Analyse numérique – 3 cr.
- MATH4303 – Fonction de var. complexe – 3 cr.

Cours à option *24 cr.*

Choisir 12 crédits parmi les cours MATH, dont au moins 6 crédits de niveau 4000, et 12 crédits parmi les cours INFO, dont au moins 6 crédits de niveau 4000.

Cours des disciplines connexes *18 cr.*

Obligatoires *9 cr.*

- FSCI2333 – Calcul symbolique et numérique – 3 cr.
- STAT2603 – Intro aux probabilités et statistique – 3 cr.
- STAT3703 – Analyse des données – 3 cr.

Cours à option *9 cr.*

- Choisir 3 crédits parmi les cours de sigle ADFI, ADGO, ASTR, BICH, BIOL, CHIM, ECON, FSCI, PHYS et STAT (niveau 3000 ou supérieur)
- Choisir 6 crédits, soit deux cours, de deux disciplines distinctes parmi :
  - BIOL1123 – Introduction à la biologie I
  - BIOL1223 – Introduction à la biologie II
  - CHIM1113[(1)] – Chimie générale IA
    ou
    CHIM1114 - Introduction à la chimie IA
  - PHYS1173 – Mécanique
  - PHYS1373 – Électricité et magnétisme

[(1)] La personne étudiante n'ayant pas suivi le cours terminal de chimie au secondaire doit suivre CHIM1114 au lieu de CHIM1113.

FORMATION GÉNÉRALE ET COURS AU CHOIX **30 cr.**

Pour connaître les exigences relativement à la Formation générale, consulter la liste ci-dessous. Dans la mesure où la personne étudiante respecte les exigences de la formation fondamentale et de la formation générale du programme, elle peut suivre des cours au choix.

OFG1 – Initiation au travail intellectuel universitaire
FSCI1003 – Initiation aux études en sciences
OFG2 – Ouverture à l'autre et/ou internationalisation :
Choisir un cours dans la banque de cours de formation générale sous la rubrique OFG2.
OFG3 – Initiation à la responsabilité sociale et citoyenne
Choisir un cours dans la banque de cours de formation générale sous la rubrique OFG3.
OFG4 – Initiation à la multidisciplinarité et/ou l'interdisciplinarité
STAT3703 – Analyse des données
OFG5 – Connaissances dans les domaines des mathématiques et/ou des sciences
MATH1073 – Calcul différentiel
OFG6 – Sensibilité aux arts et aux lettres
Choisir un cours dans la banque de cours de formation générale sous la rubrique OFG6.
OFG7 – Capacité de penser logiquement et de manière critique
MATH1563 – Éléments de mathématiques discrètes
OFG8 – Capacité de s'exprimer en français
FRAN1500 – Communication orale et FRAN1600 – Communication écrite[(2)]
OFG9 – Capacité de s'exprimer en anglais
ANGL1022 – Language, writing and reading (ou 3 crédits de cours au choix si ce niveau a été dépassé au test de classement).

[(2)] Voir l'avis pour les exigences en français

TOTAL GLOBAL **120 cr.**

LISTE DES ANNEXES

Annexe 2.3 Preuve de la demande étudiante (résultats du sondage)
Annexes 2.4 Lettres d'appui de spécialistes externes
- 2.4a Avis de Julie CARREAU, Polytechnique Montréal
- 2.4b Avis de Pietro-Luciano BUONO, UQAR
- 2.4c Rapport externe de Thierry Duchesne, U Laval

Annexes 2.5 Présentation du programme
- 2.5a Feuille de route du programme proposé
- 2.5b Description, préalables et résultats d'apprentissage généraux pour chaque cours obligatoire et à option

Annexe 3.1 Résultats d'apprentissage du programme proposé
Annexe 3.4 Lettres d'appui du milieu professionnel et académique
- 3.4a Lettre d'appui de Moulay AKHLOUFI, Université de Moncton
- 3.4b Lettre d'appui de Mustapha Kardouchi, Université de Moncton
- 3.4c Lettre d'appui de *The Black Arcs*

Annexe 4.1 Tableau des ressources humaines du Département de mathématiques et de statistique
Annexe 5.1 Rapport de la bibliothèque
Annexe 6.1 Structure du programme proposé

En juillet 2025, les 244 personnes étudiantes du Département de mathématiques et de statistique et du Département d'informatique ont été sollicitées pour répondre au sondage ci-dessous, et 15 ont répondu.

Étant donné le grand nombre de réponses obtenu et la similarité entre certaines d'entre elles, un outil d'intelligence artificielle générative a été utilisée pour les regrouper sous la forme d'énoncés représentatifs.

Dans quel programme êtes-vous inscrit ou inscrite actuellement?

- B.Sc. majeure en mathématiques : n=2
- B.Sc. B.Éd. concentration en mathématiques : n=2
- B.Sc. en informatique appliquée : n=6
- B.Sc. majeure en informatique : n=1
- M.Sc. en informatique : n=4

Si ce programme avait été offert au moment de votre inscription à l'Université, est-ce que vous l'auriez envisagé?

- La majorité des répondants (n=12) affirment qu'ils auraient envisagé ce programme s'il avait été offert au moment de leur inscription. Certains y voient un prolongement naturel de leur formation actuelle ou passée.
- Trois répondants soulignent que ce programme est cohérent avec les tendances actuelles en matière d'emploi, de recherche et de développement en intelligence artificielle, et qu'il reflète les besoins du milieu.
- Trois répondants insistent sur l'importance d'une base solide en mathématiques pour exceller en intelligence artificielle, et voient dans ce programme une occasion de mieux relier les mathématiques aux applications informatiques.
- Deux répondantes déclarent qu'elles n'auraient pas choisi ce programme en raison de leurs intérêts professionnels tournés vers l'enseignement, et non par manque d'intérêt pour le programme lui-même.

De quelle manière pensez-vous qu'un tel programme pourrait être bénéfique pour les personnes étudiantes qui s'y inscrivent? Quels sont les éléments qui vous semblent intéressants d'un tel programme?

- Sept répondants estiment que les mathématiques et l'informatique sont des disciplines qui se renforcent mutuellement, tant pour la résolution de problèmes concrets que pour les applications en intelligence artificielle ou en science des données.
- Cinq répondants affirment que le programme est pertinent dans le contexte actuel, marqué par l'essor de l'intelligence artificielle, et qu'il préparerait mieux les personnes étudiantes aux exigences du marché du travail ou pour les études supérieures.
- Trois répondants mettent en valeur la dimension interdisciplinaire du programme, qui permet de relier des concepts abstraits à des applications concrètes.
- Deux personnes mentionnent que ce programme offrirait plus d'options de carrière et d'opportunités professionnelles aux personnes diplômées.

Croyez-vous que ce programme pourrait intéresser les personnes finissantes du secondaire, incluant celles venant de l'international?

- Onze répondants affirment que ce programme pourrait attirer les finissants du secondaire, notamment ceux passionnés par les technologies modernes comme l'intelligence artificielle. Plusieurs mentionnent que ce type de formation existe déjà dans certains pays, ce qui le rend familier et attrayant pour les étudiants internationaux.
- Cinq répondants insistent sur l'aspect innovant du programme, soulignant sa pertinence face aux besoins croissants du marché du travail et aux domaines émergents comme la cybersécurité, la finance ou la recherche.
- Quatre répondants mettent en avant la flexibilité que procure un programme combinant mathématiques et informatique, particulièrement bénéfique pour les étudiants indécis quant à leur orientation future.
- Un répondant signale que, malgré ses qualités, ce programme pourrait ne pas être très populaire car les domaines des mathématiques et des statistiques sont généralement moins prisés.

Avez-vous des suggestions ou des commentaires concernant ce projet de nouveau programme?

- Trois répondants recommandent que le programme soit centré sur des contenus et des compétences directement applicables au marché du travail, notamment en lien avec les données (statistiques, bases de données, théorie de l'information, analyse de données).
- Deux répondants proposent des sujets pertinents à intégrer dans les cours, comme la génération de nombres aléatoires, les algorithmes de cryptographie et la simulation informatique.
- Deux répondants encouragent vivement à ne pas hésiter à lancer ce programme, estimant qu'il serait très utile aux étudiants.
- Une répondante souligne l'importance d'avoir une feuille de route claire, avec des préalables bien indiqués et une gestion rigoureuse des cours cycliques.

Rimouski, le 29 juillet 2025

Pier Jr Morin, Ph.D/MBA
Vice-doyen, Faculté des sciences
Université de Moncton

Cher M. Morin,

J'ai pris connaissance du document sur la création de programmes de B.Sc bi-disciplinaire par le département de mathématiques et de statistique de l'Université de Moncton. Je vois d'un très bon œil la diversification des programmes et des cheminements. Les tableaux des pages 5 et 10 démontrent en effet que l'Université de Moncton accuse un retard sur les universités des Maritimes en ce qui a trait aux parcours possibles pour les étudiants voulant poursuivre des études en sciences mathématiques. Cette proposition de bonifier l'offre du département de mathématiques et de statistique pourra assurément aider l'université à attirer des étudiants à choisir de faire leurs études en sciences mathématiques à l'Université de Moncton et répondre aussi aux besoins des étudiants actuels.

Avis : programme bi-disciplinaire en mathématique et statistique

Ce programme bi-disciplinaire est bien construit dans l'ensemble, si ce n'est de la deuxième année pour laquelle je fais quelques recommandations ci-dessous.

Connaissant bien les programmes bi-disciplinaires, ceux-ci sont en général très chargés et permettent peu de flexibilité dans le cheminement des étudiants. Ceci est particulièrement vrai pour la deuxième année proposée où 9 cours sur 10 sont obligatoires. La deuxième année pourrait alors devenir un goulot pour les étudiants voulant prendre quatre cours par semestre ou bien ayant échoué un cours. Comme mentionné dans le document, la structure du programme bi-disciplinaire aura un impact certain sur la fréquence des cours qui devra, en effet, être soutenue d'une année à l'autre pour permettre aux étudiants un cheminement avec un minimum de délais.

Pour donner un peu d'oxygène à la deuxième année, je recommande que le cours *STAT 3703 Analyse des données* soit plutôt déplacé dans la troisième année du cheminement et qu'un cours de 3 crédits de Formation générale et cours au choix soit ajouté à la deuxième année. J'ajoute que *STAT 3703* est prévu dans la troisième année du bi-disciplinaire mathématiques-appliquées et informatique. Il serait préférable que les étudiants du bi-disciplinaire mathématiques et statistique soient aussi à leur troisième année du baccalauréat. Les deux cohortes d'étudiants auraient alors le même niveau de maturité académique, du moins sur papier, ce qui favorise souvent l'atteinte des objectifs du cours.

Je dois aussi m'assurer de signaler que le cours *STAT 2603* devrait être donné à l'automne et, idéalement, *MATH 2703* serait donné à l'hiver. Ceci me semble logique puisque la description de cours de *STAT 2603* inclut des rudiments de théorie des probabilités qui sont ensuite approfondis dans le cours *MATH 2703*. Ainsi, *STAT 2603* pourrait être préalable à *MATH 2703*.

Finalement, je constate que le cours *STAT 4013 Approches d'apprentissages probabilistes* ne se retrouve pas sur le site de l'université, est-ce que ce cours a besoin d'être créé? Est-ce qu'une ressource enseignante est ciblée pour ce cours?

En résumé, en tenant compte des recommandations ci-dessus, je donne un avis favorable à la poursuite de la création de ce programme bi-disciplinaire.

Avis : programme bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

Ce programme bi-disciplinaire est aussi bien construit avec encore ici une attention à porter à la deuxième année qui est aussi bien chargée avec 9 cours obligatoires. Je suggère de placer le cours *FSCI 2333* dans la troisième année du cheminement et de permettre de choisir 6 crédits de cours de la Banque de cours des OFG pour satisfaire à l'OFG 6 et l'OFG 2 ou 3. Le cours *MATH 2613* pourrait demeurer concomitant, même s'il est probable que la plupart des étudiants aient déjà réussi ce cours dans l'année 2.

En passant, le commentaire à l'avis précédent sur les cours *STAT 2603* et *MATH 2703* se répercute ici.

Je donne aussi un avis favorable à la poursuite de la création de ce programme bi-disciplinaire.

Je souhaite le meilleur des succès au département de mathématiques et de statistique de l'Université de Moncton dans la mise en place de ces programmes bi-disciplinaires. Ceux-ci devraient permettre d'attirer et de retenir des étudiants à fort potentiel et de les outiller pour réussir lors de leurs stages coopératifs.

Cordialement



Pietro-Luciano Buono
Doyen de la recherche
Université du Québec à Rimouski

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Montréal, le 26 juin 2025

Objet: Nouvelle offre de programmes — Avis externe

À l'attention du Département de mathématiques et de statistique,

À mon avis, il ne fait aucun doute que les nouveaux programmes proposés par le Département de mathématiques et de statistique de l'Université de Moncton — à savoir les baccalauréats bidisciplinaires en mathématiques et statistique, ainsi qu'en mathématiques appliquées et informatique — sont extrêmement pertinents et bien alignés avec les besoins actuels, tant sur le plan académique qu'industriel.

En effet, en tant que membre chercheure et co-responsable du regroupement Environnement d'IVADO, un consortium de recherche axé sur l'intelligence artificielle, je me considère bien placée pour constater à quel point les données sont plus que jamais omniprésentes dans des domaines variés tels que l'écologie, la santé ou encore la météorologie. Dans ce contexte, les personnes ayant une formation rigoureuse en mathématiques, combinée à de solides compétences en statistique — notamment pour l'analyse de données massives — ou en informatique — en particulier avec l'essor de l'intelligence artificielle (IA) — telles que proposées par ces deux nouveaux programmes, disposent de nombreuses perspectives professionnelles, tant dans le milieu académique qu'industriel.

Concrètement, j'ai pu constater l'existence de telles perspectives dans le cadre de mes collaborations avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), où une personne spécialisée en statistique au niveau postdoctoral a récemment été embauchée, de même qu'une diplômée d'un baccalauréat en mathématiques, aujourd'hui responsable de modélisation statistique avancée. Par ailleurs, ECCC, comme bien d'autres institutions notamment dans l'écosystème d'IVADO, cherche activement à recruter des spécialistes en IA afin de rester à la fine pointe des avancées dans ce domaine.

Les cours proposés dans les feuilles de route de chaque programme de baccalauréat me paraissent pertinents et bien équilibrés. Pour le baccalauréat en mathématiques et statistique, on retrouve des cours de mathématiques fondamentales (calcul différentiel et intégral, algèbre), ainsi que des cours classiques en statistique et en probabilité, ce qui me semble offrir une excellente préparation pour les étudiantes et étudiants dans ce domaine. Quant au baccalauréat en mathématiques et informatique, il propose, en plus des cours de mathématiques, une formation solide en informatique, avec un accent particulier sur la programmation, les mathématiques discrètes, l'algèbre matricielle et la théorie des probabilités — autant de composantes essentielles pour l'IA.

Pour conclure, j'émets un avis globalement très positif quant à la création de ces deux programmes.

Bien cordialement,



Julie Carreau, Ph.D.
Professeure adjointe
Département de Mathématiques et de Génie Industriel
Polytechnique Montréal

Évaluation du projet de création de programme bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

par

Thierry Duchesne, PhD, P.Stat.

Professeur titulaire

Département de mathématiques et de statistique

Université Laval

18 novembre 2025

Table des matières

Évaluation 3
Contenu, structure et exigences du programme 3
Appellation du programme et du diplôme décerné 4
Adéquation entre la scolarité proposée et les besoins cernés 4
Ressources humaines 5
Compétences en recherche du corps professoral et liens avec le milieu 6
Ressources matérielles 6
Stabilité probable du programme et des ressources qui y sont consacrées 7
Débouchés 7
Conclusion 8

Évaluation

Contenu, structure et exigences du programme

On propose ici un nouveau programme bidisciplinaire en mathématiques et en informatique qui serait entièrement créé à partir de cours déjà existants (ou sur le point d'être offerts). La feuille de route proposée aux pages[1] 20-21 du projet de création de programme suggère un cheminement raisonnable et logique dans sa structure de préalables. Bien que la description des objectifs soit brève (p.ex. les « buts » du programme de la section 2.1) ou implicite dans plusieurs autres éléments du document, au final les objectifs sont clairs. J'ai particulièrement aimé les résultats d'apprentissage décrits à l'annexe 3.1.

En cohérence avec notre évaluation externe des programmes de majeure et de mineure en mathématiques et en statistique[2], il faudrait assez rapidement commencer à réfléchir à l'impact de l'IA générative dans le parcours professionnel des diplômés universitaires. Ainsi, l'ajout d'un résultat d'apprentissage stipulant que les personnes formées par le programme doivent être en mesure d'utiliser l'IA de manière efficace, critique, créative et éthique me semble important à moyen terme. Je crois en fait qu'un tel ajout ne doit pas seulement être fait dans les programmes en mathématiques, en statistique ou en informatique, mais bien dans tous les programmes universitaires.

Le programme bidisciplinaire en mathématiques et informatique proposé est similaire aux autres programmes bidisciplinaires en mathématiques et informatique que j'ai vus, et en particulier à notre baccalauréat intégré en mathématiques et informatique à l'Université Laval. Les personnes diplômées de notre programme sont très prisées sur le marché du travail, et les professeures et professeurs de mathématiques, de statistique et d'informatique qui ont des programmes de recherche en mathématiques appliquées, en statistique, en informatique ou dans des domaines près de la science des données et de l'IA s'arrachent les personnes diplômées intéressées par des études de maîtrise. Je suis donc d'accord avec le constat fait dans le projet de création de programme que les personnes qui recevront une telle formation seront en demande. La feuille de route projetée est très comparable à celle de notre propre programme, mais j'apprécie tout particulièrement le fait que l'on propose à Moncton que le cours d'analyse de données STAT 3703 soit obligatoire dans le programme ; il s'agit d'un cours qui s'inscrit très bien dans la philosophie d'un tel programme et qui devrait effectivement y être obligatoire, et pas seulement optionnel. Je suggère même d'étudier la possibilité d'ajouter le cours à venir

[1] Les numéros de pages auxquels on réfère ici sont ceux du document PDF évalué de 75 pages présentant le projet de création de programme.
[2] J. Carreau et T. Duchesne (2025). Rapport d'évaluation externe des programmes de majeure et de mineure en mathématiques, de mineure en statistique et de maîtrise en mathématiques. Rapport soumis au vice-rectorat adjoint à l'enseignement et aux affaires professorales le 13 novembre 2025.

en apprentissage statistique, STAT 4013, comme possibilité de cours à option pour ce programme. Non seulement serait-il pertinent à la formation, mais en le rendant disponible aux personnes étudiantes de ce programme, on augmente les chances de créer une masse critique suffisante pour justifier que ce nouveau cours soit mis à l'horaire sur une base régulière.

Je constate que les deux personnes expertes externes qui ont donné un avis partagent généralement ce constat. Julie Carreau est très enthousiaste et ne suggère aucune modification. Pietro Luciano Buono est aussi très positif, mais suggère des modifications mineures dans le but de donner un peu plus de flexibilité aux personnes étudiantes dans un cheminement qui en offre peu, ce qui est typique des programmes bidisciplinaires. Je donne ici mon avis sur les suggestions mineures de monsieur Buono.

Placer FSCI 2333 dans la troisième année du cheminement. Je ne suis pas d'accord avec cette suggestion. Bien qu'elle permettrait effectivement d'ajouter de la flexibilité au cheminement, l'introduction au calcul numérique et symbolique se fait dans ce cours et il est à mon avis très important que les étudiants d'un programme en mathématiques appliquées et informatique reçoivent cette introduction le plus tôt possible dans leur cheminement. Si nécessaire, on pourra ajuster « à la pièce » la feuille de route des personnes étudiantes qui ont besoin de plus de flexibilité.

STAT 2603 à l'automne et MAT 2703 à l'hiver. Je suis ici du même avis que monsieur Buono, il serait nettement préférable que les personnes étudiantes suivent STAT 2603 avant MATH 2703, et non pas de manière concomitante.

Appellation du programme et du diplôme décerné

Je suis d'avis que le nom proposé et que le niveau du programme reflètent adéquatement son contenu.

Adéquation entre la scolarité proposée et les besoins cernés

Tel que je l'ai mentionné plus haut, la feuille de route est cohérente avec les résultats d'apprentissage qui ont été ciblés. Je suis aussi d'avis que ces résultats d'apprentissage s'arriment très bien avec les besoins de la société, autant au niveau des débouchés qu'au niveau du besoin d'une telle formation en français dans les Maritimes. Les cours suivis dans le programme proposé donneront aux personnes diplômées des compétences que les employeurs, chercheurs et professeurs encadrant des maîtrises recherchent, comme par exemple la capacité à résoudre (analytiquement et numériquement) des équations différentielles, la capacité d'utiliser des modèles et analyses statistiques de base, la compréhension du fonctionnement des ordinateurs, la capacité à développer du code informatique complexe et de qualité, la compréhension de la gestion des bases de

données, mais surtout la capacité de mettre en œuvre de manière informatique des modèles scientifiques basés sur les mathématiques ou les probabilités.

Ressources humaines

Puisque la feuille de route proposée n'est constituée que de cours qui existent déjà, et étant donné les nouvelles recrues (professeures et professeurs embauchés depuis 2021) du département de mathématiques et de statistique et du département d'informatique ayant des intérêts pour la science des données, l'apprentissage automatisé et l'IA, je suis d'avis que les ressources en place suffisent pour démarrer le programme. La situation à ce niveau ressemble beaucoup à celle qui prévalait quand nous avons démarré notre propre programme intégré en mathématiques et en informatique, et le programme a toujours bien fonctionné. Ceci dit, à moyen terme, lorsque le programme se sera fait une réputation et aura commencé à attirer une cohorte de bonne taille, il faudra réfléchir à créer un ou deux nouveaux cours dédiés au programme dans lesquels à la fois les mathématiques et l'informatique sont intégrées ; nous en sommes à ce stade de notre côté. Évidement, à ce moment la création de nouveaux cours impliquera vraisemblablement un besoin en ressources humaines. Il est à noter qu'un « nouveau cours » ici peut aussi bien prendre la forme d'un cours magistral avec quelques séances dans un laboratoire informatique que d'un cours de type « projet intégrateur » de longue haleine qui fait intervenir à la fois des compétences en mathématiques et en informatique. Il pourrait aussi être intéressant, encore une fois à moyen terme, de trouver une personne enseignante (professeure, professeur ou personne chargée d'enseignement) pour encadrer des équipes de personnes étudiantes qui pourraient participer à des hackathons ou des concours d'analyse de données.

Je note que les qualifications requises pour enseigner les cours MATH et INFO sont un doctorat en mathématiques, en informatique ou l'équivalent. Bien que je sois d'accord qu'il s'agisse d'une formation minimale pour être professeure ou professeur dans le domaine, une exigence aussi élevée prive peut-être les unités de personnes chargées de cours ou d'enseignement avec un excellent potentiel. Ainsi, une personne avec une maîtrise en mathématiques ou en informatique ayant des années d'expérience professionnelle en programmation scientifique, en développement ou implémentation d'algorithmes d'apprentissage automatique ou en science des données pourrait possiblement apporter beaucoup au programme. Les personnes étudiantes qui travailleraient sur des projets comme des hackathons pourraient très certainement bénéficier de l'encadrement de personnes avec une expérience des bases de données complexes et de la programmation de très haut niveau que l'on retrouve dans l'industrie.

Compétences en recherche du corps professoral et liens avec le milieu

Le nombre de professeures et professeurs est somme toute limité, mais il est suffisant pour démarrer le programme proposé. Du côté du département de mathématiques et de statistique, on constate au tableau fourni aux pages 38-39 du projet de création de programme que les professeures et professeurs les plus actifs en recherche et en encadrement sont les trois dont les intérêts sont en mathématiques appliquées et les trois en statistique. Ces personnes ont des liens avec des chercheurs nationaux et sont financés au CRSNG[3]. Lors de la visite virtuelle, on a aussi mentionné des liens avec l'industrie de la région ainsi que le centre de recherche de Pêches et océans Canada situé à Moncton. Je constate aussi que les supervisions de personnes étudiantes de premier cycle sont fréquentes au département, ce qui permettra d'offrir aux personnes étudiantes du programme un environnement où elles seront exposées à la recherche. Les connexions avec l'industrie et l'agence gouvernementale susmentionnées viendront potentiellement enrichir cette exposition à la R-D-C.

Comme la visite virtuelle n'impliquait pas le département d'informatique, l'information à ma disposition sur les activités en recherche de ses professeures et professeurs se limite à celle dans le tableau des pages 38-39 du projet de création de programme. J'y constate que trois personnes sont actives en encadrement aux cycles supérieurs et que les encadrements de personnes étudiantes de premier cycle sont fréquentes aussi dans cette unité, ce que je vois très positivement.

Ressources matérielles

Le projet de création contient un rapport de la bibliothèque sur ses ressources en mathématiques et en statistique. Ces ressources me semblent amplement suffisantes pour les cours de mathématiques et de statistique. Il n'y a pas de rapport sur la collection en informatique, mais dans ce domaine le matériel pédagogique en libre accès est d'excellente qualité. De plus, les cours d'informatique qui seront suivis dans le programme proposé existent déjà, et le rapport ne signale aucune lacune du côté des ressources bibliographiques en informatique.

La section 5 du projet de création de programme résume les ressources informatiques disponibles (laboratoires, logiciels). Je suis d'accord avec l'évaluation des personnes qui ont écrit cette section, soit qu'à moins d'un achalandage d'ampleur imprévue, les ressources actuelles sont suffisantes pour offrir les laboratoires des cours du programme (encore une fois, cours qui existent déjà).

[3] J'ai pris cette information dans le rapport d'autoévaluation des programmes de majeure, de mineure et de maîtrise en mathématiques et de mineure en statistique.

Stabilité probable du programme et des ressources qui y sont consacrées

Les discussions avec les personnes représentante de l'administration lors de la visite virtuelle suggèrent que les ressources consacrées au programme resteront stables. On nous a informés que les retraites avaient toutes été remplacées et que le plan est de poursuivre cette tendance ; l'offre de cours et les ressources humaines actuelles étant minimales suffisantes, il faut très certainement au minimum maintenir cette stratégie. À moyen terme, le remplacement des retraites par des personnes ayant des intérêts pour les mathématiques de l'IA, la science des données, l'apprentissage machine et l'intelligence artificielle devrait permettre une bonification de l'offre de cours disponibles pour les personnes étudiantes du programme et plus d'opportunités de stages de recherche de premier cycle ou de projets étudiants.

Je suis également optimiste qu'à moyen terme, le programme attirera des cohortes intéressantes. Le fait que le programme soit unique dans les Maritimes (à tout le moins en français) devrait attirer des personnes étudiantes qui doivent présentement s'inscrire à un tel programme bidisciplinaire hors province ou dans une université anglophone. Je m'attends aussi à ce que quelques personnes choisissent ce programme au lieu des majeures en mathématiques ou en informatique, mais ce nombre ne devrait pas être très élevé. Si les cohortes du nouveau programme deviennent grandes, il faudra réfléchir à l'offre de cours et à la taille des laboratoires informatiques, mais ceci risque de prendre un certain temps et de se produire de manière graduelle. Les personnes étudiantes vont assez rapidement demander à ce qu'un cours dédié, ou qu'un projet intégrateur, soit ajouté à leur feuille de route, car elles vont souhaiter voir des cours où elles devront utiliser à la fois les mathématiques et l'informatique de manière intensive.

Débouchés

Le développement rapide des capacités des IA génératives à produire du code informatique de qualité risque de fermer de nombreuses portes à ceux qui ne font que coder ce qu'on leur demande. Les personnes qui se trouveront des emplois en informatique au cours des prochaines années devront donc offrir quelque chose de plus que la simple capacité de traduire les instructions qu'on leur donne en code. Les personnes diplômées qui se trouveront des emplois auront de la créativité, une capacité de résoudre des problèmes originaux, une aisance à comprendre les notions abstraites, la capacité de gérer de grandes bases de données et à en tirer avantage et la capacité de valider les propositions des IA génératives. Une formation qui combine des cours de programmation avec d'autres cours où l'on apprend à gérer et analyser les données, à résoudre des problèmes complexes et à raisonner de manière abstraite sera donc requise. Le programme bidisciplinaire tel que proposé tombe donc à point nommé, puisqu'on propose d'y combiner les cours fondamentaux d'une formation en informatique (algorithmique, programmation, gestion de bases de données, fonctionnement d'un

ordinateur, design de logiciels) à des cours de mathématiques et de statistique qui viendront compléter la formation en ajoutant la partie créativité, abstraction, résolution de problèmes originaux, analyse de données.

Les débouchés sont nombreux dans le domaine et, pour les raisons que je viens de mentionner, le resteront pour les personnes diplômées du programme proposé. Les discussions ayant eu lieu durant la visite virtuelle suggèrent que les débouchés seront même nombreux dans la région de Moncton, avec une présence de l'industrie de l'assurance, du logiciel scientifique, des pêcheries, de la foresterie, de la recherche en sciences de la santé et la présence de différents ministères. Et comme l'Université de Moncton cherche à accroitre sa population aux deuxième et troisième cycles et sa recherche en science des données et IA, les personnes diplômées du programme proposé devraient être très, très prisées par toute professeure ou tout professeur cherchant à recruter des personnes à encadrer à la maîtrise.

Conclusion

À la lumière de cette évaluation, je recommande l'approbation du programme **avec les modifications mineures** suivantes :

- Recommandation mineure 1 : Que le cours à venir en apprentissage statistique, STAT 4013, soit ajouté à la liste des cours à option.
- Recommandation mineure 2 : Que les personnes étudiantes suivent STAT 2603 avant MATH 2703, et non pas de manière concomitante.
- Recommandation mineure 3 : Que l'université réfléchisse rapidement à la pertinence d'ajouter un résultat d'apprentissage stipulant que les personnes formées par ses programmes doivent être en mesure d'utiliser l'IA de manière efficace, critique, créative et éthique.
- Recommandation mineure 4 : Que l'on modifie les qualifications requises pour enseigner certains cours de mathématiques, statistique ou informatique plus appliqués à une maîtrise avec un certain nombre d'années d'expérience professionnelle pertinente au cours.

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences
Département de mathématiques et de statistique

5 février 2026

Objet : Rétroaction à la suite de l'évaluation externe

À la suite du rapport de l'évaluateur externe, le Professeur Thierry Duchesne, concernant la proposition de création d'un programme bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique, la direction du département de mathématiques et de statistique a pris connaissance des recommandations et s'est réuni en comité avec les professeurs Salah-Eddine El Adlouni et Sophie Léger-Auffrey pour en discuter. Les principaux points soulevés par l'évaluateur sont les suivants :

1. Ajouter le cours en voie de création, STAT 4013 (Apprentissage statistique, à la liste des cours à option.
2. Que les personnes étudiantes suivent STAT 2603 avant MATH 2703, plutôt que de suivre les deux cours de manière concomitante.
3. Que l'Université réfléchisse à l'ajout d'un résultat d'apprentissage lié à l'intelligence artificielle, stipulant que les diplômées et diplômés doivent être en mesure d'utiliser l'IA de manière efficace, critique, créative et éthique.
4. Modifier les qualifications exigées pour l'enseignement de certains cours en mathématiques ou de statistique appliquées à une maîtrise, avec un certain nombre suffisant d'années d'expérience professionnelle pertinente.

Le comité est d'accord d'ajouter le cours STAT4013 à la liste des cours à option de mathématiques.

Concernant la recommandation 2, sa mise en œuvre pourra se faire par une planification appropriée de l'horaire des cours, notamment en offrant STAT 2603 à l'automne et MATH 2703 à l'hiver.

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences
Département de mathématiques et de statistique

Puisque l'écriture des résultats d'apprentissage des programmes va se faire au printemps 2026, le comité est d'accord de bien réfléchir à ce qu'un des résultats d'apprentissage concerne l'utilisation de l'IA (recommandation 3).

Pour la recommandation 4, le comité veut rappeler que notre nouveau document des EQE (exigences de qualification pour l'enseignement) stipule déjà que pour certains cours de mathématique et statistique appliquées, une maîtrise avec un certain nombre d'années d'expérience pertinente satisferaient aux exigences demandées.

Je serai bien sûr disponible pour en discuter davantage si nécessaire. Veuillez agréer l'expression de mes sentiments sincères.

Samuel Gaudet
Directeur du Département de mathématiques et statistique
Université de Moncton, Campus de Moncton

Mai 2025

COPIE NON-OFFICIELLE

Note de classement Français _____ Formation complétée ☐

Note de classement Anglais _____ Formation complétée ☐

Feuille de route Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

Nom : _____ **NI :** _____

Première année (30 crédits)	OFG	Cr.	Note
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH1073 Calcul différentiel [préalable : MATH30411C (secondaire du NB) ou MATH1023]	OFG 5	3	
MATH1173 Calcul intégral [préalable : MATH1073 ou MATH1153 avec note B]		3	
INFO1101 Principes de programmation I		3	
INFO1102 Principes de programmation II [préalable : INFO1101]		3	
B. Disciplines connexes – Cours à option			
Choisir 6 crédits de 2 disciplines distinctes parmi les cours suivants :			
BIOL1123 Introduction à la biologie I		3	
BIOL1223 Introduction à la biologie II		3	
CHIM1113(*) Chimie générale IA [préalable : Chimie 52411 (secondaire)] **ou** CHIM1114 Introduction à la chimie IA (*) L'étudiante ou l'étudiant n'ayant pas le préalable doit suivre CHIM1114 au lieu de CHIM1113.		3 ou 4	
PHYS1173 Mécanique [concomitant : MATH1073]		3	
PHYS1373 Électricité et magnétisme [concomitant : MATH1073]		3	
II. Formation générale – Cours obligatoires			
FRAN1500 Communication orale [préalable : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102]	OFG 8	3	
FRAN1600 Communication écrite [préalable : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102]	OFG 8	3	
FSCI1003 Initiation aux études en sciences	OFG 1	3	
ANGL1022 Language, writing and reading [préalable : Test de classement (au niveau 1022) ou ANGL1021] (Si le niveau ANGL1022 est dépassé lors du test de classement, choisir un cours au choix.)	OFG 9	3	
Deuxième année (30 crédits)	**OFG**	**Cr.**	**Note**
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH1563 Éléments de math. discrètes [préalable : MATH1073]	OFG 7	3	
MATH2013 Calcul dans R^n [préalable : MATH1173] **ou** MATH2023 Analyse math. appliquée [préalable : MATH1173]		3	
MATH2113 Calcul vectoriel, intégration [préalable : MATH2013 ou MATH2023] **ou** MATH2123 Algèbre et analyse vector appl [préalable : MATH2023]		3	
MATH2613 Algèbre matricielle [préalable : MATH1073 ou MATH1153]		3	
MATH2703 Théorie des probabilités [concomitants : MATH2613 et STAT2603]		3	
INFO2001 Int. à l'architecture d'ord. [préalable : INFO1101]		3	
INFO2012 Struct. de données et algor. [préalable : INFO1102 et (MATH1173 ou MATH1563)]		3	
B. Disciplines connexes – Cours obligatoires			
FSCI2333 Calcul symbolique et numérique [préalable : MATH1173; concomitant : MATH2613]		3	
STAT2603 Introduction aux probabilités et statistique [préalable : MATH1173]		3	
II. Formation générale et cours au choix			
Choisir 3 crédits de cours dans la Banque de cours des objectifs de formation générale pour satisfaire à l'objectif 6, *Sensibilité aux arts et lettres*.	OFG 6	3	
Troisième année (30 crédits)	**OFG**	**Cr.**	**Note**
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH3503 Équations différentielles I [préalable : MATH2013 ou MATH2023]		3	
MATH3533 Analyse numérique [préalable : (MATH2013 et MATH2613) ou MATH2123]		3	
INFO3103 Organisation des ordinateurs [préalable : INFO2001]		3	
INFO3212 Algorithmique [préalable : INFO2012]		3	
B. Disciplines principales – Cours à option (voir note 1)			
Les choix de cours à option des disciplines principales doivent respecter la note 1.			
MATH		3	
MATH		3	
INFO		3	
INFO		3	
C. Disciplines connexes – Cours obligatoires			
STAT3703 Analyse des données [préalables : STAT2603 et MATH2613]	OFG 4	3	
II. Formation générale et cours au choix			
Choisir 3 crédits de cours aux choix si vous avez réussi MATH3903, sinon choisir 3 crédits de cours dans la Banque de cours des objectifs de formation générale pour satisfaire à l'objectif 2, *Ouverture à l'Autre et/ou internationalisation*	OFG 2	3	
Quatrième année (30 crédits)	**OFG**	**Cr.**	**Note**
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH4303 Fonction de var. complexe [préalable : MATH2013 ou MATH2023]		3	
B. Disciplines principales – Cours à option (voir note 1)			
Les choix de cours à option des disciplines principales doivent respecter la note 1.			
MATH		3	
MATH		3	

	INFO		3	
	INFO		3	
C.	**Disciplines connexes – Cours à option**			
	Choisir 3 crédits parmi les cours de sigle ADFI, ADGO, ASTR, BICH, BIOL, CHIM, ECON, FSCI, PHYS et STAT (niveau 3000 ou supérieur)		3	
II.	**Formation générale et cours au choix**			
	Choisir 3 crédits de cours dans la Banque de cours des objectifs de formation générale pour satisfaire à l'objectif 3, *Initiation à la responsabilité sociale et citoyenne.*	OFG 3	3	
	Choisir 9 crédits de cours au choix.			
			3	
			3	
			3	

Note 1 : Listes de cours à option des disciplines principales
Vous devez choisir 12 crédits dans la liste des cours à option de mathématiques et 12 crédits dans la liste des cours à option d'informatique. Au moins 6 crédits de mathématiques et 6 crédits d'informatique doivent être de niveau 4000.

Liste des cours à option de mathématiques

MATH3003 Géométrie [préalable : MATH2423]
MATH3163 Optimisation [préalables : MATH2013 et MATH2613]
MATH3443 Structures algébriques [préalable : MATH2423]
MATH3733 Analyse réelle [préalable : MATH2833]
MATH3803 Théorie des nombres [préalable : MATH2423]
MATH3903 Histoire des mathématiques [préalable : MATH2423]
MATH4003 Thèmes choisis en math [préalable : Autorisation de la direction du département]
MATH4023 Travail dirigé [préalable : Avoir réussi au moins 12 crédits de sigle MATH de niveau 3000 ou 4000]
MATH4523 Équations différentielles II [préalable : MATH3503]
MATH4703 Modélisation mathématique [préalable : MATH3503]
MATH4743 Géométrie différentielle [préalable : MATH3503 ou Autorisation de la direction du département]

Liste des cours à option d'informatique

INFO3106 Développement de logiciels [préalable : INFO2012]
INFO3114 Fichiers et bases de données [préalable : INFO2012]
INFO3201 Architecture d'ordinateur [préalable : INFO3103]
INFO3202 Système d'exploitation [préalable : INFO3103]
INFO3205 Paradigmes de programmation [préalables : INFO2012 et INFO3103]
INFO3214 Informatique théorique [préalable : INFO2012]
INFO3221 Réseaux informatiques [préalable : INFO3103]
INFO4002 Applications client-serveur [préalables : INFO3103 et INFO3114]
INFO4004 Principes de simulations [préalable : INFO2012 et (STAT2603 ou STAT2633)]
INFO4006 Multimédia [préalable : INFO3103]
INFO4023 Intro. aux réseaux sans fil [préalable : INFO3221]
INFO4028 Analyse et traitement d'images [préalables : INFO3114 et (MATH2613 ou MATH1153)]
INFO4030 BD relationnelles et réparties [préalable : INFO3114]
INFO4035 Algorithmes syst. par. et dist. [préalable : INFO2012]
INFO4041 Analyse perf., vérif. et valid [préalable : INFO3106]
INFO4042 Applications web [préalable : INFO2012]
INFO4044 Intro. apprentissage profond [préalable : INFO2012]
INFO4063 Algorithmique numérique [préalables : INFO1102 et MATH2613]
INFO4108 Programmation UNIX [préalable : INFO3220]
INFO4301 Apprentissage machine [préalable : INFO2012]
INFO4302 Algorithmes avancés [préalable : INFO2012]
INFO4303 Progr. massivement parallèle [préalables : INFO2012 et INFO3103]
INFO4304 Vision par ordinateur [préalable : INFO2012]
INFO4307 Cybersécurité [préalable : INFO3221]

Note importante:
En faisant la sélection de vos cours, veuillez tenir compte des restrictions suivantes :
- Les cours suivants ne peuvent pas être comptabilisés dans le programme bidisciplinaire en mathématiques et informatique : BIOL1023, BIOL1033, CHIM2803, CHIM2613, PHYS2283, MATH1013, MATH1023, MATH1403, MATH1413, MATH2413 et MATH2493.
- MATH1073 peut être remplacé par MATH1153, si ce dernier a été suivi avant l'admission au programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique et qu'une une note égale ou supérieure à B a été obtenue pour le cours, les 2 cours ne pouvant être crédités simultanément.
- STAT2603 peut être remplacé par STAT2633, STAT2653 ou STAT2673, si le cours a été suivi avant l'admission au programme de majeure en mathématiques et qu'une note égale ou supérieure à B a été obtenue, aucun de ces cours ne pouvant être crédités simultanément.
- MATH2433 peut être pris comme cours au choix et compte alors comme cours de formation générale mais ne peut être crédité simultanément avec MATH3003.
- Les cours ASTR1043 et INFO2013 peuvent être pris comme cours au choix et comptent alors comme cours de formation générale.

B.Sc. bidisciplinaire mathématiques appliquées et informatique - Cours obligatoire et cours à option

Département: Mathématiques et statistique
Date: 28 mai 2025

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
INFO1101 Principes de programmation I	Fonctionnement, systèmes et architecture d'un ordinateur. Environnement de travail, sécurité. Stratégies pour la résolution de problèmes : décomposition et raffinement graduel, algorithmes, description informelle. Langage de programmation évolué : syntaxe, structures de données élémentaires, structures de contrôle, pseudo-code, codage, bon style de programmation. Introduction à la récursivité et aux tableaux.	---	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Examiner attentivement un problème pour comprendre ses exigences et ses contraintes; • Rédiger une série d'instructions logiques et structurées qui permettent de résoudre un problème; • Écrire un programme informatique en C/C++ qui résout ce problème.
INFO1102 Principes de programmation II	Approfondissement de la connaissance du langage de programmation vu lors du cours préalable. Structures de données abstraites (liste, fichiers, pile, file, dèque, tables, etc.). Algorithmes de recherche et de tri. Algorithmes itératifs et récursifs. Allocations dynamiques. Évaluation des programmes : complexité, vérification. Introduction à la programmation orientée objet. Programmation événementielle.	PR : INFO1101	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de /d': • Utiliser les structures avancées du C/C++ (pointeurs, classes, etc.) pour des applications complexes; • Développer et analyser des algorithmes récursifs, en évaluant leur efficacité par rapport aux solutions itératives; • Gérer efficacement les données à travers des tableaux multidimensionnels et des fichiers variés (texte, binaires); • Appliquer les principes de la programmation orientée objet (héritage, polymorphisme) pour créer des applications modulaires; • Utiliser les structures de données abstraites (listes, piles, files) avec des tableaux ou allocations dynamiques; • Maîtriser les structures de données dynamiques (listes chaînées, etc.) et les algorithmes de tri/recherche associés; • Analyser la complexité des algorithmes pour optimiser les performances logicielles.
INFO2001 Introduction à l'architecture d'ordinateur	Systèmes numériques et représentation des données. Logique numérique et implantation. Logique de base et théorie de commutation. Technologie d'implantation des circuits. Conception des circuits combinatoires et des systèmes séquentiels synchrones et asynchrones. Systèmes de mémoires. Transfert des données. Introduction à la microprogrammation.	PR : INFO1101	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaître différents systèmes de codage; • Concevoir des circuits combinatoire et séquentiels; • Être en mesure d'utiliser les lois et théorèmes pour simplifier les expressions booléennes; • Être capable de faire la conversion entre les différents systèmes de numérotations.
INFO2012 Structure de données et algorithmes	Rappel des structures linéaires (listes, piles, files d'attente). Structures de données abstraites, leurs opérateurs, et leurs implémentations (arbres binaires, de recherche, de Huffman, manceaux, graphes). Algorithmes récursifs. Analyse asymptotique. Suite des algorithmes de recherche, de hachage et de tri. Introduction à la complexité P et NP.	PR : INFO1102 et [MATH1173 ou MATH1563]	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Maîtriser les structures de données fondamentales en algorithmique et les utiliser efficacement dans la résolution de problèmes; • Implémenter en C++ ces structures de données et des algorithmes en les utilisant pour la résolution efficace de problèmes; • Connaître les principales classes de complexité permettant de mesurer l'efficacité d'algorithmes.
INFO3103 Organisation des ordinateurs	Organisation de base d'un ordinateur : le modèle Von Neumann, processeur central, mémoire centrale, bus, entrées/sorties, Représentation de données et codage d'instructions. L'architecture du processeur au niveau registres. Mémoire physique et mémoire virtuelle. Transfert de données dans l'ordinateur. Langage assembleur, modes d'adressage, entrées/sorties, interruptions.	PR : INFO2001	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Décrire l'architecture d'un ordinateur en se référant au modèle de Von Neumann et en identifiant le rôle des principaux composants (processeur, mémoire, bus et interfaces E/S); • Expliquer les principes fondamentaux du langage assembleur et des modes d'adressage qui régissent l'environnement de programmation; • Analyser la gestion de la mémoire (physique et virtuelle) ainsi que les mécanismes de transfert de données qui assurent la communication entre les composants.

H55
SAC-260508

INFO3106 Développement de logiciels	Modèles de cycle de vie. Conception. Documentation. Gestion et contrôle de configuration/version. Fiabilité, sécurité, responsabilité, évaluation du risque. Entretien. Outils de spécification, de conception et d'implantation. Spécifications : informelles, formelles, algébriques. Conceptions fonctionnelle et orientée-tâche. Réutilisation. Stratégies d'implantation. Vérification. Validation. Assurance de qualité. Métriques. Estimation du coût, échéanciers.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaitre les techniques utilisées dans le développement logiciel; • Appliquer des méthodes et outils propres au génie logiciel; • Développer un projet logiciel; • Comprendre les activités nécessaires pour la production d'un système logiciel.
INFO3114 Fichiers et bases de données	Fichiers et supports externes. Représentation des enregistrements. Gestion de l'espace. Tri externe, B-arbres et indexation, adressage aléatoire. Introduction aux SGBD. Modèles relationnels et orienté-objets. Formes normales. Langages de définition de données et d'interrogation. Optimisation des requêtes. Récupération et accès concurrentiel aux bases de données. Introduction aux bases de données réparties.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre comment est implémenté un SGBD (Système de Gestion de Bases de Données); • Connaître les modèles courants de conception de bases de données (relationnel, entité-relation, orienté objet); • Savoir normaliser une base de données; • Maîtriser le langage SQL pour définir et manipuler des données relationnelles (LMD, LDD).
INFO3201 Architecture d'ordinateur	Microprogrammation : organisation, séquenceur, codage vertical et horizontal, comparaison entre contrôles câblé et microprogrammé. Opérations en virgules flottantes. Microprocesseurs : CISC versus RISC, superscalaire, superpipeline, effets de branchement sur le pipeline. Cache de mémoire : hiérarchie, cache de données, caches d'instructions, méthodes de mapping. Circuits d'entrées/sorties. Introduction aux architectures parallèles.	PR : INFO3103	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Analyser les principes fondamentaux de la microprogrammation et les modalités de contrôle (câblé versus microprogrammé); • Comprendre les distinctions principales entre les microprocesseurs (CISC et RISC) et l'impact des stratégies d'exécution (pipelining, superscalaire, superpipeline); • Évaluer l'influence des techniques d'optimisation, notamment en ce qui concerne les opérations en virgule flottante sur la performance des systèmes; • Décrire la hiérarchie de la mémoire en identifiant le rôle des caches et les différentes méthodes de mapping; • Appréhender les concepts de base des architectures parallèles et leur contribution à l'optimisation des performances informatiques.
INFO3202 Système d'exploitation	Structures et fonctions des systèmes d'exploitation. Tâches et processus. Synchronisation et coordination des processus. Blocages. L'ordonnancement de l'unité centrale : modèles déterministes et probabilistes. Gestion de la mémoire : organisation de la mémoire physique, implantation de la mémoire virtuelle, gestion de la mémoire secondaire. Sécurité et protection.	PR : INFO3103	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaitre les différents composants d'un système d'exploitation; • Comprendre les mécanismes de communication entre processus; • Connaitre le fonctionnement des algorithmes d'ordonnancements; • Comprendre les mécanismes de synchronisation entre processus.
INFO3205 Paradigmes de programmation	Étude comparative des paradigmes des langages de programmation. Modalités d'accès et types de données, gestions de l'allocation dynamique de la mémoire, traduction de programmes et sémantique. Paradigmes fonctionnel, logique et orienté-objets.	PR : INFO2012 et INFO3103	À la fin de ce cours, la personne étudiante se en mesure de/d' : • Comprendre les principes fondamentaux des différents paradigmes de programmation et leurs applications; • Identifier les notions essentielles de grammaire, de sémantique et les principes sous-jacents aux langages de programmation; • Appliquer les concepts des paradigmes étudiés pour résoudre des problèmes concrets à l'aide de langages adaptés.
INFO3212 Algorithmique	Rappel des notions d'algorithme et de complexité temporelle et spatiale. Relations de récurrence. Algorithmes de retour en arrière, voraces, diviser-pour-régner, probabilistes, heuristiques, parallèles et distribués. Programmation dynamique. Classes de complexité P, NP.NP-complétude. Introduction aux fonctions calculables et à la décidabilité.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaître les graphes et leurs applications pratiques; • Implémenter des algorithmes de graphes en langage C++; • Comprendre la programmation dynamique; • Comprendre les algorithmes de retour arrière (backtracking), voraces (greedy) et diviser-pour-régner (divide and conquer); • Savoir évaluer la complexité temporelle et spatiale d'un algorithme.

INFO3214 Informatique théorique	Langages réguliers et automates à états finis et à piles. Langages libres de contexte. Hiérarchie de Chomsky. Machine de Turing. Machine universelle. Hypothèse de Church. Calculabilité et déterminisme, problèmes indécidables. Applications dans les traitements de texte et les compilateurs.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Faire des démonstrations par récurrence; • Maîtriser le fonctionnement des automates finis [non] déterministes et les algorithmes associés; • Maîtriser les expressions régulières; • Connaître les grammaires formelles+ hors contexte et leurs applications; • Comprendre le fonctionnement d'une machine de Turing.
INFO3221 Réseaux informatiques	Concepts et terminologie des réseaux informatiques. Modèle en couches : OSI, TCP/IP. Couche application : HTTP, DNS, courriel, P2P, multimédia. Couche transport : multiplexage, pipelining, contrôle de flux, contrôle de congestion. Couche réseau : plans de données et de contrôle, adressage, routage. Couche liaison : accès multiple, correction d'erreur, commutation, VLAN. Couche physique : codage, multiplexage.	PR : INFO3103	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les principes fondamentaux des réseaux informatiques, y compris les architectures, les protocoles et les modèles de communication; • Analyser le fonctionnement des réseaux en s'appuyant sur les modèles OSI et TCP/IP ainsi que sur les protocoles associés; • Appliquer les concepts de réseautique pour des architectures réseaux différentes.
INFO4002 Applications client-serveur	Modèle client-serveur. Installation et gestion des différents types de serveurs et clients existants sur le marché: Windows NT, Httpd, WAIS, etc. Conception et développement d'une application client-serveur utilisant un langage de programmation réseau.	PR : INFO3103 et INFO3114	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre ce qu'est un environnement Client/Serveur; • Utiliser les concepts entourant les processus, la communication inter processus, la mémoire partagée et les sémaphores; • Utiliser la programmation réseau pour concevoir des applications Client/Serveur.
INFO4004 Principes de simulations	Simulation des processus complexes et développement des applications distribuées utilisant des techniques de simulation. Concepts classiques de simulation. Techniques de programmation pour systèmes dynamiques complexes. Modélisation, phénomènes aléatoires. Files d'attente, priorités, techniques de scheduling, synchronisation. Protocoles de coordination. Hyper-ordinateurs. Langages de simulation distribuée. Développement des simulations complexes.	PR : INFO2012 et [STAT2603 ou STAT2633]	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Élaborer des modèles qui permettent d'imiter l'évolution de ces systèmes dynamiques complexes; • Utiliser des outils statistiques adaptés à la simulation; • Apprendre un langage de simulation spécialisé.
INFO4006 Multimédia	Réalisation des éléments de base d'une application multimédia: image, vidéo, son, texte, etc. Logiciels-outils nécessaires pour produire ces éléments. Techniques de conversion et de compression de données spécifiques. Programmation et implantation d'une application multimédia.	PR : INFO3103	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaître les formats usuels de son, image et vidéo; • Comprendre les principes de compression avec ou sans perte; • Connaître les principes et les logiciels de création et conversion de sons, images et vidéos; • Programmer une application multimédia.
INFO4023 Intro. aux réseaux sans fil	Couche physique sans fil : Codage, modulation, propagation des signaux. Couche liaison sans fil. Accès multiple. Protocoles de routage dans MANET : réactifs, proactifs, hybrides. Réseaux locaux IEEE802.11. Réseaux véhiculaires. Réseaux à radios cognitives. Réseaux personnels sans fil : Bluetooth, Zigbee. Réseaux de capteurs. Internet des objets. Réseaux cellulaires.	PR : INFO3221	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les principes fondamentaux des réseaux sans fil; • Identifier les principales normes et technologies des réseaux sans fil, telles que Wi-Fi, Bluetooth, 4G, 5G et les réseaux IoT; • Analyser les défis liés à la gestion de la mobilité, la sécurité et la performance des réseaux sans fil; • Évaluer les avantages, les limites et les tendances émergentes des réseaux sans fil par rapport aux réseaux câblés.
INFO4028 Analyse et traitement d'images	Ce cours couvre les techniques numériques utilisées en traitement d'images. On y abordera entre autres la théorie de l'échantillonnage, les standards, le filtrage, la restauration, la compression, l'appariement d'images, etc. Ce cours comprend une partie théorique, la programmation par l'étudiant ou l'étudiante d'algorithmes spécifiques ainsi qu'un projet appliqué.	PR : INFO3114 et [MATH2613 ou MATH1153]	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les techniques de numérisation des images; • Utiliser des algorithmes standards de traitement d'images; • Extraire les informations pertinentes des images numériques; • Développer des solutions logicielles pour résoudre certains problèmes posés en traitement d'images; • Utiliser un langage de traitement d'images.

INFO4030 BD relationnelles et réparties	Approfondissement du modèle relationnel. Contrôle des accès concurrents. Concepts de modélisation avancés. Bases de données distribuées, BDDD. Fragmentation, réplication. Traitement et optimisation des requêtes dans un BDDD. Contrôle des accès concurrents et reprise après une panne dans un BDDD. Bases de connaissances. Bases de données multimédias.	PR : INFO3114	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Maîtriser les techniques de normalisation et d'optimisation d'une base de données relationnelle; • Maîtriser le langage SQL et PL/SQL du système de gestion de bases de données Oracle; • Savoir implémenter des procédures et fonctions stockées; • Connaître le paradigme relationnel-objet de bases de données; • Comprendre les principes des bases de données réseau (données réparties).
INFO4035 Algorithmes systèmes parallèles et distribués	Le cours porte sur la conception, la structure et l'utilisation des systèmes basés sur l'interaction des processeurs multiples. Exécution parallèle et synchronisation. Support architectural. Constructions parallèles dans les langages de programmation. Algorithmes parallèles, complexité. Messages, RPCs, modèles à mémoire partagée, processus et threads. Client-serveur. Objets distribués. Agents.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Apprendre la programmation parallèle; • Étudier les différents types d'architectures parallèles; • Connaitre les différents modèles de programmations parallèle; • Apprendre un langage de programmation parallèle.
INFO4041 Analyse performance, vérification et validation	Processus et cycle de vie. Méthodes de spécification, notations et outils. Validation et vérification. Déverminage et compréhension du code. Paradigmes de testage (unité, régression). Stratégies de testage (boîte blanche, testage fonctionnel). Gestion des configurations. Considérations reliées à l'usager, modélisation d'usager. Standards internationaux. Méthodologies de développement orientée objet.	PR : INFO3106	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Apprendre les types d'anomalies que peut contenir un logiciel; • Étudier les différentes techniques de test et le type d'erreur que chaque technique permet de détecter; • Définir les différentes phases de test dans un projet logiciel; • Identifier les critères permettant l'arrêt d'une campagne de test.
INFO4042 Applications web	Historique du World Wide Web; protocole HTTP. Langages du WWW : HTML; CSS; JavaScript. Navigateurs; moteurs de rendu. Web et multimédia : images; sons; vidéos. Environnements Modèle-Vue-Contrôleur. Web et fichiers : téléchargement; téléversement; glisser-déposer. Sockets web; stockage web; accéléromètre; géolocalisation. Langages jQuery et jQuery mobile. Design responsif; développement sous Bootstrap.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Maîtriser les langages du web : HTML, CSS, JavaScript, PHP; • Comprendre le fonctionnement interne d'un navigateur internet; • Connaître le modèle de conception MVC (Modèle/Vue/Contrôleur) d'une application web; • Développer une application web de bout-en-bout (front-end, back-end).
INFO4044 Intro. apprentissage profond	Théorie et algorithmes d'apprentissage profond (Deep Learning), réseaux convolutifs, autres réseaux, architectures d'apprentissage et de classification, visualisation des résultats, stratégies de développement, outils de développement, applications.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Identifier les algorithmes et architectures d'apprentissage profond; • Comprendre le fonctionnement des réseaux convolutifs, récurrents et génératifs; • Concevoir des modèles d'apprentissage profond; • Utiliser des outils de programmation pour implémenter des modèles d'apprentissage profond; • Identifier les outils d'évaluation des modèles d'apprentissage profond.
INFO4063 Algorithmique numérique	Représentation des données, les types, la précision. Gestion de mémoire lors d'exécutions; effets des approches itératives versus récursives sur l'efficacité et la mémoire; algorithmes numériques, approximation et optimisation; algorithmes distribués; algorithmes graphiques; solutions d'équations linéaires, non linéaires; dérivées et intégrales numériques. Convergence, stabilité. Complexité de programme. Applications en science.	PR : INFO1102 et MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Apprendre à gérer la mémoire lors d'exécutions des programmes; • Comprendre les effets des approches itératives versus récursives sur l'efficacité et la mémoire; • Étudier algorithmes numériques; • Étudier la convergence, la stabilité et la complexité de programme; • Utiliser les méthodes numériques pour résoudre les équations linéaires et non linéaires.
INFO4108 Programmation UNIX	UNIX/LINUX : langage C, processus, fichiers, tubes, entrées/sorties, communication, synchronisation, administration système (courriel, news, ftp), mise en place d'un réseau. SHELL : variables d'environnement, fichiers de configuration, fonctions réseau, scripts SHELL.	PR : INFO3220	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Maîtriser les commandes de base et avancées de l'interpréteur Shell de Linux; • Maîtriser la programmation de scripts Shell; • Maîtriser la programmation système en C/C++; • Comprendre les mécanismes de création, communication et synchronisation entre processus.

INFO4301 Apprentissage machine	Architectures et algorithmes d'apprentissage machine. Les thèmes abordés sont : apprentissage supervisé et non-supervisé, classification et régression, groupement, réduction de dimensionnalité, données massives (Big data), science des données, introduction à l'apprentissage profond, outils de programmation, et applications.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les notions fondamentales de l'apprentissage automatique; • Comprendre le fonctionnement des algorithmes de réduction de dimensionnalité; • Comprendre la différence entre apprentissage supervisé et non supervisé; • Comprendre l'apprentissage machine appliqué aux données massives (Big data) et en science des données.
INFO4302 Algorithmes avancés	Techniques théoriques et pratiques de résolution de problèmes informatiques dans les catégories suivantes : Entrées/sorties, Chaînes de caractères, Énumérations, Graphes, Programmation dynamique, Géométrie, Génération de nombres aléatoires suivant une loi donnée.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les concepts de la récursivité et la programmation dynamique; • Analyser la complexité algorithmique ainsi que l'efficacité en temps et/ou en mémoire; • Connaître les fonctionnalités avancées introduites dans les normes récentes des langages de programmation utilisés sur le marché du travail; • Concevoir un projet faisant intervenir les techniques vues en cours.
INFO4303 Programmation massivement parallèle	Introduction des concepts, langages, architectures et modèles de programmation hétérogène des processeurs massivement parallèles graphiques (GPU). Sujets abordés : programmation GPGPU avec CUDA, transfert entre CPU et GPU, stratégies d'optimisation, CUDA vs OpenCL, calcul haute performance (High Performance Computing) et applications.	PR : INFO2012 et INFO3103	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaître les architectures et les modèles de programmation hétérogène associés aux processeurs graphiques massivement parallèles; • Maîtriser les bibliothèques avancées utilisées dans la programmation massivement parallèle; • Acquérir une maîtrise de la programmation parallèle avec CUDA, ainsi que des techniques d'optimisation spécifiques à ce type d'architecture; • Concevoir un projet mettant en œuvre des techniques de programmation avec CUDA ou OpenCL.
INFO4304 Vision par ordinateur	Techniques, algorithmes et architecture des systèmes de vision par ordinateur et de vision robotique. Les sujets traités sont : architecture matérielle et logicielle d'un système de vision, extraction des caractéristiques, reconnaissance de formes, analyse du mouvement, suivi et navigation, vision 3D, traitements temps réel, algorithmes avancés, applications pratiques et industrielles.	PR : INFO2012	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Identifier les composantes principales d'une architecture matérielle et logicielle dédiée à un système de vision par ordinateur et de vision robotique; • Connaître les techniques et technologies 3D les plus couramment utilisées en vision par ordinateur; • Comprendre le fonctionnement des algorithmes de vision 3D pour l'extraction de caractéristiques; • Connaître les méthodes d'optimisation du traitement en temps réel des algorithmes de vision; • Maîtriser les bibliothèques logicielles industrielles et open source les plus utilisées dans le développement de solutions de vision par ordinateur.

INFO4307 Cybersécurité	Ce cours de cybersécurité permet d'acquérir les connaissances essentielles sur les concepts de sécurité informatique, d'identifier et analyser les menaces, d'appliquer des outils de surveillance réseau, de pratiquer le piratage éthique, et d'évaluer les bonnes pratiques pour sécuriser efficacement les systèmes et protéger les données.	PR : INFO3221	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Identifier les principaux concepts de cybersécurité, les terminologies utilisées, ainsi que les différentes formes de logiciels malveillants et leurs impacts sur les systèmes; • Comprendre les implications des vulnérabilités techniques dans un système informatique; • Décrire l'importance de la cybersécurité pour protéger les réseaux et les données; • Appliquer des outils comme Wireshark, Tcpdump et Syslog pour effectuer une surveillance réseau et détecter les logiciels malveillants; • Comparer différentes méthodes de piratage éthique et d'intrusion, telles que le balayage réseau, l'ingénierie sociale et l'injection SQL, en identifiant leurs causes et leurs effets; • Évaluer les bonnes pratiques de sécurisation des systèmes informatiques; • Élaborer des stratégies de sécurisation des systèmes pour minimiser les risques d'attaques et de vulnérabilités; • Mettre en œuvre des stratégies de sécurisation des systèmes informatiques.

B.Sc. bidisciplinaire mathématiques et statistique - Cours obligatoire et cours à option

Département: Mathématiques et statistique
Date: 28 mai 2025

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
MATH1073 Calcul différentiel	Rappels. Fonctions et opérations. Fonctions polynomiales, rationnelles, trigonométriques, exponentielles et logarithmiques. Fonction réciproque. Limites et continuité. Dérivée et fonction dérivée, interprétation géométrique, dérivées d'ordres supérieurs. Dérivation en chaîne, dérivation implicite. Approximations linéaires. Règles de l'Hôpital. Tracés de courbes et optimisation. Méthode de Newton-Raphson.	PR : MATH30411C (secondaire du NB) ou MATH1023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les propriétés des diverses classes de fonctions (e.g. polynomiales, exponentielles, logarithmiques et trigonométriques); • Calculer la limite d'une fonction; • Appliquer les règles de dérivation pour calculer la dérivée d'une fonction; • Étudier la croissance et la décroissance des fonctions.
MATH1173 Calcul intégral	Coordonnées polaires. Nombres complexes. Équations paramétriques. L'intégrale définie : sommes de Riemann, interprétation géométrique, propriétés. Primitives, intégration, théorème fondamental du calcul intégral. Méthodes d'intégration. Intégrales généralisées. Applications à la géométrie, au calcul des centres de masse, etc. Suites et séries géométriques. Utilisation d'un logiciel de calcul symbolique.	PR : MATH1073 ou (MATH1153 avec note B)	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les coordonnées polaires, les nombres complexes et les équations paramétriques; • Comprendre la notion de primitive; • Utiliser la somme de Riemann pour approximer une aire sous une courbe; • Savoir calculer des intégrales indéfinies, définies et impropres en utilisant les techniques d'intégrations; • Savoir résoudre des problèmes d'application liées à l'intégration.
MATH1563 Éléments de math. discrètes	Fondements: logique, ensembles et fonctions. Algorithmes. Complexité des algorithmes. Matrices. Méthodes de preuves. Induction mathématique. Permutations et combinaisons. Relations d'équivalence et ordres partiels. Introduction aux graphes: graphes connexes, graphes planaires, arbres et applications.	PR : MATH1073	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre la logique mathématique et la théorie des ensembles; • Appliquer les propriétés des fonctions et des relations; • Utiliser le raisonnement mathématique pour résoudre des problèmes de mathématiques discrètes; • Comprendre les notions de base de la théorie des graphes.
MATH2013 Calcul dans Rn	Fonctions de plusieurs variables réelles. Dérivées partielles et dérivées partielles d'ordre supérieur. Approximation linéaire et différentielle. Règle de dérivation en chaîne. Extrema de fonctions de plusieurs variables. Multiplicateurs de Lagrange. Suites et séries réelles. Séries entières. Théorème de Taylor.	PR : MATH1173	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Étudier la convergence ou la divergence des suites et des séries. • Calculer la somme d'une suite. • Développer certaines fonctions en séries entières. • Calculer la limite d'une fonction de deux variables. • Utiliser les dérivées partielles pour déterminer le vecteur gradient, la dérivée directionnelle, la différentielle et l'approximation linéaire. • Savoir déterminer les extremums absolus d'une fonction avec ou sans contrainte.
MATH2023 Analyse math. appliquée	Compléments sur les séries. Fonctions de plusieurs variables réelles. Vecteurs. Dérivées partielles, différentielle et gradient et applications (linéarisation locale, optimisation contrainte et non-contrainte, multiplicateurs de Lagrange, ...). Intégrales multiples (coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques et sphériques). Intégration numérique. Applications (aires, volumes, centre de masse, ...). Utilisation du logiciel de calcul symbolique.	PR : MATH1173	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Utiliser les concepts étudiés pour résoudre des problèmes concrets en génie et en sciences appliquées; • Représenter algébriquement, numériquement et graphiquement des fonctions de plusieurs variables; • Effectuer des calculs à l'aide de fonctions de plusieurs variables; • Appliquer des techniques d'intégration multiple et d'optimisation; • Utiliser des méthodes analytiques et numériques pour résoudre des problèmes complexes; • Appliquer les méthodes d'intégration et d'optimisation dans des contextes géométriques tels que le calcul d'aires, de volumes et de centres de masse; • Utiliser un logiciel de calcul symbolique pour effectuer des calculs complexes.

H61
SAC-260508

MATH2113 Calcul vectoriel, intégration	Intégrales multiples. Géométrie affine. Fonctions vectorielles et leurs dérivées. Courbes paramétrées. Courbure, torsion, formules de Frenet-Serret. Dérivée directionnelle. Gradient, divergence, rotationnel. Intégrales de contour, intégrales de surface, intégrales de volume. Analyse vectorielle, théorème de flux-divergence, théorème de Stokes. Équations différentielles.	PR : MATH2013 ou MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Acquérir une solide connaissance de l'analyse vectorielle et des équations différentielles; • Appliquer des outils d'analyse vectorielle dans des contextes géométriques; • Analyser des courbes paramétrées et des surfaces; • Résoudre des équations différentielles simples et complexes; • Utiliser les dérivées directionnelles, le gradient, la divergence et le rotationnel pour analyser des fonctions vectorielles; • Appliquer les théorèmes de flux-divergence et de Stokes pour résoudre des problèmes complexes; • Utiliser des intégrales multiples, de contour, de surface et de volume pour effectuer des calculs avancés.
MATH2123 Algèbre et analyse vector appl	Compléments sur les séries. Courbes et surfaces paramétrées. Champs vectoriels. Intégrales curvilignes. Théorème de Green. Intégrales de flux. Calcul de champs vectoriels (théorème de la divergence, théorème de Stokes, ...). Notions d'algèbre vectorielle dans Rn. Algèbre matricielle. Résolution de systèmes d'équations linéaires. Déterminants. Vecteurs et valeurs propres. Utilisation des logiciels.	PR : MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Utiliser des méthodes numériques, géométriques et algébriques pour résoudre des problèmes appliqués du génie et des sciences appliquées; • Maîtriser l'utilisation de logiciels, notamment MATLAB, pour effectuer des calculs liés aux courbes, aux surfaces paramétrées et aux champs vectoriels; • Appliquer le théorème de Green et les intégrales curvilignes et de flux; • Utiliser les théorèmes de la divergence et de Stokes pour résoudre des problèmes complexes; • Résoudre des systèmes d'équations linéaires; • Manipuler des matrices et calculer des déterminants pour analyser les vecteurs et valeurs propres; • Appliquer l'algèbre vectorielle et matricielle dans Rn.
MATH2613 Algèbre matricielle	Matrices. Opérations sur les matrices. Algorithme de Gauss-Jordan. Résolution de systèmes d'équations linéaires. Déterminants. Valeurs et vecteurs propres. Introduction aux espaces vectoriels. Applications linéaires et changement de base. Diagonalisation. Applications diverses : animation, méthode des moindres carrés, graphes orientés, chaînes de Markov. Utilisation d'un logiciel de calcul numérique	PR : MATH1073 ou MATH1153	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Résoudre des systèmes d'équations linéaires; • Appliquer les différentes opérations sur les matrices; • Comprendre la notion d'espace vectoriel et d'application linéaire; • Calculer les valeurs propres et les vecteurs propres; • Résoudre des problèmes concrets à l'aide des outils de l'algèbre matricielle.
MATH2703 Théorie des probabilités	Ensembles. Événements. Analyse combinatoire. Théorie axiomatique des probabilités. Indépendance, probabilités conditionnelles. Variables aléatoires continues, discontinues, étude de fonctions de répartition spéciales. Espérance mathématique, moments, génératrices. Loi des grands nombres. Théorèmes central limite, Lois de Student, chi carré, F et Bêta.	CO : MATH2613 et STAT2603	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Reconnaître les distributions résultant de transformations de variables univariées et multivariées; • Comprendre les différents modes de convergence des variables aléatoires; • Utiliser le vocabulaire spécifique de la théorie des probabilités; • Appliquer les notions de base de la modélisation probabiliste, notamment la probabilité et l'espérance conditionnelle; • Concevoir la distribution de probabilité d'une variable aléatoire, discrète ou continue; • Évaluer la probabilité d'événements en utilisant l'analyse combinatoire et les lois usuelles des probabilités, telles que les lois de la somme, de l'espérance et les théorèmes du central limite.
MATH3003 Géométrie	Axiomatiques et modèles. Géométrie euclidienne du plan et de l'espace, métrique du taxi, géométrie hyperbolique, modèles hyperboliques. Notions de géométrie sphérique. Groupes des isométries d'une géométrie.	CO : MATH2423	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre le raisonnement géométrique à travers une approche moderne; • Résoudre des problèmes en utilisant différentes géométries, telles que la géométrie euclidienne, hyperbolique et sphérique; • Comprendre divers modèles géométriques.

MATH3163 Optimisation	Notions fondamentales et rappels : éléments de calcul différentiel, ensembles et fonctions convexes. Optimisation sans contraintes : conditions d'optimalité, cas de formes quadratiques, méthodes numériques. Optimisation avec contraintes : contraintes avec égalités, conditions d'optimalité, formule du Min-Max, méthodes numériques, contraintes avec inégalités, conditions de Kuhn-Tucker, dualité, point-selle, méthodes numériques. Applications.	PR : MATH2013 et MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Approfondir les notions fondamentales liées au calcul différentiel; • Classifier divers types de problèmes rencontrés en optimisation; • Comprendre les concepts d'optimisation sans contraintes; • Comprendre les concepts d'optimisation avec contraintes; • Appliquer des techniques de résolution de problèmes d'optimisation; • Utiliser des méthodes numériques pour traiter des problèmes sous contraintes.
MATH3443 Structures algébriques	Lois de composition. Théorie des groupes. Homomorphismes. Théorème de Cayley. Théorème de Lagrange. Théorème fondamental d'homomorphismes de groupes. Groupes cycliques. Théorie des anneaux. Idéaux. Théorème d'isomorphismes d'anneaux. Corps des fractions. Corps premiers. Anneau de polynômes. Espaces vectoriels et modules. Théorème d'isomorphismes de modules. Modules libres de type fini, bases. Théorie des corps.	PR : MATH2423	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les fondements des structures algébriques; • Décrire des structures comme les groupes, anneaux, corps et espaces vectoriels; • Résoudre des problèmes simples à l'aide de groupes; • Écrire des démonstrations simples en lien avec les propriétés des structures étudiées.
MATH3503 Équations différentielles I	Résolution des équations du premier ordre et de certaines équations d'ordre supérieur. Applications. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Transformation de Laplace: propriétés et applications. Utilisation des séries de Fourier pour résoudre les équations aux dérivées partielles séparables. Utilisation d'un logiciel mathématique.	PR : MATH2013 ou MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Résoudre des équations différentielles du premier ordre ainsi que certaines équations d'ordre supérieur; • Appliquer les techniques de transformée de Laplace pour résoudre des équations différentielles; • Résoudre des équations différentielles par séries de puissances; • Utiliser les séries de Fourier pour résoudre des équations aux dérivées partielles linéaires.
MATH3533 Analyse numérique	Représentation des nombres sur ordinateur et causes d'erreurs. Résolution numérique des équations et des systèmes d'équations linéaires et non linéaires. Interpolation et approximation. Dérivation et intégration numériques. Résolution numérique des équations différentielles du premier ordre. Résolution de certaines équations aux dérivées partielles par la méthode des différences finies.	PR : (MATH2013 et MATH2613) ou MATH2123	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Utiliser des méthodes d'approximation numérique pour la résolution d'équations algébriques ou différentielles; • Utiliser des techniques d'interpolation, d'approximation de dérivation et d'intégration numériques; • Analyser les algorithmes présentés à l'aide de l'ordinateur.
MATH3733 Analyse réelle	Nombres réels. Espaces métriques. Suites, suites de Cauchy, limites supérieure et inférieure. Topologie de Rn. Continuité. Continuité uniforme. Continuité et compacité, continuité et connexité. Suites et séries de fonctions. Critères de Cauchy et de Weierstrass. Espace de fonctions continues. Théorèmes d'approximation de Stone-Weierstrass et du point fixe de Banach. Différentiabilité dans Rn.	PR : MATH2833	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Compléter ses connaissances de l'analyse réelle acquises dans le cours MATH 2833; • Approfondir l'étude de la différentiation dans Rn; • Approfondir les notions de convergence de suites de fonctions; • Approfondir les notions de convergence de séries de fonctions; • Étudier les espaces métriques de Rn; • Étudier la topologie deRn; • Analyser les concepts de continuité et de continuité uniforme; • Relier la continuité à la compacité et à la connexité; • Comprendre les théorèmes d'approximation de Stone-Weierstrass; • Comprendre le théorème du point fixe de Banach; • Analyser les suites de Cauchy; • Évaluer les critères de convergence dans les espaces de fonctions continues.

MATH3803 Théorie des nombres	Algorithme d'Euclide: théorème fondamental de l'arithmétique. Congruences linéaires et quadratiques. Équations diophantiennes. Suites de Farey. Fractions continues. Nombres premiers. Réciprocité quadratique.	PR : MATH2423	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Maîtriser les outils fondamentaux de la théorie des nombres élémentaires; • Appliquer les concepts de divisibilité; • Appliquer les concepts de factorisation en facteurs premiers; • Comprendre les congruences linéaires; • Comprendre les congruences quadratiques; • Utiliser des outils avancés de la théorie des nombres, notamment la réciprocité quadratique; • Résoudre des équations diophantiennes; • Analyser les suites de Farey; • Analyser les fractions continues.
MATH3903 Histoire des mathématiques	Évolution des idées et des concepts mathématiques depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours. Aperçu du développement de la rigueur dans la pensée mathématique. Quelques oeuvres de mathématiciens importants présentés dans un contexte historique.	PR : 6 crédits de MATH de niveau 2000	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaître l'histoire du développement des idées mathématiques depuis Babylone jusqu'au début du XIX^{e} siècle; • Reconnaître les contributions des mathématiques anciennes de Chine, de l'Inde et du monde musulman; • Comprendre l'universalité des mathématiques; • Réaliser que les mathématiques ont été une aventure humaine majeure tout au long de l'histoire.
MATH4003 Thèmes choisis en math	Le sujet d'études sera choisi par les étudiants et étudiantes et le professeur ou la professeure, avec l'approbation du directeur ou de la directrice du Département. Le sujet sera soit la continuation d'un cours offert par le Département, soit un domaine non traité dans les autres cours réguliers. Un manuel de cours sera normalement utilisé comme guide. L'accent est mis sur la rigueur mathématique ainsi que sur le raisonnement et les applications.	PR : Autorisation de la direction du Département	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Choisir un sujet d'études en collaboration avec le professeur ou la professeure, sous l'approbation du directeur ou de la directrice du Département; • Poursuivre un sujet en continuité avec un cours offert par le Département ou explorer un domaine non traité dans les cours réguliers; • Démontrer une rigueur mathématique dans l'analyse du sujet; • Mettre l'accent sur le raisonnement mathématique; • Appliquer les concepts étudiés dans l'analyse du sujet; • Suivre un manuel de cours comme guide pour structurer ses recherches et son travail.
MATH4023 Travail dirigé	Sous la direction d'un professeur, l'étudiante ou l'étudiant est appelé à faire une étude sur un sujet mathématique et doit en faire une présentation orale et écrite. Ce travail, normalement entrepris dans la dernière année du programme, fait appel aux connaissances acquises dans les cours de niveau 3000 ou 4000.	PR : 12 crédits de MATH de niveau 3000 ou 4000	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Réaliser une étude approfondie sur un sujet mathématique; • Synthétiser les connaissances acquises dans les cours de niveau 3000 ou 4000; • Présenter oralement et par écrit les résultats de son étude, en faisant preuve de rigueur scientifique et en mettant en évidence l'application des concepts mathématiques étudiés.
MATH4303 Fonction de var. complexe	Nombres complexes. Fonctions holomorphes, équations de Cauchy-Riemann. Théorème et intégrale de Cauchy. Dérivées des fonctions holomorphes. Séries de Taylor et de Laurent. Théorème des résidus et applications. Transformation conforme et applications.	PR : MATH2013 ou MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Étudier la topologie des nombres complexes; • Maîtriser les propriétés fondamentales des fonctions holomorphes d'une variable complexe; • Approfondir le théorème de Cauchy; • Comprendre les résultats importants issus du théorème de Cauchy; • Appliquer la théorie des résidus pour le calcul de certaines intégrales; • Comprendre les transformations conformes et leurs applications.

MATH4523 Équations différentielles II	Équations différentielles d'ordre 2. Équations aux dérivées partielles de la physique mathématique. Fonctions spéciales. Fonction de Green, problèmes variationnels.	PR : MATH3503	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Acquérir une solide connaissance de la théorie des équations aux dérivées partielles (EDP) et de ses outils; • Résoudre des équations différentielles d'ordre 2; • Résoudre des équations aux dérivées partielles typiques de la physique mathématique; • Résoudre des équations de la chaleur, de la diffusion et de Laplace; • Appliquer les fonctions spéciales pour résoudre des problèmes; • Appliquer la fonction de Green pour résoudre des problèmes variationnels.
MATH4703 Modélisation mathématique	Hypothèses simplificatrices, modèles déterministes et probabilistes, systèmes discrets et continus, modèles compartimentés et stationnaires, optimisation, équations différentielles, méthodes graphiques, calcul des variations, principe de moindre action. Applications en biologie, physique, chimie, économie, environnement, histoire et musique. Utilisation de logiciels de calcul symbolique et numérique.	PR : MATH3503	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Élaborer des modèles mathématiques en utilisant des hypothèses simplificatrices; • Distinguer les modèles déterministes et probabilistes; • Modéliser des systèmes discrets et continus; • Analyser des modèles compartimentés et stationnaires; • Appliquer des méthodes d'optimisation et des équations différentielles; • Utiliser des méthodes graphiques pour résoudre des problèmes; • Utiliser des méthodes de calcul des variations; • Comprendre le principe de moindre action; • Appliquer les concepts de modélisation à des domaines variés, tels que la biologie, la physique, la chimie, l'économie, l'environnement, l'histoire et la musique; • Utiliser des logiciels de calcul symbolique et numérique pour résoudre des problèmes complexes.
MATH4743 Géométrie différentielle	Courbes planes et gauches. Formules de Frenet. Théorie des surfaces: première et deuxième formes quadratiques. Formules de Gauss-Weingarten. Les tenseurs et leurs applications à la théorie des surfaces. Éléments de géométrie intrinsèque.	PR : MATH3503 ou l'autorisation de la direction du Département	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les concepts de courbes planes et gauches; • Appliquer les formules de Frenet; • Manipuler les théories des surfaces; • Analyser les premières formes quadratiques; • Analyser les deuxièmes formes quadratiques; • Appliquer les formules de Gauss-Weingarten; • Acquérir une compréhension des tenseurs et de leurs applications en théorie des surfaces; • Développer des notions de géométrie intrinsèque pour résoudre des problèmes géométriques complexes.
STAT2603 Intro aux prob et statistique	Statistique descriptive. Probabilité élémentaire. Lois de probabilité. Distributions discrètes et continues (de Poisson, normale...). Tests d'hypothèse et estimation de paramètres. Lissage de courbe. Régression.	PR : MATH1173	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Appliquer les méthodes de statistique descriptive, inférentielle et de régression linéaire simple de manière appropriée; • Utiliser les notions de probabilité élémentaire et de probabilités conditionnelles; • Appliquer les principales lois de probabilité pour les variables discrètes et continues; • Réaliser des tests d'hypothèse pour l'inférence statistique; • Interpréter de façon critique les résultats statistiques.

STAT3703 Analyse des données	Théorie et application de méthodes d'analyse de données multidimensionnelles : analyse en composantes principales, analyse factorielle des correspondances, analyse discriminante, positionnement multidimensionnel, classification et arbres de décision. Apprentissage de logiciels (R, MATLAB ou Python) pour l'implémentation des approches étudiées.	PR : STAT2603 et MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre les notions d'espérance conditionnelle et des fonctions de régression multivariée; • Effectuer une analyse factorielle de tableaux multidimensionnels; • Comprendre les fondements théoriques des méthodes de classification automatique de type hiérarchique, SVM et k-moyennes; • Évaluer la qualité et la pertinence des analyses en fonction des hypothèses sous-jacentes; • Utiliser efficacement des logiciels spécialisés en analyse multidimensionnelle (ex. : Matlab, R ou Python) pour effectuer les analyses et visualiser les résultats.

B.Sc. bidisciplinaire mathématiques et statistique - Cours obligatoire et cours à option

Département: Mathématiques et statistique
Date: 28 mai 2025

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
ANGL1022 Language, writing and reading	Un cours conçu pour les étudiants et étudiantes de niveau intermédiaire faible dans leur maîtrise de la langue anglaise. Ce cours vise à améliorer la langue parlée, lue et écrite, tout en plaçant un accent sur l'enseignement explicite de la grammaire. // A course for students who are at a low intermediate level in their command of the English language. The aim of this course is to improve the oral, reading and writing skills of the students through explicit grammar instruction.	PR : Test de classement (niveau 1022) ou ANGL1021	À la fin de ce cours, l'étudiante ou l'étudiant sera en mesure de : connaitre un niveau intermédiaire-faible de vocabulaire et de grammaire afin de pouvoir comprendre et communiquer facilement, à l'oral et à l'écrit, des messages par rapport à des sujets connus et nouveaux; comprendre des textes authentiques ou semi-authentiques ayant une pertinence culturelle ou sociale d'un niveau approprié en se servant des stratégies de lecture; composer de courtes rédactions structurées qui exigent le réinvestissement du vocabulaire et de la grammaire ciblés dans le cours.
BIOL1123 Introduction à la biologie I	Connaissance de base en biologie cellulaire. Organisation cellulaire et fonction de ses composants. Perméabilité membranaire, métabolisme, synthèse des protéines, division cellulaire et transfert de l'information génétique. Introduction à la physiologie animale. Travaux pratiques portant sur la démarche et rédaction scientifiques, utilisation du microscope, étude des types de cellules.	---	• Identifier, situer et décrire les différentes molécules et composantes de la cellule. • Comprendre et expliquer les fonctions des différentes composantes des cellules. • Décrire la structure de l'ADN et les processus impliqués dans le transfert de l'information génétique. • Comprendre et expliquer les mécanismes de la synthèse des protéines. • Comprendre et expliquer les processus liés au métabolisme, les concepts de physiologie liés à l'osmorégulation, les hormones et le système nerveux. • Utiliser et opérer un microscope optique. • Développer des bonnes habitudes de travail en laboratoire, dans l'analyse de données expérimentales et la rédaction de rapport scientifique.
BIOL1143 Anat. physiol. humaines I	Principes généraux de l'étude de l'anatomie humaine et de sa physiologie. Cellule et son environnement chimique. Perméabilité membranaire passive et active, notions de physiologie cellulaire. Familles de tissus. Anatomie et notions de physiologie des systèmes squelettique, musculaire et nerveux. Travaux pratiques intégrés.	---	• Reconnaitre, définir et utiliser les termes employés pour décrire les différentes parties de l'anatomie humaine, leur fonctionnement, et les différents problèmes qui leur sont associés. • Expliquer de façon précise les principales fonctions des organes du corps humain et des produits sécrétés par ces organes, de même que les mécanismes qui permettent aux organes et aux systèmes du corps humains de fonctionner adéquatement.
CHIM1113 Chimie générale IA	Unités de mesure. Chiffres significatifs. Nomenclature. Stoechiométrie. Loi des gaz. Structure atomique, nombres quantiques, configuration électronique. Tableau périodique. Liaisons ionique et covalente. Hybridation, géométrie moléculaire. Polarité. Forces intermoléculaires. Liquides et solides. Initiation aux techniques de laboratoire. Expérimentation des concepts de base.	PR : Chimie 52411 (secondaire)	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre les fondements théoriques de la composition de la matière et de sa transformation; • Utiliser la stœchiométrie, les unités de mesure et les chiffres significatifs; • Appliquer ces concepts lors de la résolution de problème; • Appliquer en laboratoire les concepts de la transformation de la matière, de la stœchiométrie et des liaisons chimiques; • Utiliser des instruments tels la balance analytique, le thermomètre et la pipette; • Appliquer les règles de sécurité et les bonnes pratiques en laboratoire.

H67
SAC-260508

CHIM1114 Introduction à la chimie IA	Introduction au domaine de la chimie. Chiffres significatifs. Atomes, molécules et ions. Nomenclature des composés inorganiques. Stoechiométrie. Lois des gaz. Structure électronique des atomes. Tableau périodique. Concepts de base des liaisons chimiques. Géométrie moléculaire. Hybridation. Forces intermoléculaires. Initiation aux techniques de laboratoire. Expérimentation des concepts de base.	---	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre les fondements théoriques de la composition de la matière et de sa transformation; • Utiliser la stœchiométrie, les unités de mesure et les chiffres significatifs; • Appliquer ces concepts lors de la résolution de problème; • Appliquer en laboratoire les concepts de la transformation de la matière, de la stœchiométrie et des liaisons chimiques; • Utiliser des instruments tels la balance analytique, le thermomètre et la pipette; • Appliquer les règles de sécurité et les bonnes pratiques en laboratoire.
FRAN1500 Communication orale	Relations entre langue écrite et langue orale. Prise de conscience des différents registres adaptés aux situations de communication. Amélioration des aspects oraux liés à la voix, aux compétences linguistiques, aux compétences discursives et aux compétences communicatives. Initiation aux formes de discours oraux : exposé, débat, entrevue, etc.	PR : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102	À la fin de ce cours, l'étudiante ou l'étudiant sera en mesure de : reconnaitre les registres de langue à l'oral; reconnaitre le registre approprié à la situation de communication; employer la langue standard à l'oral; appliquer les stratégies langagières liées à différentes formes de discours oraux.
FRAN1600 Communication écrite	Atelier de lecture et d'écriture portant sur la grammaire du texte. Initiation aux différents types (argumentatif, descriptif, dialogal, explicatif et narratif) et genres (par exemple, analyses, comptes rendus, rapports, résumés, critiques, commentaires, etc.) de textes. Perfectionnement des compétences linguistiques.	PR : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102	À la fin de ce cours, l'étudiante ou l'étudiant sera en mesure de : comprendre les principes de la grammaire du texte; connaitre les caractéristiques structurelles et linguistiques des différents types de textes; produire des textes clairs et cohérents, de longueurs variées, rédigés en langue standard.
FSCI1003 Initiation aux études en sciences	Initiation aux études universitaires en sciences. Étude des notions fondamentales relatives aux composantes et aux modalités de réalisation de divers types de travaux universitaires, de la recherche documentaire aux méthodes de travail et d'auto-apprentissage ainsi qu'aux particularités des sciences, des mathématiques et de l'informatique.	---	
FSCI2333 Calcul symbolique et numérique	Utilisation de logiciels de calcul symbolique et numérique (MATLAB, R, MAPLE) pour des applications au calcul différentiel et intégral, à l'algèbre matricielle, aux équations différentielles, à la physique, à l'optimisation, à la résolution de systèmes d'équations et à la méthode des moindres carrés.	PR : MATH1173 et MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Connaître les logiciels de calcul symbolique (par exemple MAPLE) et de calcul numérique (par exemple MATLAB). • Appliquer, à l'aide de ces logiciels, les résultats du calcul différentiel et intégral et de l'algèbre matricielle. • Utiliser ces logiciels pour appliquer ces notions mathématiques dans les sciences.
PHYS1173 Mécanique	Vecteurs. Cinématique. Dynamique de la particule : lois de Newton. Forces de frottement et mouvement circulaire. Travail, énergie cinétique et énergie potentielle. Quantité de mouvement. Cinématique et dynamique de la rotation. Équilibre statique des corps rigides. Certaines parties de la théorie seront appliquées en laboratoire.	CO : MATH1073	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • connaître les lois fondamentales de la mécanique; • comprendre la signification de ces lois; • appliquer ces lois dans des situations concrètes; • appliquer en laboratoire certains principes vus dans la partie théorique du cours de même que des concepts complémentaires à ceux-ci; • analyser les résultats obtenus en laboratoire et les interpréter.
PHYS1373 Électricité et magnétisme	Force électrique. Champ électrique. Théorème de Gauss. Potentiel électrique. Condensateurs et diélectriques. Courant et résistance. Circuits à courant continu. Lois de Kirchoff. Champ magnétique. Sources de champ magnétique. Induction électromagnétique. Circuits alimentés en courant alternatif. Certaines parties de la théorie sont appliquées en laboratoire.	CO : MATH1073	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • connaître les lois fondamentales de l'électricité et du magnétisme; • comprendre la signification de ces lois et les appliquer dans des situations concrètes; • appliquer en laboratoire certains principes vus dans les cours théoriques de même que des concepts complémentaires à ceux-ci; • analyser les résultats obtenus en laboratoire et de les interpréter.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE DE PROGRAMME (RAP)

Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

FINALITÉ	RAPs (programme)
1. Profondeur et étendue des connaissances propres au champ d'études (CESPM)	Comprendre et maîtriser les concepts fondamentaux, théoriques et appliqués, des mathématiques appliquées et de l'informatique.
2. Profondeur et étendue des connaissances à l'extérieur du champ d'études (CESPM)	Intégrer des connaissances complémentaires pour analyser, modéliser et résoudre des problèmes complexes.
3. Compréhension de la méthodologie et des concepts de base (CESPM)	Appliquer rigoureusement les méthodes analytiques, numériques et algorithmiques pour concevoir, développer et valider des solutions à des problèmes appliqués et scientifiques.
4. Niveau de la capacité d'analyse (CESPM)	Analyser de manière critique les hypothèses, les modèles, les algorithmes et les conclusions mathématiques et informatiques, dans un cadre scientifique rigoureux.
5. Niveau de la capacité à appliquer les connaissances (CESPM)	Concevoir et mettre en œuvre de façon autonome des projets multidisciplinaires intégrant des méthodes mathématiques appliquées, des algorithmes, de la programmation et des outils informatiques adaptés.
6. Capacité et autonomie professionnelles (CESPM)	Exercer avec autonomie, responsabilité, éthique et professionnalisme les compétences mathématiques et informatiques dans des contextes multidisciplinaires variés.
7. Niveau des compétences de communication (CESPM)	Communiquer clairement et efficacement, à l'oral et à l'écrit, en utilisant des outils modernes de présentation.
8. Conscience des limites des connaissances (CESPM)	Reconnaître les limites des modèles mathématiques, des algorithmes et des systèmes informatiques, et adopter une approche critique face aux résultats et applications pratiques.
9. Créativité (Signature UMoncton)	Concevoir et développer des solutions innovantes à des problèmes complexes en mathématiques et en informatique.

H69

SAC-260508

10. Engagement (Signature UMoncton)	S’engager activement dans des projets de recherche ou professionnels qui promeuvent la collaboration et répondent à des enjeux sociétaux.

H70

SAC-260508

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Moncton, le 14 juillert 2025

Sujet : Lettre d'appui au programme bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

À qui de droit,

En tant que chercheur en intelligence artificielle, je souhaite exprimer mon appui à la création du programme bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique.

Les projets en IA sur lesquels je travaille nécessitent une maîtrise approfondie à la fois des fondements mathématiques (statistiques, optimisation, algèbre linéaire, etc.) et des compétences avancées en informatique (programmation, structures de données, apprentissage automatique, etc.). La formation proposée par ce nouveau programme offrirait exactement ce profil hybride, aujourd'hui essentiel pour mener à bien des recherches de pointe dans ce domaine.

Mes étudiants, tant au niveau de la maîtrise que du doctorat, bénéficieraient grandement d'une telle formation. Elle leur permettrait de contribuer plus efficacement à des projets complexes, souvent en collaboration avec l'industrie, où l'interdisciplinarité est la norme.

Je suis convaincu que ce programme viendra renforcer la qualité de la formation et de la recherche dans nos départements, tout en répondant à une demande croissante du milieu académique et professionnel.

Je vous remercie de considérer favorablement cette proposition.

Cordialement,

Moulay Akhloufi, PhD

Professeur au Département d'informatique
Directeur du groupe de recherche en Perception, Robotique et Intelligence Machine (PRIME)
Titulaire, de la Chaire de Recherche IA en Santé

Université de Moncton

MRR D-222

+1 (506) 858-4000 x4120

moulay.akhloufi@umoncton.ca

18, avenue Antonine-Maillet
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1A 3E9, Canada

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences
Département d'informatique

Moncton le 29 Octobre 2024

Objet : Lettre d'appui à la création d'un programme de Baccalauréat ès sciences bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique.

Je vous écris pour exprimer l'appui de l'assemblée départementale qui s'est réuni le 09 octobre 2024 à la mise en place d'un programme de Baccalauréat ès sciences bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique. Ce programme offre une occasion unique pour former des étudiantes et étudiants capables de comprendre et de résoudre des problèmes dans des domaines tels que l'analyse de données, l'intelligence artificielle, la simulation, et la recherche opérationnelle.

Le département d'informatique estime que ce programme attirera des étudiantes et étudiants passionnés et désireux d'acquérir une solide formation théorique et pratique, leur permettant d'acquérir des compétences variées et complémentaires. Le programme proposé répond parfaitement à une demande croissante d'expertise dans des domaines alliant ces deux disciplines tels que la finance, l'ingénierie, la recherche opérationnelle et bien d'autres. Les diplômés seront ainsi bien préparés à contribuer à l'innovation, à la recherche, à s'adapter aux évolutions technologiques qui unissent ces deux disciplines et à développer des compétences pratiques essentielles pour le marché du travail.

Mustapha Kardouchi,
Directeur,
Département d'Informatique
Université de Moncton
18, av. Antonine-Maillet, Moncton, Nouveau Brunswick
E1A3E9
1-506-858-4000 poste : 4552

the Black Arcs
775 Maclaren Ave
Fredericton, NB
E3A 3L6

To:
Samuel Gaudet, Directeur du département de mathématiques et de statistique
Université de Moncton
Pavillon Rémi-Rossignol (MRR)
60, rue Notre-Dame-du-Sacré-Coeur
samuel.gaudet@umoncton.ca

July 17, 2025

Dear Dr. Gaudet,

On behalf of The Black Arcs, I am pleased to offer this letter of support for the Université de Moncton's (UdeM) proposal to create a Programme bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique.

Our company creates community-level digital twins for flexible scenario-based analysis. We use several integrated models and data layers to simulate impacts across a broad range of topics, including greenhouse gas emissions, road network traffic delays, journey-to-work analysis, pandemic risk, evacuation efficiency analysis, and many others. Our flagship product, Citisketch, is inherently a blend of computer science and applied mathematics.

As we continue to improve our products and technologies, The Black Arcs has an ever-increasing need for the type of skillset cultivated by the proposed program. We are constantly refining our synthetic population generation, data ingestion pipelines, and model integrations, all of which require specialized training in structured data analysis, data transposition, graph theory, Geographic Information Systems (GiS), data projections, disaggregation algorithms, and neural networks. Finding individuals with the training and skills to apply mathematics to these problems who also have a solid fundamental understanding of the related computer science is challenging. We see this program as a way to build exactly this kind of valuable skillset.

Furthermore, outside of the region, we have witnessed explosive growth in fields that blend mathematics and computer science, and we believe that it is crucially important for New Brunswick to develop local expertise on these topics. A well-established local ecosystem will encourage the retention of highly qualified personnel within the province, promote academic discoveries on several globally relevant topics, and foster the growth of New Brunswick's Information and Communications (ICT) sector.

With the creation of this program, we believe that UdeM is well-positioned to take a leading role in the training of talented, capable individuals who can keep pace with the rapidly changing global ICT sector. Many emerging technologies utilize the type of skillsets built by programs of this nature, and will have many meaningful societal impacts. With this program, UdeM is positioning itself as a driving force in new academic disciplines that will soon permeate every facet of society.

We have had excellent experiences working with UdeM in the past and would be excited to collaborate further by providing real-world topics for course projects, participating in co-op programs, and offering work-integrated learning opportunities. The Black Arcs can provide a host of problems related to road network analysis, GiS data processing pipelines, probabilistic behavioural modelling, and AI-assisted model calibration.

In conclusion, The Black Arcs believes that the creation of the Programme bidisciplinaire en mathématiques appliquées et informatique is an excellent endeavor for UdeM. It will strengthen training and education in not only the related faculties, but also throughout the university as a whole.

Sincerely,



Dane Sheppard

Director of Technology

The Black Arcs

Nom, rang et statut	Plus haut grade détenu, l'université qui l'a décerné, en quelle année	Spécialité	Liste de cours enseignés (avec numéro de cours) *	Nombre de supervisions (premier cycle; maîtrise, doctorat) en cours et achevés *	Liste des cours prévus dans la charge de travail associée à ce programme (avec numéro de cours) *
Département de mathématiques et de statistique					
BALDÉ, Ismaila professeur adjoint (régulier)	Ph.D. Université du Québec à Montréal 2023	Statistique	MATH1073	Premier cycle (6; 4 achevées) Maîtrise (3; 0 achevée) Doctorat (2; 0 achevée)	STAT2603, STAT3703
BÉGIN, Ginette professeure agrégée (régulier) Campus d'Edmundston	Ph.D. Université Laval 2000	Séries chronologiques multivariées	MATH2613	s.o.	MATH1073, MATH1173, MATH2613, STAT2603
BENNOUNE, Amel professeure adjointe (temporaire)	Ph.D. Université de Metz (France) 2000	Mathématiques appliquées	MATH1073, MATH1173, MATH2113, MATH2613, MATH3003	s.o.	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2613, MATH3503, MATH3533, STAT2603
EL ADLOUNI, Salah-Eddine professeur agrégé (régulier)	Ph.D. Université Mohamed V (Maroc)	Statistique	MATH2703, STAT2603, STAT3703	Premier cycle (21; 21 achevées) Maîtrise (7; 5 achevées) Doctorat (5; 4 achevées)	MATH2703, STAT2603, STAT3703
GAUDET, Samuel professeur titulaire (régulier)	Ph.D. Harvard 1996	Mathématiques appliquées (méthodes numériques, modélisation mathématiques, mathématiques et musique)	MATH1073, MATH1173, MATH2023, MATH2123, MATH3503, MATH3533, MATH4743	Premier cycle (1; 1 achevées) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH2000, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2123, MATH2613, MATH3000, MATH3163, MATH3503, MATH3533, MATH4000, MATH4003, MATH4023, MATH4523, MATH4703, MATH4743
GAUTHIER, Claude professeur titulaire (régulier)	Ph.D. Université de Montréal 1979	Mathématiques pures, mathématiques appliquées, physique théorique	MATH1073, MATH1173, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2703, MATH3003, MATH3503, MATH3903, MATH4003, MATH4023, MATH4303, MATH4523, MATH4703, MATH4743	Premier cycle (0) Maîtrise (1; 1 achevée) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2123, MATH2703, MATH3443, MATH3503, MATH3733, MATH3803, MATH3903, MATH4003, MATH4023, MATH4303, MATH4523, MATH4703, MATH4743
GOULET-OUELLET, Herman	Ph.D. Université de Coimbra (Portugal), 2022	Combinatoire	nouveau professeur	s.o.	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2113, MATH2613, MATH2703, MATH3003, MATH3443, MATH3733, MATH3803, MATH3903,
KAOUCHE, Amel professeure titulaire (régulier) Campus d'Edmundston	Ph.D. Université du Québec à Montréal 2009	Combinatoire	MATH1073, MATH1173, MATH2613	Premier cycle (1 achevée) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH2613
LAPOINTE, Mélodie professeure adjointe (régulier)	Ph.D. Université du Québec à Montréal 2020	Combinatoire	MATH1173, MATH1563, MATH2613, MATH3003, MATH3443, MATH4023	Premier cycle (4; 2 achevées) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2113, MATH2613, MATH2703, MATH3003, MATH3443, MATH3733, MATH3803, MATH3903, MATH4003, MATH4023

**pour les sept dernières années, en indiquant les années visées*

Nom, rang et statut	Plus haut grade détenu, l'université qui l'a décerné, en quelle année	Spécialité	Liste de cours enseignés (avec numéro de cours) *	Nombre de supervisions (premier cycle; maîtrise, doctorat) en cours et achevés *	Liste des cours prévus dans la charge de travail associée à ce programme (avec numéro de cours) *
Département de mathématiques et de statistique					
LAULAN, Stéphane professeur titulaire (régulier) Campus de Shippagan	Ph.D. Université Bordeaux 1 (France) 2004	Physique numérique	MATH1073, MATH1173, MATH2613	Premier cycle (7; 7 achevées) Maîtrise (3; 1 achevée) Doctorat (1; 1 achevée)	MATH1073, MATH1173, MATH2613
LÉGER AUFFREY, Sophie professeure agrégée (régulier)	Ph.D. Université Laval 2014	Mathématiques appliquées	MATH1073, MATH1173, MATH2613, MATH3503, MATH3533, MATH4023	Premier cycle (18; 17 achevées) Maîtrise (5; 1 achevée) Doctorat (1; 0 achevée)	MATH1073, MATH1173, MATH2013, MATH2113, MATH2613, MATH3163, MATH3503, MATH3533, MATH4303, MATH4523, MATH4703
SAYARI, Nabil professeur agrégé (régulier)	Ph.D. Université de Provence Aix-Marseille I 1996	Topologie des 3-variétés	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH3733, MATH3803, MATH4303	Premier cycle (0) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2833, MATH3733, MATH3803, MATH4303
SLAOUI, Yousri professeur adjoint (régulier)	Ph. D. Université de Versailles 2006	Statistique	---	Premier cycle (1; 1 achevée) Maîtrise (0) Doctorat (2; 0 achevée)	STAT2603, STAT3703
Département d'informatique					
AKHLOUFI, Moulay professeur agrégé (régulier)	Ph.D. Université Laval 2013	Génie électrique	INFO3106, INFO3205, INFO4044, INFO4301, INFO4303, INFO4304	Premier cycle (20; 20 achevées) Maîtrise (20; 8 achevées) Doctorat (8; 0 achevée)	INFO4044, INFO4301, INFO4303, INFO4304
COUTURIER, Andy professeur adjoint (temporaire)	Ph.D. Université de Moncton 2026 (prévu)		INFO3103, INFO3201, INFO4002	Premier cycle (6; 0 achevée) Maîtrise (0) Doctorat (0)	INFO2001, INFO3103, INFO3201, INFO3202, INFO4002, INFO4028, INFO4035, INFO4044, INFO4063, INFO4108, INFO4301, INFO4303, INFO4304
HERVET, Éric professeur agrégé (régulier)	Ph.D. Institut national polytechnique de Toulouse (France) 2000	Traitement d'images. Vision par ordinateur. Technologies de l'Internet	INFO2012, INFO3212, INFO3214, INFO4030, INFO4108, INFO4302	Premier cycle (23; 19 achevées) Maîtrise (5; 3 achevées) Doctorat (2; 1 achevée)	INFO1101, INFO1102, INFO2012, INFO3212, INFO3214, INFO4030, INFO4108, INFO4302
KARDOUCHI, Mustapha professeur titulaire (régulier)	Ph.D. Université de Bourgogne	Informatique	INFO1101, INFO2001, INFO3202, INFO4002, INFO4004, INFO4028, INFO4035, INFO4041	Premier cycle (0) Maîtrise (3; 3 achevées) Doctorat (4; 3 achevées)	INFO1101, INFO2001, INFO3202, INFO4028
KHENNOU, Fadoua professeur adjointe (régulier)	Ph.D. Université Sidi Mohamed ben Abdellah, Fes (Maroc) 2019	Cybersécurité	INFO1101, INFO3205, INFO3221, INFO4023	Premier cycle (8; 6 achevées) Maîtrise (6; 4 achevées) Doctorat (2; 0 achevée)	INFO4307
ROUHAFZAY, Ghazal professeure adjointe (régulier)	Ph.D. Université d'Ottawa 2021	Apprentissage profond, apprentissage machine, science des données, modélisation 3D, infographie, robotique, perception machine	INFO1102	Premier cycle (6; 3 achevées) Maîtrise (4; 2 achevées) Doctorat (1; 0 achevée)	INFO1102, INFO3212, INFO4028, INFO4044, INFO4063, INFO4301, INFO4304

**pour les sept dernières années, en indiquant les années visées*

EQE

Exigences de qualification pour les cours de sigle MATH et STAT

Note 1 : Dans tous les cas où un diplôme est demandé avec l'exigence additionnelle d'un an de scolarité de maîtrise ou encore un an de scolarité de maîtrise et l'expérience de démonstrateur dans un cours donné, cette exigence peut être remplacée par de l'expérience pertinente en enseignement. Par exemple, enseigner un des cours MATH1013 ou MATH1023 avec satisfaction peut constituer une expérience pertinente en enseignement à cette fin.

Note 2 : Pour les cours de stages coopératifs (MATH2000, MATH3000, MATH4000) nous orienterons les personnes étudiantes vers des stages pertinents pour leur domaine d'étude.

Note 3 : Il est impossible d'établir des exigences de qualifications qui tiennent compte de tous les cas de figure possible. Il arrivera des situations où la formation ou l'expérience du candidat ou de la candidate constitueront des cas limites. Dans ces situations, l'attribution du cours devra recevoir l'assentiment de l'Assemblée départementale de mathématiques et de statistique.

Tableau 1. Exigences de qualifications (EQE) pour les cours de sigle MATH.

Sigles	Titre des cours	EQE
MATH1013	Mathématique générale I	Baccalauréat en mathématiques et expérience pertinente en enseignement (écoles secondaires, collèges communautaires, charges d'exercices de niveau universitaire)
MATH1023	Mathématique générale II	
MATH1073	Calcul différentiel	Maîtrise en mathématiques ou baccalauréat en mathématiques et un an de scolarité de maîtrise
MATH1153	Intro. math des affaires	
MATH1173	Calcul intégral	Maîtrise en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH1403	Raisonnement mathématique	
MATH1413	Arithmétique	
MATH1563	Éléments de math. discrètes	
MATH2013	Calcul dans R^n	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH2023	Analyse math. appliquée	
MATH2113	Calcul vectoriel, intégration	
MATH2123	Algèbre et analyse vector appl	
MATH2413	Algèbre et relations	Maîtrise en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH2423	Fondements des mathématiques	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH2493	Introduction à la modélisation	
MATH2613	Algèbre matricielle	
MATH2673	Algèbre linéaire	
MATH2703	Théorie des probabilités	Doctorat en mathématiques ou en statistique ou dans une discipline connexe
MATH2833	Analyse réelle à une variable	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH3003	Géométrie	Doctorat en mathématiques ou en didactique des mathématiques

MATH3163	Optimisation	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH3443	Structures algébriques	
MATH3503	Équations différentielles I	
MATH3533	Analyse numérique	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe et connaissances des méthodes numériques
MATH3733	Analyse réelle	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH3803	Théorie des nombres	
MATH3903	Histoire des mathématiques	
MATH4003	Thèmes choisis en math.	
MATH4023	Travail dirigé	
MATH4303	Fonction de var. complexe	
MATH4523	Équations différentielles II	
MATH4703	Modélisation mathématique	
MATH4743	Géométrie différentielle	

Tableau 2. Exigences de qualifications (EQE) pour les cours de sigle STAT donné par le DMS.

Sigles	Titre des cours	EQE
STAT2603	Intro aux prob et statistique	Maîtrise en mathématiques ou en statistique
STAT2613	Intro aux logiciels stat	
STAT2633	Intro à la stat appliquée	
STAT2653	Statistique descriptive	
STAT2673	Stat appliquée sc. de la vie	
STAT3123	Conc. et analyse d'expériences	Ce cours est en voie d'être aboli
STAT3423	Sondages et inférence stat.	Doctorat en statistique ou en mathématiques dont le sujet de la thèse est lié à la statistique
STAT3703	Analyse des données	
STAT3713	Statistique mathématique	
STAT3723	Régression linéaire et Anova	
STAT4003	Thèmes choisis en statistique	
STAT4013	Approches d'apprent. stat	
STAT4023	Projet d'analyses statistiques	
STAT4663	Analyse multivariée	
STAT4753	Modèles lin. généralisés	

Rapport d’évaluation des services, bases de données, périodiques et monographies des bibliothèques de l’Université de Moncton, campus de Moncton, pour les programmes offerts par le département de mathématiques et de statistique

Jeanne Mance Cormier, Directrice générale

Héctor Alvarez, Directeur des services publics

Nathalie Parent, Directrice du service de gestion documentaire

Victoria Volkanova, Bibliothécaire de référence rattachée à la Faculté des sciences

Bibliothèque Champlain

Le 6 août 2025

Table des matières

Ressources et budget 3
Services destinés à la communauté universitaire 5
Service du prêt 5
Service du prêt entre bibliothèques 6
Service de référence 6
Portails « Ressources par discipline » 7
Visites et formations 7
Bibliothécaires intégrés 7
Les services externes dans la bibliothèque 8
Bases de données et périodiques 9
Évaluation de la collection des monographies 11
Manuels de cours et REL 13
ANNEXE 17

Ressources et budget

Afin de fournir à la communauté universitaire le plus de ressources documentaires possible, la Bibliothèque Champlain s'est jointe à plusieurs consortiums, dont le *Canadian Research Knowledge Network / Réseau canadien de documentation pour la recherche* (CRKN/RCDR), un partenariat de 75 universités canadiennes qui collaborent à des initiatives d'acquisition et de licences de contenu à grande échelle, et le *Conseil des bibliothèques postsecondaires de l'Atlantique* (CAAL-CBPA), un partenariat entre les 18 bibliothèques postsecondaires de l'Atlantique.

Ces partenariats nous permettent de bénéficier de nombreux avantages, tels que :

- le privilège d'emprunt de documents à travers la région de l'Atlantique et du Canada et l'obtention de copie d'articles par voie électronique;
- l'accès aux ressources documentaires électroniques 24/7;
- l'achat regroupé en consortium de monographies et de périodiques en format électronique dans différentes disciplines, afin de répondre aux exigences des différents programmes d'enseignement qui se donnent à l'Université.

Le tableau suivant démontre l'apport financier accordé par la Bibliothèque Champlain au développement de la collection des monographies pour le Département de mathématiques et de statistique :

2023-2024	**2024-2025**	**2025-2026**
$ 2, 869.72	$ 3, 382.81	$ 3, 376.93

À titre d'information, **le budget global 2025-2026** d'achats et d'abonnements (bases de données, monographies papier et électroniques, périodiques papier et électroniques) accordé par la Bibliothèque Champlain à l'ensemble des Facultés et Écoles de l'UdeM s'élève à **$ 1,646,931.21**

Le budget alloué par l'Université pour l'achat des monographies à la Bibliothèque Champlain est distribué en début d'année financière dans les différentes facultés et écoles selon une formule établie depuis plusieurs années. Par la suite, chaque faculté ou école distribue ces montants entre ses départements respectifs. Les membres d'un département et/ou une école se dotent d'une agente ou agent de liaison qui travaille avec une ou un bibliothécaire intégré désigné par la Bibliothèque Champlain afin de faire l'achat de documents. L'agente ou l'agent de liaison coordonne et autorise, au sein de son département ou école, les demandes d'achats des professeures ou professeurs. Pour prendre leurs décisions, les agentes ou agents de liaison doivent tenir compte des besoins d'enseignement et de recherche des membres de leur communauté départementale (à la fois des personnes étudiantes, et des membres du corps professoral).

Si la somme allouée pour l'achat de livres n'est pas dépensée avant la fin de l'année civile en cours (fin décembre), les bibliothécaires intégrés font des commandes supplémentaires, toujours en consultation avec le département et ce, dans le but de s'assurer que le budget des livres est écoulé et que nous recevons les documents dans les délais requis, c'est-à-dire avant la fin de l'année financière. Le département des mathématiques et de statistique est très proactif dans le développement des

collection et dépense toujours le budget annuel alloué par la Bibliothèque, contribuant ainsi à l'achat de titres pertinents, variés et à jour.

Notons que depuis maintenant plusieurs années, la Bibliothèque Champlain, comme les autres bibliothèques universitaires canadiennes, privilégie les achats de bouquets de livres et de périodiques en format électronique. La communauté universitaire a donc accès à des millions de titres de ressources électroniques, monographies, banques de données et périodiques confondus, en plein texte et accessibles en ligne, qui couvrent les diverses disciplines enseignées à l'Université de Moncton.

Services destinés à la communauté universitaire

Les services publics de la Bibliothèque Champlain offrent des ressources aux personnes étudiantes, professeures et professeurs leur permettant d'entreprendre des recherches et produire des travaux de qualité. La pandémie a servi à faire innover les services offerts à la communauté, et plusieurs initiatives sont toujours en place en raison de leur popularité et efficacité. Par exemple :

- Des rendez-vous virtuels avec les bibliothécaires par Microsoft Teams;
- L'offre de séances de formation virtuelles ou hybrides;
- Accès à un agent d'intelligence artificielle par l'entremise d'un logiciel de clavardage intégré sur le site Web de la bibliothèque, pour répondre aux questions fréquentes;
- Service « passer chercher le document », qui permet aux usagers de récupérer le document à l'entrée de la bibliothèque pour un accès pratique et rapide;
- Service de Prêt entre bibliothèques pour les documents électroniques ou imprimés;
- Service de numérisation (articles, chapitres de livres), envoyé par courriel sur demande;
- Le maintien des accès aux ressources en ligne 24/7;
- Sur réservation, l'accès à une salle d'étude.

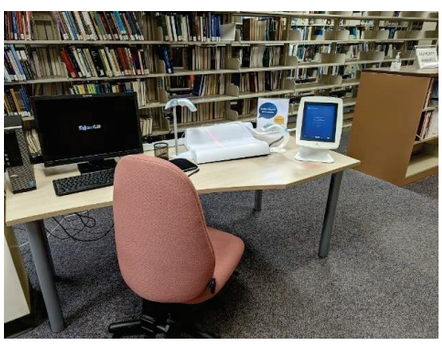
Service du prêt

Horaire du service pendant l'année universitaire	Lundi au vendredi, de 8 h à 19 h

Le Service du prêt dessert la communauté universitaire et les clientèle externes, sous certaines conditions. Selon la politique de prêt en vigueur, les personnes étudiantes du 1er cycle peuvent emprunter jusqu'à 25 documents à la fois pour une période de 21 jours, jusqu'au maximum de six renouvellements. Les règles de prêt varient pour les différentes catégories d'usagers.

La Bibliothèque offre deux stations libre-service pour le prêt de documents, disponibles pendant les heures d'ouverture (8 h à 23 h, 7 jours/semaine). Ces stations (voir les images plus bas) ont été placées au 1er et au 2e étage de la bibliothèque :





D’autre part, les usagers peuvent passer chercher, à n’importe quel moment pendant les heures d’ouverture, les documents réservés ou reçus par l’entremise de Prêt entre bibliothèques. Pour cela, la bibliothèque met à leur disposition les casiers intelligents qui se trouvent au 1er étage (voir l’image plus bas). Le système des casiers intelligents envoie un message à l’usager, avec un code d’accès, dès que le document demandé est disponible.



Service du prêt entre bibliothèques

Le Service du prêt entre bibliothèques est offert à l'ensemble de la communauté universitaire et permet aux usagers d'emprunter des documents ou d'obtenir une copie papier ou électronique d'articles de périodiques ou un livre non disponible à la Bibliothèque Champlain.

Les personnes étudiantes du 1er cycle ont droit à 15 demandes gratuites par année académique pour des documents/articles provenant d’une bibliothèque canadienne. Pour les documents se trouvant dans les institutions américaines, il y a des frais de 15$ par article ou 25$ par livre et pour les documents se trouvant dans des institutions internationales, les frais sont de 25$ par article et 50$ par livre.

Service de référence

Horaire du service pendant l’année universitaire	Lundi au vendredi, de 8 h à 19 h

Le Service de référence aide les usagers dans l’exploitation des ressources documentaires de la

Bibliothèque. Considéré à juste titre comme le point de départ de toute recherche en bibliothèque, le Service de référence s’appuie sur une collection d’ouvrages variés allant des encyclopédies et des dictionnaires aux documents électroniques en passant par les annuaires, les atlas, les bibliographies, etc., ainsi que sur des outils de recherche tels que les bases de données, l'Internet et les catalogues.

L'équipe du Service de référence est composée de bibliothécaires, d'un technicien en documentation, ainsi qu'une aide-bibliotechnicienne.

La collection de référence comprend près de 4,500 titres et contient des dictionnaires, encyclopédies, bibliographies et d'autres types de documents permettant aux personnes étudiantes, professeures et professeurs et chercheuses et chercheurs d'effectuer leurs recherches et préparer leurs travaux. À la collection en format imprimé s'ajoutent plusieurs ouvrages numériques, y compris un abonnement à Credo Reference qui donne accès à plus de 1,150 titres d'ouvrages de référence de langue anglaise.

Portails « Ressources par discipline »

Étant donné l'ampleur de la collection de référence, et le nombre de bases de données et d'autres ressources disponibles à la Bibliothèque Champlain, les bibliothécaires ont créés des portails thématiques pour chaque discipline enseignée à l'Université. Dans cet espace, les personnes étudiantes peuvent trouver les coordonnées et les heures de consultation de leur bibliothécaire, les ouvrages de référence, les bases de données et autres informations pertinentes qui se rapportent à la discipline en question.

De plus, la Bibliothèque Champlain s'est dotée d'EBSCO Discovery Service, un outil de découverte intégré au catalogue Éloize permettant d'effectuer des recherches dans la grande majorité de nos bases de données simultanément à partir d'une seule interface de recherche.

Visites et formations

Le Service de référence offre des **visites guidées** et des **séances d'initiation à la recherche** documentaire à tous les membres de la communauté universitaire.

Formations documentaires pour groupe

Durant l'année, les groupes d'usagers qui en font la demande peuvent bénéficier de formations documentaires dont le contenu est établi selon le niveau universitaire et les intérêts des participantes et participants. Ces formations peuvent aussi s'offrir dans des laboratoires et salles de classe à l'extérieur de la Bibliothèque.

Formations documentaires individuelles destinées aux professeures et professeurs

Les sessions de formation individuelles sur demande permettent aux membres du corps professoral de se familiariser avec les outils disponibles pour naviguer plus efficacement des nombreuses bases de données et autres ressources électroniques accessibles à partir du bureau ou hors campus. Une fois ces connaissances de base acquises, il devient plus facile de trouver l'information récente touchant son champ de recherche, en plus d'être mieux outillé pour diriger les personnes étudiantes vers une utilisation efficace de la Bibliothèque et de ses ressources.

Bibliothécaires intégrés

Dans le but de mieux répondre aux besoins informationnels et de recherche de la communauté universitaire, chaque bibliothécaire de référence de la Bibliothèque Champlain est rattaché à une Faculté ou une École. Ce modèle de service de « bibliothécaires intégrés » est l'équivalent de « *liaison librarians* » dans des universités anglophones.

La bibliothécaire rattachée à la Faculté des sciences travaille au sein de la Faculté afin d'offrir des formations et des services personnalisés aux personnes étudiantes, professeures et professeurs et chercheuses et chercheurs de tous les départements, basés sur leurs uniques besoins et compétences en matière de la recherche documentaire, de la production des bibliographies et du développement des collections, entre autres.

FSCI1003 - Initiation aux études en sciences

Le cours FSCI1003 est un cours obligatoire pour toutes les personnes étudiantes inscrites dans un programme de premier cycle à la Faculté des sciences. Dans ce cours, la bibliothécaire intégrée à la Faculté offre plusieurs séances en salle de classe, couvrant les différents aspects des compétences informationnelles tels que la recherche d'information, la pensée critique, les styles bibliographiques, ainsi que les outils de recherche et les technologies pertinentes. La bibliothécaire participe au développement du plan de cours, et est responsable pour les exercices et évaluations liées aux compétences informationnelles.

Les services externes dans la bibliothèque

Les personnes étudiantes et autres membres de la communauté universitaire bénéficient de plusieurs services externes qui sont situés dans la bibliothèque, soit :

- Centre d'aide en français (CAF)
- Service d'appui à la réussite et de soutien à l'apprentissage (SARSA)
- Coach à l'apprentissage
- Ombud
- Revue de l'Université de Moncton
- Centre d'études acadiennes Anselme-Chiasson
- Centre de données de recherche de Statistique Canada

Bases de données et périodiques

Accès aux périodiques

La Bibliothèque Champlain donne accès à plus de 200 000 titres de périodiques, dont la grande majorité est disponible en format électronique.

Notre outil de recherche Périodiques A à Z permet de trouver des titres individuels et de parcourir des collections thématiques, en cliquant sur l'onglet « Parcourir les sujets ». Les périodiques en mathématiques et en statistique se trouvent sous *Sciences* => *Mathématiques*, pour un total de 11,655 périodiques (en juillet 2025).

La liste complète des titres de périodiques auxquels nous donnons accès est disponible en cliquant sur ce lien.

Liste des bases de données en mathématiques et en statistique

Cambridge Journals

Accès au texte intégral d'environ 400 titres de périodiques.

Credo Reference

Base de données de plus de 1 000 ouvrages de référence en texte intégral. Contient des images, des fichiers audios, des cartes, des vidéos, et des animations Flash.

DOAJ: Directory of Open Access Journals

Texte intégral d'articles de périodiques scientifiques disponibles en accès libre et couvrant plusieurs disciplines et langues. Le répertoire comprend actuellement plus de 21 000 titres de périodiques.

IngentaConnect

Base de données bibliographique qui donne accès au texte intégral de plusieurs articles de périodiques. Cette base de données indexe plus de 13 000 titres de périodiques.

JSTOR

Texte intégral de plus de 1,000 titres de périodiques électroniques ainsi qu'à plus de 500 livres électroniques couvrant tous les sujets. Les dernières années des périodiques publiés ne sont pas disponibles dans JSTOR avant un délai qui varie de 3 à 5 ans, selon la barrière mobile (embargo) fixée par les éditeurs.

MathSciNet

Base de données bibliographique qui donne accès aux références d'articles provenant de plus de 550 titres de périodiques.

Oxford Journals

Accès au texte intégral de plus de 200 titres de périodiques publiés entre 1996 et 2015.

Periodicals Archive Online

Texte intégral d'articles provenant d'environ 1 500 titres de périodiques scientifiques couvrant la période de 1802 à 2005. La couverture varie selon le titre.

ScienceDirect

Donne accès au texte intégral de plus de 3 000 titres de périodiques et les références bibliographiques de plus de 35 000 livres.

Scopus (Elsevier)

Contient plus de 71 millions de références bibliographiques provenant de 5 000 éditeurs, et de plus de 35 000 titres de périodiques arbitrés.

SpringerLink

Donne accès au texte intégral de plus de 2 000 titres de périodiques, plus de 200 000 livres électroniques, plus de 850 ouvrages de références et plus de 47 000 protocoles.

Wiley Online Library

Texte intégral d'articles publiés depuis 1996 et provenant de près de 2000 titres de périodiques. On y trouve également des références d'articles publiés antérieurement à 1996.

Évaluation de la collection des monographies

La collection des monographies dans les domaines de mathématiques et de statistique est maintenue grâce aux demandes d'achat de titres provenant principalement des membres du corps professoral, ainsi qu'aux suggestions de la bibliothécaire assignée au département de mathématiques et de statistique. Le but est d'offrir une collection qui répond tout d'abord aux besoins de l'enseignement visant les personnes étudiantes, ainsi que de la recherche des membres du corps professoral.

Dans un contexte universitaire, la Bibliothèque vise à fournir une quantité suffisante de documentation pertinente pour l'ensemble des cours dans le cadre des programmes offerts, ainsi qu'à garder la collection à jour en effectuant un élagage sur une base périodique et en achetant régulièrement de nouvelles publications.

La présente évaluation fournit des renseignements sur le nombre de titres et l'actualisation du contenu (c'est-à-dire, des ouvrages publiés dans les 10 (dix) dernières années) des monographies en format imprimé et électronique que la Bibliothèque Champlain possède et dont les sujets* se rapportent aux thèmes présentés dans les descriptions des cours en mathématiques.

*Le catalogue des bibliothèques de l'Université de Moncton utilise RVM (Sujets), un thésaurus encyclopédique permettant de représenter les sujets traités dans les documents de manière uniforme, juste et précise.

Synthèse des données de l'évaluation

La collection est constituée d'environ 7,500 monographies en format imprimé et électronique (voir la liste des limitations plus bas pour des précisions).

La moyenne de l'actualisation de la collection est de 24 % pour l'ensemble des cours, ce qui est très bien, surtout en tenant compte de la nature fondamentale des disciplines en question.

Le tableau ci-dessous présente 1) le nombre de livres disponibles à la Bibliothèque Champlain, en format imprimé et électronique, *par sujet* identifié comme étant pertinent pour les cours en mathématiques et en statistique ; 2) le nombre de titres publiés dans les 10 (dix) dernières années, et 3) le pourcentage qui correspond au taux d'actualisation de la collection.

Avec ce type d'analyse, il est important de noter les **limitations suivantes** :

- Il s'agit d'une sélection de sujets jugés pertinents pour les cours en mathématiques et en statistique
- Un livre peut être associé à plus d'un sujet (vedette-matière), et donc pourrait être comptabilisé plus qu'une fois ;
- Des sujets pertinents pour un cours peuvent se trouver à l'extérieur du champ principal disciplinaire de mathématiques et de statistique, alors certains ouvrages pertinents pourraient ne pas être repérés ;
- Les résultats de recherche dans nos outils varient de façon significative selon les différents critères de recherche (i.e. recherche du terme « Algorithmes » dans le champ *Sujet* donne 475 résultats *vs* 1,045 si on cherche dans *Tous les champs*). Pour cette évaluation, nous avons choisi d'utiliser le champ *Sujet*, jugeant les résultats plus précis. Dans les deux cas, le support matériel est limité aux : « livre » et « livre électronique ».

Voici le tableau résumant le nombre de monographies par sujet identifié

Sujet	Monographies (# total)	# publié entre 2015 - 2025	% publié entre 2015 - 2025
Algèbre linéaire	156	34	22%
Algorithmes	475	206	43%
Analyse combinatoire	109	23	21%
Analyse numérique	2,444	742	30%
Arithmétique	398	40	10%
Calcul différentiel	91	13	14%
Dérivées (Mathématiques)	75	10	13%
Équations différentielles	434	83	19%
Fonctions (Mathématiques)	169	26	15%
Géométrie	792	153	19%
Géométrie différentielle	191	44	23%
Intégrales	186	47	25%
Logique symbolique et mathématique	325	42	13%
Matrices	243	32	13%
Nombres *Incl. Nombres aléatoires, complexes, réels, etc.*	422	111	26%
Probabilités--Modèles mathématiques	14	3	21%
Statistique mathématique	520	77	15%
Théorie de la mesure	55	16	29%
Théorie des ensembles	152	31	20%
Théorie des nombres	187	56	30%
Trigonométrie	56	2	4%
Total	**7,494**	**1,791**	**24%**

Manuels de cours et REL

Dans cette partie du rapport, nous avons fait état des manuels de cours recommandés dans les syllabi des cours avec les sigles MATH et STAT, à partir de l'outil *Perceptive Content*.

Notre but est de 1) identifier les manuels de cours de langue anglaise et suggérer des alternatives de langue française, si disponibles; et 2) suggérer des Ressources éducatives libres (REL / *OER*) existantes qui pourraient être pertinentes pour nos cours.

Des seize (16) cours analysés ayant **MATH** comme sigle, chaque cours suggère un ou des manuel(s) obligatoires ou facultatifs (cette information n'est pas indiquée systématiquement). Seulement deux cours, soit *MATH4743 Géométrie différentielle, MATH2113 Calcul vectoriel, intégration*, recommandent des manuels de cours de langue anglaise.

Les manuels de James Stewart (*Calcul intégral; Calcul différentiel; Analyse : concepts et contextes*) sont utilisés dans plusieurs cours de mathématiques.

Des neuf (9) cours analysés ayant **STAT** comme sigle, chaque cours suggère un ou des manuel(s) obligatoires ou facultatifs (cette information n'est pas indiquée de manière systématique). Seulement un cours, soit *STAT3423 Sondages et Inférence statistique,* recommande un manuel facultatif de langue anglaise. Le cours *STAT3723 Régression linéaire et Anova*, suggère un manuel en anglais et son équivalent en français.

Le manuel de Sanders D.H. et F. Allard *Les statistiques : une approche nouvelle*, est utilisé dans plusieurs cours de statistique.

Pour fins de cette analyse, le tableau ici-bas inclut uniquement les cours qui recommandent des manuels de cours en anglais, ainsi que quelques suggestions de manuels en français, si disponibles.

**La liste complète des cours de sigles MATH et STAT et des manuels de cours est disponible en ANNEXE.*

Sigle et titre	**Responsable du cours**	**Manuels en anglais recommandés**	**Manuels en français suggérés**
MATH4743 Géométrie différentielle	C. Gauthier	M.M. Lipschutz Differential Geometry, McGraw-Hill, 1969 D. Kay Tensor Calculus, McGraw-Hill, 1988	F. Paulin. (2006). *Géométrie différentielle élémentaire*. https://www.imo.universite-paris-saclay.fr/~frederic.paulin/notescours/cours_geodiff.pdf P. Romon. (2013). *Introduction à la géométrie différentielle discrète*. QA 641 R658 2013 P. Aimé. (2005). *Géométrie différentielle et mécanique : géométrie et applications*. QA 641 A44 2005 M. Berger. (1992). *Géométrie différentielle : variétés, courbes et surfaces*. QA 641 B45 1992

MATH2113 Calcul vectoriel, intégration	C. Gauthier	Vector analysis. (2009) M. R. Spiegel, S. Lipschutz, D. Spellman. McGraw-Hill Differential Equations (2006), R. Bronson, G. Costa, McGraw-Hill	David, C. (2017). *Calcul vectoriel*. QA 433 D38 2017 David, C. (2012). *Calcul vectoriel : cours et exercices corrigés*. QA 184.5 D38 2012
STAT3423 Sondages et Inférence statistique	Y. Slaoui	**Facultatif* Elementary Survey Sampling, by Scheaffer, Mendenhall et Ott (5e ou 6e éd.)	Alalouf, S. (2015). *Introduction aux sondages*. QA 276.6 A52 2015 Tillé, Y. (2019). *Théorie des sondages : échantillonnage et estimation en populations finies*. QA 276.6 T55 2019 <En ligne>

REL (en français et en anglais)

Bien que la majorité des REL suggérées soient en anglais, il est possible, grâce aux permissions accordées par les licences Creative Commons (CC) apposées, de les adapter (par ex., traduire, modifier, remixer, etc.) pour satisfaire aux objectifs d'enseignement de cours offerts dans le cadre de nos programmes. Dans certains cas, il s'agit d'ouvrages en accès libre qui sont accessibles gratuitement mais ne sont pas modifiables.

Titre	Auteur	Description	Licence
Guide de révision du pré-calcul	S. Challal	Ce guide revoie de nombreux objets mathématiques: -L'ensemble des nombres réels où les opérations d'addition, multiplication et comparaison sont introduits. Des sous-ensembles de nombres réels, en particulier les intervalles, sont décrits et les opérations de réunion et intersection sont pratiquées. -L'ensemble des polynômes et des fractions rationnelles. Des opérations sont définies et les méthodes de factorisation et simplification sont explorées. -Le plan et quelques de ses sous-ensembles tels que les points, les droites et les cercles. Chacun de ces sous-ensembles est décrit en utilisant les coordonnées ou la distance Euclidienne.	CC BY NC ND
Introduction aux méthodes statistiques en ingénierie	C. Bassim et B. Lee	Ce manuel en libre accès est conçu à l'intention des étudiant.e.s de premier cycle universitaire et se veut une introduction au monde stimulant et transformateur des statistiques d'ingénierie, où la théorie mathématique et l'innovation convergent afin de façonner l'avenir de l'ingénierie, de la technologie, de l'environnement et des soins de santé. Il permet notamment d'acquérir les connaissances fondamentales et les compétences pratiques	© Auteurs

		nécessaires pour prospérer dans le domaine dynamique de l'ingénierie et des spécialisations de la discipline.	
Introduction to Applied Statitics	W. Su	The purpose of this book is to provide students taking the first course in introductory statistics with open learning materials to master basic statistical concepts and techniques and to provide demonstrations on conducting basic statistical analysis using the free statistical software R Commander.	CC BY NC SA
Introductory Business Statistics with Interactive Spreadsheets – 1st Canadian Edition	M. Mahbobi & T. K. Tiemann	An adaptation of Thomas K. Tiemann's *Introductory Business Statistics*. In addition to covering basics such as populations, samples, the difference between data and information, and sampling distributions, descriptive statistics and frequency distributions, normal and t-distributions, hypothesis testing, t-tests, f-tests, analysis of variance, non-parametric tests, and regression basics, the following information has been added: the chi-square test and categorical variables, null and alternative hypotheses for the test of independence, simple linear regression model, least squares method, coefficient of determination, confidence interval for the average of the dependent variable, and prediction interval for a specific value of the dependent variable. This new edition also allows readers to learn the basic and most commonly applied statistical techniques in business in an interactive way -- when using the web version -- through interactive Excel spreadsheets. All information has been revised to reflect Canadian content.	CC BY
Statistics Through an Equity Lens (Revised edition)	Y. Anthony	This OER carries a significant responsibility by presenting statistics through an equity lens. The metaphor of a lens is used intentionally–as the glasses one wears can have a profound effect on what one sees. The book encourages further inspection of the ways in which data is collected, interpreted, and analyzed on a variety of social justice issues, such as health disparities, hunger and food insecurity, homelessness, behavioral health (mental health and substance use), and incarceration of males of color. It also attempts to reveal how the misuse of data can reinforce inequities, for example, by stigmatizing people and labeling neighborhoods as high poverty, violent, and having poor educational opportunities. Whether an intended or unintended consequence, irresponsible data use can contribute to racist impressions of people and communities.	CC BY NC SA
Introductory Statistics	J. Eusea, P. Okwan, R. Belmasrour. S. Patterson, & S. Andrus	This book is designed to be used in any Introductory Statistics course. It focuses on the interpretation of statistical results, especially in real world settings, and assumes that students understand intermediate algebra. To support today's student in understanding technology, this book features TI 83, 83+, 84, or 84+ calculator instructions at strategic points throughout.	CC BY SA

Statistics for Research Students	E. C. Fein, J. Gilmour, T. Machin, & L. Hendry	This book aims to help you understand and navigate statistical concepts and the main types of statistical analyses essential for research students.	CC BY
Concepts in Statistics	Edited by K. Hammond; S. Kresh; R. Li; and J. Mosely		CC BY SA
Intermediate Algebra	T. Berg	The mathematics covered in this textbook are at an intermediate algebra level, building upon literacies covered in Mathematical Fundamental and Elementary Algebra.	CC BY NC SA
3D Interactive Plots for Multivariate Calculus	Dr. Na Yu	OER created to improve both teaching and learning vital concepts and techniques in multivariable calculus. The goals of this resource are to help learners develop their geometric intuition about abstract and complex mathematical concepts (e.g., partial derivatives, multiple integrals, vector fields), and train them to make connections between concepts visually (e.g., connecting “vectors” in mathematics with “magnitude” and “direction” in physics) in order to more fully understand engineering, physics and mathematical problems (e.g., differential equations) in their subsequent STEM coursework.	CC BY NC SA
Mathematical Reasoning and Investigation	S. James & C. Rawson.	Mathematical Reasoning and Investigation is designed to help you develop the ability to use mathematics to solve the kinds of problems that don't come with answers in the back of the book. We like to think of it as a mathematics book for people who think they're not good at mathematics. The work will be useful for anyone wanting to develop their own skills in reasoning and problem-solving using mathematics, and for teachers and preservice teachers hoping to help their students to develop these same skills.	CC BY NC
Topics in Precalculus	S. Bentley, A. Do, C. Luna, S. Pena, & P. Saldivar	Topics in Precalculus is a compilation of ideas and concepts designed to prepare you for the study of Calculus. In addition to re-enforcing content from algebra such as exponential and logarithmic functions, and complex numbers, this book introduces the reader to more novel concepts by investigating in detail two of the most basic shapes in geometry: the circle and the triangle. Join us as we explore this ancient subject that extends our knowledge of these shapes by explaining them in terms of trigonometry. In fact, our study of the six trigonometric functions will allow us to apply the relationships described in precalculus to other branches of science such as physics and astronomy.	CC BY NC SA

Pour explorer d’autres Ressources éducatives libres en mathématiques et en statistique, veuillez consulter les collections de Pressbooks Directory.

ANNEXE

Liste des manuels de cours pour les cours de sigles MATH et STAT, extraite de l'outil *Perceptive Content*

**Nous avons gardé les styles bibliographiques utilisés dans les syllabi.*

Sigle et titre	Responsable du cours	Manuel(s) recommandés
MATH6053 Travaux dirigés en math	S. Léger Auffrey	Approximation des fonctions et résolutions numérique des EDOs, EDSs et EDPs, by André Fortin
MATH6033 Séminaire de lecture en math	S. Léger Auffrey	Les éléments finis : de la théorie à la pratique, by André Fortin et A. Garon (2020)
MATH4743 Géométrie différentielle	C. Gauthier	M.M. Lipschutz Differential Geometry, McGraw-Hill, 1969 D. Kay Tensor Calculus, McGraw-Hill, 1988
MATH3903 Histoire des mathématiques	C. Gauthier	B. Hauchecorne, D. Suratteau Des mathématiciens de A à Z, 3e éd., Ellipse, 2008 Dahan-Dalmedico A., J. Peiffer, Une histoire des mathématiques, Seuil, 1986 M. Kline, Mathematical Thought from Ancient to Modern Times (3 vol.), Oxford UP, 1972
MATH31633 Optimisation	M. Farhloul	Programmation mathématique (2e éd.). Théorie et algorithmes. M. Minoux. Lavoisier, Tech & Doc, 2008
MATH2833 Analyse réelle à une variable	N. Sayari	Introduction à l'analyse réelle. J. Labelle, A. Mercier. Modulo, 1993
MATH2673 Algèbre linéaire	I. Dionne	David C. Lay, Steven R. Lay Algèbre linéaire et applications (5e éd.) ERPI Sciences
MATH2123 Algèbre et analyse vectorielle appliquée	S. Gaudet	Analyse : concepts et contextes. Vol. 2. Fonctions de plusieurs variables (3e éd.) Stewart. de Boeuck Algèbre linéaire, une approche matricielle. P. Leroux, Modulo
MATH2113 Calcul vectoriel, intégration	C. Gauthier	Vector analysis. (2009) M. R. Spiegel, S. Lipschutz, D. Spellman. McGraw-Hill Differential Equations (2006), R. Bronson, G. Costa, McGraw-Hill
MATH1563 Éléments de mathématiques discrètes	M. Lapointe	Kenneth H. Rosen. Mathématiques discrètes. (2009) Éd. révisée. Chenelière.

MATH1413 Arithmétique	Y. N'dao	B.R. Hodgson & L. Lessard. Arithmétique élémentaire (1er et 2e parties). (2002)
MATH1173 Calcul intégral	M. Lapointe N. Sayari	J. Stewart. Calcul intégral. 3e éd. Chenelière. (version numérique)
MATH1173 Calcul intégral	I. Dionne	J. Stewart. Analyse : concepts et contextes. Vol. 1. Fonctions d'une variable. DeBoeck. 3e éd.
MATH1153 Intro aux mathématiques des affaires	A. Bennoune	Soo Tan. Calcul différentiel. Éditions Reynald Goulet
MATH1073 Calcul différentiel	A. Bennoune	J. Stewart. Calcul différentiel. 2e édition
MATH1013 Mathématique générale	H. Mahjoub	J. Stewart. Calcul différentiel. Modulo. (édition n'est pas précisée)

Sigle et titre	**Responsable du cours**	**Manuel(s) de cours recommandés**
STAT3713 Statistique mathématique	I. Baldé	M. Lejeune. Statistique : la théorie et ses applications. 2e éd. avec exercices
STAT3423 Sondages et Inférence statistique	Y. Slaoui	**Facultatif* Elementary Survey Sampling, by Scheaffer, Mendenhall et Ott (5e ou 6e éd.)
STAT2673 Stat appliquée sciences de la vie	S. El Adlouni	**Facultatif* Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT2653 Statistique descriptive	G. Nadeau A. Bennoune	Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT2633 Intro à la statistique appliquée	I. Baldé	**Facultatif* J. Allard. Concepts fondamentaux de la statistique. 1e éd. S. Alalouf (2014). Méthodes statistiques.
STAT3703 Analyse des données	S. El Adlouni	G. Saporta (2011). Probabilités, analyse des données et statistique. 3e éd. Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT2603 Introduction aux probabilités et statistique	H. Dhaker S. El Adlouni	Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT3723 Régression linéaire et Anova	I. Baldé	**Facultatif* J. J. Faraway. Practical regression and Anova in R. (2002)

		P-A Cornillon, N. Hengartner, E. Mat (2023) Régression avec R.
STAT2633 Introduction à la statistique appliquée	H. Dhaker	Lind, Marchal, Mason, Gupta... Méthodes statistiques pour les sciences de la gestion (2007)

Structure du programme proposé (B.Sc. bidisciplinaire mathématiques appliquées et informatique)

Nombre de crédits au programme : 120 – 4 ans

- Nombre de crédits de formation fondamentale : 90
    - Nombre de crédits des disciplines MATH : 42
    - Nombre de crédits de la discipline INFO (30 crédits de sigle INFO et MATH1563 comptabilisé comme un cours d'informatique) : 33
    - Nombre de crédits des disciplines connexes : 15
- Nombre de crédits de formation générale ou cours au choix : 30

Structure du programme existant (B.Sc. majeure mathématique avec mineure en informatique)

Nombre de crédits au programme : 120 – 4 ans

- Nombre de crédits de formation fondamentale : 66
    - Nombre de crédits de la discipline MATH : 54
    - Nombre de crédits des disciplines connexes : 21
- Nombre de crédits de la mineure (INFO) : 24
- Nombre de crédits de formation générale ou cours au choix : 30

Structure du programme existant (B.Sc. majeure informatique avec mineure en mathématiques)

Nombre de crédits au programme : 120 – 4 ans

- Nombre de crédits de formation fondamentale : 66
    - Nombre de crédits de la discipline INFO : 48
    - Nombre de crédits des disciplines connexes : 18
- Nombre de crédits de la mineure (MATH) : 24
- Nombre de crédits de formation générale ou cours au choix : 30

Source : https://www.umoncton.ca/cpr/programmes

LISTE DES ANNEXES

Annexe 2.3 Preuve de la demande étudiante (résultats du sondage)
Annexes 2.4 Lettres d'appui de spécialistes externes
- 2.4a Avis de Julie CARREAU, Polytechnique Montréal
- 2.4b Avis de Pietro-Luciano BUONO, UQAR
- 2.4c Rapport externe de Thierry Duchesne, U Laval

Annexes 2.5 Présentation du programme
- 2.5a Feuille de route du programme proposé
- 2.5b Description, préalables et résultats d'apprentissage généraux pour chaque cours obligatoire et à option

Annexe 3.1 Résultats d'apprentissage du programme proposé
Annexe 3.4 Lettres d'appui du milieu professionnel (Pêches et Océans Canada)
- 3.4a Lettre d'appui de Matthew Hardy, directeur des sciences
- 3.4b Lettre d'appui de Emilie Garnier, gestionnaire à la direction des statistiques et des services économiques

Annexe 4.1 Tableau des ressources humaines du Département de mathématiques et de statistique
Annexe 5.1 Rapport de la bibliothèque
Annexe 6.1 Structure du programme proposé

En juillet 2025, les 41 personnes étudiantes du Département de mathématiques et de statistique ont été sollicitées pour répondre au sondage ci-dessous, et 6 ont répondu.

Pour faciliter la lecture des résultats du sondage et éviter une certaine redondance entre les réponses, un outil d'intelligence artificielle générative a été utilisé pour les regrouper en énoncés représentatifs.

Dans quel programme êtes-vous inscrit ou inscrite actuellement?

- B.Sc. majeure en mathématiques : n=3
- B.Sc. B.Éd. concentration en mathématiques : n=2
- M.Sc. en mathématiques : n=1

Si ce programme avait été offert au moment de votre inscription à l'Université, est-ce que vous l'auriez envisagé?

- Deux personnes étudiantes auraient clairement envisagé le programme, notamment en raison de leur intérêt partagé pour les mathématiques et la statistique. Une personne indique que ce programme bidisciplinaire consiste en une version améliorée de son programme actuel (majeure en mathématiques et mineure en statistique).
- Quatre personnes ne l'auraient pas choisi, non pas parce que le programme manque d'intérêt, mais parce qu'il ne correspond pas à leurs champs d'intérêt ou à leur projet d'études en mathématiques pures ou en enseignement.

De quelle manière pensez-vous qu'un tel programme pourrait être bénéfique pour les personnes étudiantes qui s'y inscrivent? Quels sont les éléments qui vous semblent intéressants d'un tel programme?

- Trois répondants soulignent que le programme serait particulièrement bénéfique pour les personnes intéressées par les statistiques, en leur permettant de suivre davantage de cours pertinents et mieux ciblés, notamment en vue d'études supérieures.
- Deux répondants estiment que le programme, orienté vers les applications concrètes des mathématiques, préparerait mieux les personnes étudiantes à une carrière ou à la poursuite d'études.
- Un répondant indique que le programme contribuerait à mieux valoriser les cours de statistique du Département et à les rendre plus accessibles.

Croyez-vous que ce programme pourrait intéresser les personnes finissantes du secondaire, incluant celles venant de l'international?

- Quatre répondants estiment que le programme pourrait attirer des personnes finissantes du secondaire, notamment celles intéressées par l'actuariat, les mathématiques appliquées ou la statistique.
- Pour un répondant, le programme est perçu comme moderne, ce qui pourrait contribuer à son attractivité et à une promotion efficace, surtout s'il intègre un usage important d'outils informatiques.
- Un répondant indique que la mineure en statistiques appliquée étant déjà très populaire chez les personnes étudiantes à la majeure en mathématiques, cela laisse présager un intérêt potentiel pour ce programme plus structuré.
- Un répondant exprime son incertitude quant à l'intérêt pour ce programme, en arguant que les mathématiques et la statistique sont parfois perçues comme des disciplines peu populaires.

Avez-vous des suggestions ou des commentaires concernant ce projet de nouveau programme?

- Deux répondants suggèrent de s'assurer que le parcours soit clairement structuré, notamment à travers une feuille de route claire, l'affichage explicite des préalables et la gestion rigoureuse des cours cycliques. Une personne souligne également l'importance de garantir l'absence de conflits d'horaires entre les cours de mathématiques et de statistique.
- Un répondant insiste sur l'importance de renforcer le volet informatique du programme, notamment en intégrant l'apprentissage de différents logiciels, des algorithmes liés aux mathématiques et à la statistique et le développement de compétences techniques concrètes.

Rimouski, le 29 juillet 2025

Pier Jr Morin, Ph.D/MBA
Vice-doyen, Faculté des sciences
Université de Moncton

Cher M. Morin,

J'ai pris connaissance du document sur la création de programmes de B.Sc bi-disciplinaire par le département de mathématiques et de statistique de l'Université de Moncton. Je vois d'un très bon œil la diversification des programmes et des cheminements. Les tableaux des pages 5 et 10 démontrent en effet que l'Université de Moncton accuse un retard sur les universités des Maritimes en ce qui a trait aux parcours possibles pour les étudiants voulant poursuivre des études en sciences mathématiques. Cette proposition de bonifier l'offre du département de mathématiques et de statistique pourra assurément aider l'université à attirer des étudiants à choisir de faire leurs études en sciences mathématiques à l'Université de Moncton et répondre aussi aux besoins des étudiants actuels.

Avis : programme bi-disciplinaire en mathématique et statistique

Ce programme bi-disciplinaire est bien construit dans l'ensemble, si ce n'est de la deuxième année pour laquelle je fais quelques recommandations ci-dessous.

Connaissant bien les programmes bi-disciplinaires, ceux-ci sont en général très chargés et permettent peu de flexibilité dans le cheminement des étudiants. Ceci est particulièrement vrai pour la deuxième année proposée où 9 cours sur 10 sont obligatoires. La deuxième année pourrait alors devenir un goulot pour les étudiants voulant prendre quatre cours par semestre ou bien ayant échoué un cours. Comme mentionné dans le document, la structure du programme bi-disciplinaire aura un impact certain sur la fréquence des cours qui devra, en effet, être soutenue d'une année à l'autre pour permettre aux étudiants un cheminement avec un minimum de délais.

Pour donner un peu d'oxygène à la deuxième année, je recommande que le cours *STAT 3703 Analyse des données* soit plutôt déplacé dans la troisième année du cheminement et qu'un cours de 3 crédits de Formation générale et cours au choix soit ajouté à la deuxième année. J'ajoute que *STAT 3703* est prévu dans la troisième année du bi-disciplinaire mathématiques-appliquées et informatique. Il serait préférable que les étudiants du bi-disciplinaire mathématiques et statistique soient aussi à leur troisième année du baccalauréat. Les deux cohortes d'étudiants auraient alors le même niveau de maturité académique, du moins sur papier, ce qui favorise souvent l'atteinte des objectifs du cours.

Je dois aussi m'assurer de signaler que le cours *STAT 2603* devrait être donné à l'automne et, idéalement, *MATH 2703* serait donné à l'hiver. Ceci me semble logique puisque la description de cours de *STAT 2603* inclut des rudiments de théorie des probabilités qui sont ensuite approfondis dans le cours *MATH 2703*. Ainsi, *STAT 2603* pourrait être préalable à *MATH 2703*.

Finalement, je constate que le cours *STAT 4013 Approches d'apprentissages probabilistes* ne se retrouve pas sur le site de l'université, est-ce que ce cours a besoin d'être créé? Est-ce qu'une ressource enseignante est ciblée pour ce cours?

En résumé, en tenant compte des recommandations ci-dessus, je donne un avis favorable à la poursuite de la création de ce programme bi-disciplinaire.

Avis : programme bi-disciplinaire en mathématiques appliquées et informatique

Ce programme bi-disciplinaire est aussi bien construit avec encore ici une attention à porter à la deuxième année qui est aussi bien chargée avec 9 cours obligatoires. Je suggère de placer le cours *FSCI 2333* dans la troisième année du cheminement et de permettre de choisir 6 crédits de cours de la Banque de cours des OFG pour satisfaire à l'OFG 6 et l'OFG 2 ou 3. Le cours *MATH 2613* pourrait demeurer concomitant, même s'il est probable que la plupart des étudiants aient déjà réussi ce cours dans l'année 2.

En passant, le commentaire à l'avis précédent sur les cours *STAT 2603* et *MATH 2703* se répercute ici.

Je donne aussi un avis favorable à la poursuite de la création de ce programme bi-disciplinaire.

Je souhaite le meilleur des succès au département de mathématiques et de statistique de l'Université de Moncton dans la mise en place de ces programmes bi-disciplinaires. Ceux-ci devraient permettre d'attirer et de retenir des étudiants à fort potentiel et de les outiller pour réussir lors de leurs stages coopératifs.

Cordialement



Pietro-Luciano Buono
Doyen de la recherche
Université du Québec à Rimouski

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Montréal, le 26 juin 2025

Objet: Nouvelle offre de programmes — Avis externe

À l'attention du Département de mathématiques et de statistique,

À mon avis, il ne fait aucun doute que les nouveaux programmes proposés par le Département de mathématiques et de statistique de l'Université de Moncton — à savoir les baccalauréats bidisciplinaires en mathématiques et statistique, ainsi qu'en mathématiques appliquées et informatique — sont extrêmement pertinents et bien alignés avec les besoins actuels, tant sur le plan académique qu'industriel.

En effet, en tant que membre chercheure et co-responsable du regroupement Environnement d'IVADO, un consortium de recherche axé sur l'intelligence artificielle, je me considère bien placée pour constater à quel point les données sont plus que jamais omniprésentes dans des domaines variés tels que l'écologie, la santé ou encore la météorologie. Dans ce contexte, les personnes ayant une formation rigoureuse en mathématiques, combinée à de solides compétences en statistique — notamment pour l'analyse de données massives — ou en informatique — en particulier avec l'essor de l'intelligence artificielle (IA) — telles que proposées par ces deux nouveaux programmes, disposent de nombreuses perspectives professionnelles, tant dans le milieu académique qu'industriel.

Concrètement, j'ai pu constater l'existence de telles perspectives dans le cadre de mes collaborations avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), où une personne spécialisée en statistique au niveau postdoctoral a récemment été embauchée, de même qu'une diplômée d'un baccalauréat en mathématiques, aujourd'hui responsable de modélisation statistique avancée. Par ailleurs, ECCC, comme bien d'autres institutions notamment dans l'écosystème d'IVADO, cherche activement à recruter des spécialistes en IA afin de rester à la fine pointe des avancées dans ce domaine.

Les cours proposés dans les feuilles de route de chaque programme de baccalauréat me paraissent pertinents et bien équilibrés. Pour le baccalauréat en mathématiques et statistique, on retrouve des cours de mathématiques fondamentales (calcul différentiel et intégral, algèbre), ainsi que des cours classiques en statistique et en probabilité, ce qui me semble offrir une excellente préparation pour les étudiantes et étudiants dans ce domaine. Quant au baccalauréat en mathématiques et informatique, il propose, en plus des cours de mathématiques, une formation solide en informatique, avec un accent particulier sur la programmation, les mathématiques discrètes, l'algèbre matricielle et la théorie des probabilités — autant de composantes essentielles pour l'IA.

Pour conclure, j'émets un avis globalement très positif quant à la création de ces deux programmes.

Bien cordialement,



Julie Carreau, Ph.D.
Professeure adjointe
Département de Mathématiques et de Génie Industriel
Polytechnique Montréal

Évaluation du projet de création de programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique

par

Thierry Duchesne, PhD, P.Stat.

Professeur titulaire

Département de mathématiques et de statistique

Université Laval

24 novembre 2025

Table des matières

Évaluation 3
Contenu, structure et exigences du programme 3
Appellation du programme et du diplôme décerné 4
Adéquation entre la scolarité proposée et les besoins cernés 4
Ressources humaines 5
Compétences en recherche du corps professoral et liens avec le milieu 6
Ressources matérielles 6
Stabilité probable du programme et des ressources qui y sont consacrées 6
Débouchés 7
Conclusion 8

Évaluation

Contenu, structure et exigences du programme

On propose ici un nouveau programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique qui serait entièrement créé à partir de cours déjà existants (ou sur le point d'être offerts). La feuille de route proposée aux pages[1] 19-20 du projet de création de programme suggère un cheminement raisonnable et logique dans sa structure de préalables. Bien que la description des objectifs soit brève (p.ex. les « buts » du programme de la section 2.1) ou implicite dans plusieurs autres éléments du document, au final les objectifs sont clairs. Les résultats d'apprentissage décrits à l'annexe 3.1 sont très appropriés pour un programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique.

En cohérence avec notre évaluation externe des programmes de majeure et de mineure en mathématiques et en statistique[2], il faudrait assez rapidement commencer à réfléchir à l'impact de l'IA générative dans le parcours professionnel des diplômés universitaires. Ainsi, l'ajout d'un résultat d'apprentissage stipulant que les personnes formées par le programme doivent être en mesure d'utiliser l'IA de manière efficace, critique, créative et éthique me semble important à moyen terme. Je crois en fait qu'un tel ajout ne doit pas seulement être fait dans les programmes en mathématiques, en statistique ou en informatique, mais bien dans tous les programmes universitaires.

Le programme bidisciplinaire proposé me semble être une bien meilleure option que la combinaison majeure en mathématiques avec mineure en statistique présentement disponible pour des personnes intéressées par la statistique et l'analyse de données. La mineure ne permet pas le développement de compétences statistiques suffisamment avancées pour que les personnes diplômées soient rapidement fonctionnelles en statistique dans un milieu professionnel. La combinaison majeure-mineure actuelle est surtout une excellente préparation pour accéder à un programme de maîtrise en statistique ou en science des données. Le nouveau programme bidisciplinaire proposé est une nette amélioration à cet effet. Il se compare avantageusement aux programmes de baccalauréat en mathématiques avec concentration en statistique de la majorité des universités québécoises, et les personnes diplômées de ces programmes sont habituellement fonctionnelles sur le marché du travail. Elles sont surtout très prisées des professeures et professeurs de mathématiques, de statistique et d'informatique qui ont des programmes de recherche en statistique, en informatique ou dans des domaines près de la science des données et de l'IA, qui s'arrachent les personnes diplômées de ce type de formation et

[1] Les numéros de pages auxquels on réfère ici sont ceux du document PDF évalué de 74 pages présentant le projet de création de programme.
[2] J. Carreau et T. Duchesne (2025). Rapport d'évaluation externe des programmes de majeure et de mineure en mathématiques, de mineure en statistique et de maîtrise en mathématiques. Rapport soumis au vice-rectorat adjoint à l'enseignement et aux affaires professorales le 13 novembre 2025.

intéressées par des études de maîtrise. Je suis donc d'accord avec le constat fait dans le projet de création de programme que les personnes qui recevront une telle formation seront en forte demande.

La feuille de route projetée me semble très appropriée et logique. Je note cependant que la place laissée à l'informatique dans la feuille de route est minimale. Comme tout programme bidisciplinaire est très chargé et laisse peu de place pour des cours à option hors des deux disciplines, je n'ai pas de suggestion concrète à faire, si ce n'est de réfléchir à une façon de permettre aux personnes étudiantes de suivre un ou deux cours de plus en informatique si elles le souhaitent, surtout si le département d'informatique offre éventuellement des cours en lien avec les données massives.

Je constate que les deux personnes expertes externes qui ont donné un avis partagent cette évaluation positive du programme proposé. Julie Carreau est très enthousiaste et ne suggère aucune modification. Pietro Luciano Buono est aussi très positif, mais suggère des modifications mineures dans le but de donner un peu plus de flexibilité aux personnes étudiantes dans un cheminement qui en offre peu. Je donne ici mon avis sur les suggestions mineures de monsieur Buono.

Placer STAT 3703 dans la troisième année du cheminement. Je suis d'accord avec cette suggestion. Elle permettrait effectivement d'ajouter de la flexibilité au cheminement. Les personnes étudiantes tirent plus de bénéfices de ce cours quand elles ont déjà eu quelques cours introductifs, même si ces cours n'ont pas forcément à être préalables au cours d'analyse de données. D'ailleurs dans les feuilles de route de programmes comparables au Québec, ce cours arrive en deuxième année du bac de trois ans, donc l'équivalent de la troisième année d'un bac de quatre ans hors Québec.

Offrir STAT 2603 à l'automne et MAT 2703 à l'hiver. Je partage ici aussi le même avis que monsieur Buono, il serait nettement préférable que les personnes étudiantes suivent STAT 2603 avant MATH 2703, et non pas de manière concomitante.

Appellation du programme et du diplôme décerné

Je suis d'avis que le nom proposé et que le niveau du programme reflètent adéquatement son contenu.

Adéquation entre la scolarité proposée et les besoins cernés

La feuille de route est généralement cohérente avec les résultats d'apprentissage qui ont été ciblés et avec le but du programme énoncé à la section 2.1. La préparation à la recherche en données massives ou en IA serait peut-être meilleure si un ou deux cours à option en informatique pertinents avec ces thèmes étaient possibles. Je suis aussi d'avis

que les résultats d'apprentissage s'arriment très bien avec les besoins de la société, autant au niveau des débouchés qu'au niveau du besoin d'une telle formation dans les Maritimes, en français de surcroit. Les cours suivis dans le programme proposé donneront aux personnes diplômées des compétences que les employeurs, chercheurs et professeurs encadrant des maîtrises recherchent, comme par exemple la capacité à résoudre (analytiquement et numériquement) des équations différentielles, la connaissance des méthodes d'optimisation de base, la capacité d'utiliser des modèles probabilistes et statistiques, la capacité d'analyser et d'interpréter des données et la familiarité avec les principales approches d'apprentissage statistique.

Ressources humaines

Puisque la feuille de route proposée n'est constituée que de cours qui existent déjà, et étant donné les nouvelles recrues (professeures et professeurs embauchés depuis 2021) du département de mathématiques et de statistique ayant des intérêts pour la science des données, je suis d'avis que les ressources en place suffisent pour démarrer le programme. Cependant, la statistique et la science des données évoluent rapidement et simplement garder à jour des cours existants est exigeant. À moyen terme, remplacer certains cours par de nouveaux cours risque d'être requis. Il sera aussi souhaitable de pouvoir donner aux personnes étudiantes l'opportunité d'effectuer des analyses d'envergure sur des jeux de données réels complexes. Ceci peut se faire via des cours de type « projet intégrateur » de longue haleine, ou en encourageant les personnes étudiantes à former des équipes pour participer à des hackathons, des concours d'analyse de données ou des études de cas. De telles initiatives ne peuvent avoir du succès que si des personnes enseignantes dédient un temps substantiel à l'encadrement des personnes étudiantes qui participent à de tels projets. Ainsi l'amélioration continue du programme à moyen terme nécessitera vraisemblablement une professeure, un professeur ou une personne chargée d'enseignement de plus.

Je note que les qualifications requises pour enseigner les cours MATH et STAT sont majoritairement un doctorat en mathématiques, en statistique ou l'équivalent. Bien que je sois d'accord qu'il s'agisse d'une formation minimale pour être professeure ou professeur dans le domaine, une exigence aussi élevée prive peut-être l'unité de personnes chargées de cours ou d'enseignement avec un excellent potentiel. Ainsi, une personne avec une maîtrise en statistique ayant des années d'expérience professionnelle en statistique ou en science des données pourrait possiblement apporter beaucoup au programme. Les personnes étudiantes qui travailleraient sur des projets comme des hackathons ou des études de cas pourraient très certainement bénéficier de l'encadrement de personnes avec une expérience professionnelle avec les bases de données complexes et l'ajustement de modèles statistiques de toutes sortes à des données réelles.

Compétences en recherche du corps professoral et liens avec le milieu

Le nombre de professeures et professeurs est somme toute limité, mais il est suffisant pour démarrer le programme proposé. Au tableau fourni aux pages 37-38 du projet de création de programme, on constate que les professeures et professeurs les plus actifs en recherche et en encadrement sont les trois dont les intérêts sont en mathématiques appliquées et les trois en statistique. Ces personnes ont des liens avec des chercheurs nationaux et sont financés au CRSNG[3]. Lors de la visite virtuelle, on a aussi mentionné des liens avec l'industrie de la région ainsi que le centre de recherche de Pêches et océans Canada situé à Moncton, à preuve les lettres d'appui au projet de création de programme soumises par des gens de cette dernière agence. Je constate aussi que les supervisions de personnes étudiantes de premier cycle sont fréquentes au département, ce qui permettra d'offrir aux personnes étudiantes du programme un environnement où elles seront exposées à la recherche. Les connexions avec l'industrie et l'agence gouvernementale susmentionnées viendront potentiellement enrichir cette exposition à la R-D-C.

Ressources matérielles

Le projet de création contient un rapport de la bibliothèque sur ses ressources en mathématiques et en statistique. Ces ressources me semblent amplement suffisantes pour les cours de mathématiques et de statistique.

La section 5 du projet de création de programme résume les ressources informatiques disponibles (laboratoires, logiciels). Je suis d'accord avec l'évaluation des personnes qui ont écrit cette section, soit qu'à moins d'un achalandage d'ampleur imprévue, les ressources actuelles sont suffisantes pour offrir les laboratoires des cours du programme (encore une fois, cours qui existent déjà).

Stabilité probable du programme et des ressources qui y sont consacrées

Les discussions avec les personnes représentantes de l'administration lors de la visite virtuelle suggèrent que les ressources consacrées au programme resteront stables. On nous a informés que les retraites avaient toutes été remplacées et que le plan est de poursuivre cette tendance ; l'offre de cours et les ressources humaines actuelles étant minimales suffisantes, il faut très certainement au minimum maintenir cette stratégie. À moyen terme, le remplacement des retraites par des personnes ayant des intérêts pour les mathématiques de l'IA, la science des données, l'apprentissage machine et l'intelligence artificielle devrait permettre une bonification de l'offre de cours disponibles pour les

[3] J'ai pris cette information dans le rapport d'autoévaluation des programmes de majeure, de mineure et de maîtrise en mathématiques et de mineure en statistique.

personnes étudiantes du programme et plus d'opportunités de stages de recherche de premier cycle ou de projets étudiants.

Je suis également optimiste qu'à moyen terme, le programme attirera des cohortes intéressantes, certainement plus grandes que celles de la combinaison majeure en mathématiques et mineure en statistique actuelle. Le fait que le programme soit unique dans les Maritimes devrait attirer des personnes étudiantes qui doivent présentement s'inscrire à un programme de majeure en statistique hors province ou dans une université anglophone. Je m'attends à ce que la cohorte pour le nouveau programme soit en fait constituée des personnes de la mineure actuelle en statistique, auxquelles viendront s'ajouter des gens qui font présentement une majeure en statistique ailleurs dans les Maritimes. Si les cohortes du nouveau programme deviennent grandes, il faudra réfléchir à l'offre de cours et à la taille des laboratoires informatiques, mais ceci risque de prendre un certain temps et de se produire de manière graduelle.

Débouchés

Le développement rapide des capacités des IA génératives à produire du code informatique de qualité et d'effectuer des analyses de données de base risque de fermer de nombreuses portes à ceux qui ne font que programmer des logiciels statistiques pour effectuer ce qu'on leur demande. Les personnes qui se trouveront des emplois au cours des prochaines années devront donc offrir quelque chose de plus que la simple capacité de traduire les instructions qu'on leur donne en code. Les personnes diplômées qui se trouveront des emplois auront de la créativité, une capacité de résoudre des problèmes originaux, une aisance à comprendre les notions abstraites, la capacité de gérer de grandes bases de données et à en tirer avantage et la capacité de valider les propositions des IA génératives. Elles auront une intuition de ce qui se cache sous les données à partir d'analyses descriptives ingénieuses et seront ainsi en mesure de déterminer les analyses approfondies à effectuer pour tirer plein avantage des données. Une formation qui combine des cours de statistique où l'on apprend à gérer et analyser les données et des cours de mathématiques où l'on est formé pour résoudre des problèmes complexes et à raisonner de manière abstraite sera donc requise. Le programme bidisciplinaire tel que proposé arrive donc à un moment crucial, en formant des personnes diplômées en mesure d'effectuer des tâches que les IA auront de la difficulté à effectuer, ce qui ne sera bientôt plus le cas avec la mineure en statistique actuelle.

Les débouchés sont nombreux dans le domaine et, pour les raisons que je viens de mentionner, le resteront pour les personnes diplômées du programme proposé. Les discussions ayant eu lieu durant la visite virtuelle suggèrent que les débouchés seront même nombreux dans la région de Moncton, avec une présence de l'industrie de l'assurance, du logiciel scientifique, des pêcheries, de la foresterie, de la recherche en sciences de la santé et la présence de différents ministères. Et comme l'Université de

Moncton cherche à accroitre sa population aux deuxième et troisième cycles et sa recherche en science des données et IA, les personnes diplômées du programme proposé devraient être très prisées par toute professeure ou tout professeur cherchant à recruter des personnes à encadrer à la maîtrise.

Conclusion

À la lumière de cette évaluation, je recommande l'approbation du programme **avec les modifications mineures** suivantes :

- Recommandation mineure 1 : Que le cours STAT 3703 soit déplacé à la troisième année de la feuille de route.
- Recommandation mineure 2 : Que les personnes étudiantes suivent STAT 2603 avant MATH 2703, et non pas de manière concomitante.
- Recommandation mineure 3 : Que l'université réfléchisse rapidement à la pertinence d'ajouter un résultat d'apprentissage stipulant que les personnes formées par ses programmes doivent être en mesure d'utiliser l'IA de manière efficace, critique, créative et éthique.
- Recommandation mineure 4 : Que l'on modifie les qualifications requises pour enseigner certains cours de mathématiques ou de statistique appliquées à une maîtrise avec un certain nombre d'années d'expérience professionnelle pertinente au cours.
- Recommandation mineure 5 : Que l'unité réfléchisse à comment offrir la possibilité de suivre un ou deux cours optionnels de plus en informatique dans la feuille de route, tout particulièrement à des cours qui porteraient sur les données massives.

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences
Département de mathématiques et de statistique

5 février 2026.

Objet : Rétroaction à la suite de l'évaluation externe

À la suite du rapport de l'évaluateur externe, le Professeur Thierry Duchesne, sur la proposition de création d'un programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique, la direction du département de mathématiques et de statistique a pris connaissance des recommandations et s'est réuni en comité avec les professeurs Salah-Eddine El Adlouni et Sophie Léger-Auffrey pour en discuter. Les principaux points soulevés par l'évaluateur sont les suivants :

1. Déplacer le cours STAT 3703 à la troisième année de la feuille de route.
2. Que les personnes étudiantes suivent STAT 2603 avant MATH 2703, plutôt que de suivre les deux cours de manière concomitante.
3. Que l'Université réfléchisse à l'ajout d'un résultat d'apprentissage lié à l'intelligence artificielle, stipulant que les diplômées et diplômés doivent être en mesure d'utiliser l'IA de manière efficace, critique, créative et éthique.
4. Modifier les qualifications exigées pour l'enseignement de certains cours en mathématiques ou de statistique appliquées à une maîtrise, avec un certain nombre suffisant d'années d'expérience professionnelle pertinente.
5. Réfléchir à comment offrir la possibilité de suivre un ou deux cours optionnels de plus en informatique dans la feuille de route, tout particulièrement des cours qui porteraient sur les données massives.

Le comité est d'accord de transférer le cours STAT3703 à la troisième année dans la feuille de route proposée.

Pour ce qui est de la recommandation 2, ceci pourra être accompli au niveau de la planification de l'horaire des cours en plaçant STAT2603 à l'automne et MATH2703 à l'hiver.

UNIVERSITÉ DE MONCTON
CAMPUS DE MONCTON

Faculté des sciences
Département de mathématiques et de statistique

Puisque l'écriture des résultats d'apprentissage des programmes va se faire au printemps 2026, le comité est d'accord de bien réfléchir à ce qu'un des résultats d'apprentissage concerne l'utilisation de l'IA (recommandation 3).

Pour la recommandation 4, le comité veut rappeler que notre nouveau document des EQE (exigences de qualification pour l'enseignement) stipule déjà que pour certains cours de mathématique et statistique appliquées, une maîtrise avec un certain nombre d'années d'expérience pertinente satisferaient aux exigences demandées.

Le comité est d'accord que d'offrir plus d'options de cours d'informatique à suivre serait éventuellement souhaitable et que cette recommandation (5) pourrait être reconsidérée une fois que le programme est bien entamé.

Je serai bien sûr disponible pour en discuter davantage si nécessaire. Veuillez agréer l'expression de mes sentiments sincères.

Samuel Gaudet
Directeur du Département de mathématiques et statistique
Université de Moncton, Campus de Moncton

Mai 2025

COPIE NON-OFFICIELLE

Note de classement Français _____ Formation complétée ☐

Note de classement Anglais _____ Formation complétée ☐

Feuille de route Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique

Nom : _____ **NI :** _____

Première année (30 crédits)	OFG	Cr.	Note
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH1073 Calcul différentiel [préalable : MATH30411C (secondaire du NB) ou MATH1023]	OFG 5	3	
MATH1173 Calcul intégral [préalable : MATH1073 ou MATH1153 avec note B]		3	
B. Disciplines connexes – Cours obligatoire			
INFO1101 Principes de programmation I	OFG 4	3	
Disciplines connexes – Cours à option			
Choisir 6 crédits de 2 disciplines distinctes parmi les cours suivants :			
BIOL1123 Introduction à la biologie I		3	
BIOL1223 Introduction à la biologie II		3	
CHIM1113(*) Chimie générale IA [préalable : Chimie 52411 (secondaire)] **ou** CHIM1114 Introduction à la chimie IA (*) L'étudiante ou l'étudiant n'ayant pas le préalable doit suivre CHIM1114 au lieu de CHIM1113.		3 ou 4	
PHYS1173 Mécanique [concomitant : MATH1073]		3	
PHYS1373 Électricité et magnétisme [concomitant : MATH1073]		3	
II. Formation générale – Cours obligatoires			
FRAN1500 Communication orale [préalable : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102]	OFG 8	3	
FRAN1600 Communication écrite [préalable : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102]	OFG 8	3	
FSCI1003 Initiation aux études en sciences	OFG 1	3	
ANGL1022 Language, writing and reading [préalable : Test de classement (au niveau 1022) ou ANGL1021] (Si le niveau ANGL1022 est dépassé lors du test de classement, choisir un cours au choix.)	OFG 9	3	
III. Formation générale et cours au choix			
Choisir 3 crédits de cours dans la Banque de cours des objectifs de formation générale pour satisfaire à l'objectif 6, *Sensibilité aux arts et lettres*.	OFG 6	3	
Deuxième année (30 crédits)	**OFG**	**Cr.**	**Note**
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH2013 Calcul dans R^n [préalable : MATH1173]		3	
MATH2113 Calcul vectoriel, intégration [préalable : MATH2013 ou MATH2023]		3	
MATH2423 Fondements des mathématiques [préalable : MATH1173]	OFG 7	3	
MATH2613 Algèbre matricielle [préalable : MATH1073 ou MATH1153]		3	
MATH2703 Théorie des probabilités [concomitants : MATH2613 et STAT2603]		3	
STAT2603 Intro aux prob et statistique [préalable : MATH1173]		3	
STAT2613 Intro. aux logiciels stat. [préalable : 3 crédits STAT]		3	
STAT3703 Analyse des données [préalables : STAT2603 et MATH2613]		3	
B. Disciplines connexes – Cours obligatoires			
FSCI2333 Calcul symbolique et numérique [préalable : MATH1173; concomitant : MATH2613]		3	
II. Formation générale et cours au choix			
Choisir 3 crédits de cours au choix		3	
Troisième année (30 crédits)	**OFG**	**Cr.**	**Note**
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH2673 Algèbre linéaire [préalable : MATH2613]		3	
MATH3503 Équations différentielles I [préalable : MATH2013 ou MATH2023]		3	
STAT3423 Sondage et inférence stat. [préalable : 3 crédits STAT]		3	
STAT3723 Régression linéaire et Anova [préalable : STAT3703]		3	
B. Disciplines principales – Cours à option (note 1)			
Les choix de cours à option des disciplines principales doivent respecter la note 1.			
MATH		3	
MATH		3	
STAT		3	
STAT		3	
II. Formation générale et cours au choix			
Choisir 3 crédits de cours aux choix si vous avez réussi MATH3903, sinon choisir 3 crédits de cours dans la Banque de cours des objectifs de formation générale pour satisfaire à l'objectif 2, *Ouverture à l'Autre et/ou internationalisation*	OFG 2	3	
Choisir 3 crédits de cours au choix		3	
Quatrième année (30 crédits)	**OFG**	**Cr.**	**Note**
I. Formation fondamentale			
A. Disciplines principales – Cours obligatoires			
MATH4303 Fonction de var. complexe [préalable : MATH2013 ou MATH2023]		3	
STAT3713 Statistique mathématique [préalable : STAT3703]		3	
STAT4753 Modèles linéaires généralisés [préalable : STAT3723]		3	
B. Disciplines principales – Cours à option (note 1)			
Les choix de cours à option des disciplines principales doivent respecter la note 1.			
MATH		3	
MATH		3	

	STAT		3	
	STAT		3	
C.	**Disciplines connexes – Cours à option**			
	Choisir 3 crédits parmi les cours de sigle ADFI, ADGO, ASTR, BICH, BIOL, CHIM, ECON, FSCI, INFO et PHYS		3	
II.	**Formation générale et cours au choix**			
	Choisir 3 crédits de cours dans la Banque de cours des objectifs de formation générale pour satisfaire l'objectif 3, *Initiation à la responsabilité sociale et citoyenne.*	OFG 3	3	
	Choisir 3 crédits de cours au choix		3	

Note 1 : Listes de cours à option des disciplines principales
Vous devez choisir 12 crédits dans la liste des cours à option de mathématiques et 12 crédits dans la liste des cours à option de statistique. Au moins 6 crédits de mathématiques et 6 crédits de statistique doivent être de niveau 4000.

Liste des cours à option de mathématiques

MATH3003 Géométrie [préalable : MATH2423]
MATH3163 Optimisation [préalables : MATH2013 et MATH2613]
MATH3443 Structures algébriques [préalable : MATH2423]
MATH3503 Équations différentielles I [préalable : MATH2013 ou MATH2023]
MATH3533 Analyse numérique [préalables : (MATH2013 et MATH2613) ou MATH2123]
MATH3733 Analyse réelle [préalable : MATH2833]
MATH3803 Théorie des nombres [préalable : MATH2423]
MATH3903 Histoire des mathématiques [préalable : MATH2423]
MATH4003 Thèmes choisis en math [préalable : Autorisation de la direction du département]
MATH4023 Travail dirigé [préalable : Avoir réussi au moins 12 crédits de sigle MATH de niveau 3000 ou 4000]
MATH4303 Fonction de var. complexe [préalable : MATH2013 ou MATH2023]
MATH4523 Équations différentielles II [préalable : MATH3503]
MATH4703 Modélisation mathématique [préalable : MATH3503]
MATH4743 Géométrie différentielle [préalable : MATH3503 ou Autorisation de la direction du département]

Liste des cours à option de statistique

BIOL3393 Biométrie [préalables : STAT2673 ou BIOT2999; concomitant : BIOL3391]
STAT4003 Thèmes choisis en statistique [préalable : Autorisation de la direction du département]
STAT4013 Approches d'apprentissages probabilistes [préalable : STAT3703]
STAT4023 Projet en analyses statistiques [préalables : 9 crédits STAT de niveau 3000 ou 4000]
STAT4663 Analyse multivariée [préalable : STAT3703]

Note importante:
En faisant la sélection de vos cours, veuillez tenir compte des restrictions suivantes :
- Les cours suivants ne peuvent pas être comptabilisés dans le programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique : BIOL1023, BIOL1033, CHIM2803, CHIM2613, PHYS2283, MATH1013, MATH1023, MATH1403, MATH1413, MATH2413 et MATH2493.
- MATH1073 peut être remplacé par MATH1153, si ce dernier a été suivi avant l'admission au programme bidisciplinaire en mathématiques et statistique et qu'une une note égale ou supérieure à B a été obtenue pour le cours, les 2 cours ne pouvant être crédités simultanément.
- STAT2603 peut être remplacé par STAT2633, STAT2653 ou STAT2673, si le cours a été suivi avant l'admission au programme de majeure en mathématiques et qu'une note égale ou supérieure à B a été obtenue, aucun de ces cours ne pouvant être crédités simultanément.
- MATH2433 peut être pris comme cours au choix et compte alors comme cours de formation générale mais ne peut être crédité simultanément avec MATH3003.
- Les cours MATH1563, ASTR1043 et INFO2013 peuvent être pris comme cours au choix et comptent alors comme cours de formation générale.

B.Sc. bidisciplinaire mathématiques et statistique - Cours obligatoire et cours à option

Département: Mathématiques et statistique
Date: 28 mai 2025

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
MATH1073 Calcul différentiel	Rappels. Fonctions et opérations. Fonctions polynomiales, rationnelles, trigonométriques, exponentielles et logarithmiques. Fonction réciproque. Limites et continuité. Dérivée et fonction dérivée, interprétation géométrique, dérivées d'ordres supérieurs. Dérivation en chaîne, dérivation implicite. Approximations linéaires. Règles de l'Hôpital. Tracés de courbes et optimisation. Méthode de Newton-Raphson.	PR : MATH30411C (secondaire du NB) ou MATH1023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les propriétés des diverses classes de fonctions (e.g. polynomiales, exponentielles, logarithmiques et trigonométriques); • Calculer la limite d'une fonction; • Appliquer les règles de dérivation pour calculer la dérivée d'une fonction; • Étudier la croissance et la décroissance des fonctions.
MATH1173 Calcul intégral	Coordonnées polaires. Nombres complexes. Équations paramétriques. L'intégrale définie : sommes de Riemann, interprétation géométrique, propriétés. Primitives, intégration, théorème fondamental du calcul intégral. Méthodes d'intégration. Intégrales généralisées. Applications à la géométrie, au calcul des centres de masse, etc. Suites et séries géométriques. Utilisation d'un logiciel de calcul symbolique.	PR : MATH1073 ou (MATH1153 avec note B)	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les coordonnées polaires, les nombres complexes et les équations paramétriques; • Comprendre la notion de primitive; • Utiliser la somme de Riemann pour approximer une aire sous une courbe; • Savoir calculer des intégrales indéfinies, définies et impropres en utilisant les techniques d'intégrations; • Savoir résoudre des problèmes d'application liées à l'intégration.
MATH1563 Éléments de math. discrètes	Fondements: logique, ensembles et fonctions. Algorithmes. Complexité des algorithmes. Matrices. Méthodes de preuves. Induction mathématique. Permutations et combinaisons. Relations d'équivalence et ordres partiels. Introduction aux graphes: graphes connexes, graphes planaires, arbres et applications.	PR : MATH1073	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre la logique mathématique et la théorie des ensembles; • Appliquer les propriétés des fonctions et des relations; • Utiliser le raisonnement mathématique pour résoudre des problèmes de mathématiques discrètes; • Comprendre les notions de base de la théorie des graphes.
MATH2013 Calcul dans Rn	Fonctions de plusieurs variables réelles. Dérivées partielles et dérivées partielles d'ordre supérieur. Approximation linéaire et différentielle. Règle de dérivation en chaîne. Extrema de fonctions de plusieurs variables. Multiplicateurs de Lagrange. Suites et séries réelles. Séries entières. Théorème de Taylor.	PR : MATH1173	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Étudier la convergence ou la divergence des suites et des séries. • Calculer la somme d'une suite. • Développer certaines fonctions en séries entières. • Calculer la limite d'une fonction de deux variables. • Utiliser les dérivées partielles pour déterminer le vecteur gradient, la dérivée directionnelle, la différentielle et l'approximation linéaire. • Savoir déterminer les extremums absolus d'une fonction avec ou sans contrainte.
MATH2023 Analyse math. appliquée	Compléments sur les séries. Fonctions de plusieurs variables réelles. Vecteurs. Dérivées partielles, différentielle et gradient et applications (linéarisation locale, optimisation contrainte et non-contrainte, multiplicateurs de Lagrange, ...). Intégrales multiples (coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques et sphériques). Intégration numérique. Applications (aires, volumes, centre de masse, ...). Utilisation du logiciel de calcul symbolique.	PR : MATH1173	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Utiliser les concepts étudiés pour résoudre des problèmes concrets en génie et en sciences appliquées; • Représenter algébriquement, numériquement et graphiquement des fonctions de plusieurs variables; • Effectuer des calculs à l'aide de fonctions de plusieurs variables; • Appliquer des techniques d'intégration multiple et d'optimisation; • Utiliser des méthodes analytiques et numériques pour résoudre des problèmes complexes; • Appliquer les méthodes d'intégration et d'optimisation dans des contextes géométriques tels que le calcul d'aires, de volumes et de centres de masse; • Utiliser un logiciel de calcul symbolique pour effectuer des calculs complexes.

H118
SAC-260508

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
MATH2113 Calcul vectoriel, intégration	Intégrales multiples. Géométrie affine. Fonctions vectorielles et leurs dérivées. Courbes paramétrées. Courbure, torsion, formules de Frenet-Serret. Dérivée directionnelle. Gradient, divergence, rotationnel. Intégrales de contour, intégrales de surface, intégrales de volume. Analyse vectorielle, théorème de flux-divergence, théorème de Stokes. Équations différentielles.	PR : MATH2013 ou MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Acquérir une solide connaissance de l'analyse vectorielle et des équations différentielles; • Appliquer des outils d'analyse vectorielle dans des contextes géométriques; • Analyser des courbes paramétrées et des surfaces; • Résoudre des équations différentielles simples et complexes; • Utiliser les dérivées directionnelles, le gradient, la divergence et le rotationnel pour analyser des fonctions vectorielles; • Appliquer les théorèmes de flux-divergence et de Stokes pour résoudre des problèmes complexes; • Utiliser des intégrales multiples, de contour, de surface et de volume pour effectuer des calculs avancés.
MATH2123 Algèbre et analyse vector appl	Compléments sur les séries. Courbes et surfaces paramétrées. Champs vectoriels. Intégrales curvilignes. Théorème de Green. Intégrales de flux. Calcul de champs vectoriels (théorème de la divergence, théorème de Stokes, ...). Notions d'algèbre vectorielle dans Rn. Algèbre matricielle. Résolution de systèmes d'équations linéaires. Déterminants. Vecteurs et valeurs propres. Utilisation des logiciels.	PR : MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Utiliser des méthodes numériques, géométriques et algébriques pour résoudre des problèmes appliqués du génie et des sciences appliquées; • Maîtriser l'utilisation de logiciels, notamment MATLAB, pour effectuer des calculs liés aux courbes, aux surfaces paramétrées et aux champs vectoriels; • Appliquer le théorème de Green et les intégrales curvilignes et de flux; • Utiliser les théorèmes de la divergence et de Stokes pour résoudre des problèmes complexes; • Résoudre des systèmes d'équations linéaires; • Manipuler des matrices et calculer des déterminants pour analyser les vecteurs et valeurs propres; • Appliquer l'algèbre vectorielle et matricielle dans Rn.
MATH2423 Fondements des mathématiques	Raisonnement logique. Axiomes et théorèmes, quantificateurs. Théorie des ensembles. Axiomes de sélection. Graphes et fonctions. Axiome du choix. Cardinal d'un ensemble. Théorème de Cantor. Ensembles finis et infinis. Entiers naturels. Relation d'équivalence. Ensemble quotient. Construction des entiers rationnels. Raisonnement par récurrence. Algorithme d'Euclide. Congruence.	PR : MATH1173	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Acquérir une solide maîtrise des concepts fondamentaux des mathématiques, notamment la logique mathématique et la théorie des ensembles; • Appliquer ses connaissances pour construire des domaines mathématiques, tels que l'arithmétique des entiers rationnels, la théorie des ensembles infinis et transfinis, et la théorie des groupes; • Utiliser le raisonnement par récurrence pour résoudre des problèmes complexes; • Appliquer l'algorithme d'Euclide pour résoudre des problèmes complexes.
MATH2613 Algèbre matricielle	Matrices. Opérations sur les matrices. Algorithme de Gauss-Jordan. Résolution de systèmes d'équations linéaires. Déterminants. Valeurs et vecteurs propres. Introduction aux espaces vectoriels. Applications linéaires et changement de base. Diagonalisation. Applications diverses : animation, méthode des moindres carrés, graphes orientés, chaînes de Markov. Utilisation d'un logiciel de calcul numérique	PR : MATH1073 ou MATH1153	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Résoudre des systèmes d'équations linéaires; • Appliquer les différentes opérations sur les matrices; • Comprendre la notion d'espace vectoriel et d'application linéaire; • Calculer les valeurs propres et les vecteurs propres; • Résoudre des problèmes concrets à l'aide des outils de l'algèbre matricielle.

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
MATH2673 Algèbre linéaire	Espaces vectoriels. Bases et dimension. Changement de bases et matrice de passage. Applications linéaires. Représentation matricielle. Déterminants. Valeurs et vecteurs propres. Polynôme caractéristique. Diagonalisation. Étude des opérateurs normaux complexes et réels (en particulier, les opérateurs hermitiens, unitaires, symétriques et orthogonaux). Formes quadratiques. Formes canoniques.	PR : MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Acquérir une compréhension approfondie des concepts fondamentaux en algèbre linéaire, tels que les espaces vectoriels, les bases et la dimension; • Réaliser des changements de bases et travailler avec des matrices de passage; • Maîtriser les applications linéaires et leur représentation matricielle; • Appliquer les notions de déterminants, de valeurs propres, de vecteurs propres et de polynômes caractéristiques; • Comprendre les processus de diagonalisation et d'étude des opérateurs normaux complexes et réels, incluant les opérateurs hermitiens, unitaires, symétriques et orthogonaux; • Analyser et travailler avec les formes quadratiques et canoniques; • Consolider les connaissances acquises dans le cours MATH2613.
MATH2703 Théorie des probabilités	Ensembles. Événements. Analyse combinatoire. Théorie axiomatique des probabilités. Indépendance, probabilités conditionnelles. Variables aléatoires continues, discontinues, étude de fonctions de répartition spéciales. Espérance mathématique, moments, génératrices. Loi des grands nombres. Théorèmes central limite, Lois de Student, chi carré, F et Bêta.	CO : MATH2613 et STAT2603	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Reconnaître les distributions résultant de transformations de variables univariées et multivariées; • Comprendre les différents modes de convergence des variables aléatoires; • Utiliser le vocabulaire spécifique de la théorie des probabilités; • Appliquer les notions de base de la modélisation probabiliste, notamment la probabilité et l'espérance conditionnelle; • Concevoir la distribution de probabilité d'une variable aléatoire, discrète ou continue; • Évaluer la probabilité d'événements en utilisant l'analyse combinatoire et les lois usuelles des probabilités, telles que les lois de la somme, de l'espérance et les théorèmes du central limite.
MATH2833 Analyse réelle à une variable	Corps ordonné de nombres réels. Complétude de R. Suites. Limites supérieures et inférieures. Fonctions. Limites. Continuité et continuité uniforme. Dérivabilité. Intégrale de Riemann.	PR : MATH2013 ou MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Explorer les concepts fondamentaux de l'analyse réelle, tels que la complétude des corps ordonnés des nombres réels, les suites, et les limites supérieures et inférieures; • Analyser la continuité et la dérivabilité des fonctions; • Développer la rigueur dans les raisonnements mathématiques; • Utiliser les techniques d'intégration de Riemann; • Aborder les notions de continuité uniforme; • Appliquer les concepts de l'analyse réelle pour analyser des fonctions, déterminer leurs limites et résoudre des problèmes impliquant des suites et des fonctions continues.
MATH3003 Géométrie	Axiomatiques et modèles. Géométrie euclidienne du plan et de l'espace, métrique du taxi, géométrie hyperbolique, modèles hyperboliques. Notions de géométrie sphérique. Groupes des isométries d'une géométrie.	CO : MATH2423	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre le raisonnement géométrique à travers une approche moderne; • Résoudre des problèmes en utilisant différentes géométries, telles que la géométrie euclidienne, hyperbolique et sphérique; • Comprendre divers modèles géométriques.
MATH3163 Optimisation	Notions fondamentales et rappels : éléments de calcul différentiel, ensembles et fonctions convexes. Optimisation sans contraintes : conditions d'optimalité, cas de formes quadratiques, méthodes numériques. Optimisation avec contraintes : contraintes avec égalités, conditions d'optimalité, formule du Min-Max, méthodes numériques, contraintes avec inégalités, conditions de Kuhn-Tucker, dualité, point-selle, méthodes numériques. Applications.	PR : MATH2013 et MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Approfondir les notions fondamentales liées au calcul différentiel; • Classifier divers types de problèmes rencontrés en optimisation; • Comprendre les concepts d'optimisation sans contraintes; • Comprendre les concepts d'optimisation avec contraintes; • Appliquer des techniques de résolution de problèmes d'optimisation; • Utiliser des méthodes numériques pour traiter des problèmes sous contraintes.

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
MATH3443 Structures algébriques	Lois de composition. Théorie des groupes. Homomorphismes. Théorème de Cayley. Théorème de Lagrange. Théorème fondamental d'homomorphismes de groupes. Groupes cycliques. Théorie des anneaux. Idéaux. Théorème d'isomorphismes d'anneaux. Corps des fractions. Corps premiers. Anneau de polynômes. Espaces vectoriels et modules. Théorème d'isomorphismes de modules. Modules libres de type fini, bases. Théorie des corps.	PR : MATH2423	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les fondements des structures algébriques; • Décrire des structures comme les groupes, anneaux, corps et espaces vectoriels; • Résoudre des problèmes simples à l'aide de groupes; • Écrire des démonstrations simples en lien avec les propriétés des structures étudiées.
MATH3503 Équations différentielles I	Résolution des équations du premier ordre et de certaines équations d'ordre supérieur. Applications. Systèmes d'équations différentielles linéaires. Transformation de Laplace: propriétés et applications. Utilisation des séries de Fourier pour résoudre les équations aux dérivées partielles séparables. Utilisation d'un logiciel mathématique.	PR : MATH2013 ou MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Résoudre des équations différentielles du premier ordre ainsi que certaines équations d'ordre supérieur; • Appliquer les techniques de transformée de Laplace pour résoudre des équations différentielles; • Résoudre des équations différentielles par séries de puissances; • Utiliser les séries de Fourier pour résoudre des équations aux dérivées partielles linéaires.
MATH3533 Analyse numérique	Représentation des nombres sur ordinateur et causes d'erreurs. Résolution numérique des équations et des systèmes d'équations linéaires et non linéaires. Interpolation et approximation. Dérivation et intégration numériques. Résolution numérique des équations différentielles du premier ordre. Résolution de certaines équations aux dérivées partielles par la méthode des différences finies.	PR : (MATH2013 et MATH2613) ou MATH2123	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Utiliser des méthodes d'approximation numérique pour la résolution d'équations algébriques ou différentielles; • Utiliser des techniques d'interpolation, d'approximation de dérivation et d'intégration numériques; • Analyser les algorithmes présentés à l'aide de l'ordinateur.
MATH3733 Analyse réelle	Nombres réels. Espaces métriques. Suites, suites de Cauchy, limites supérieure et inférieure. Topologie de Rn. Continuité. Continuité uniforme. Continuité et compacité, continuité et connexité. Suites et séries de fonctions. Critères de Cauchy et de Weierstrass. Espace de fonctions continues. Théorèmes d'approximation de Stone-Weierstrass et du point fixe de Banach. Différentiabilité dans Rn.	PR : MATH2833	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Compléter ses connaissances de l'analyse réelle acquises dans le cours MATH 2833; • Approfondir l'étude de la différentiation dans Rn; • Approfondir les notions de convergence de suites de fonctions; • Approfondir les notions de convergence de séries de fonctions; • Étudier les espaces métriques de Rn; • Étudier la topologie deRn; • Analyser les concepts de continuité et de continuité uniforme; • Relier la continuité à la compacité et à la connexité; • Comprendre les théorèmes d'approximation de Stone-Weierstrass; • Comprendre le théorème du point fixe de Banach; • Analyser les suites de Cauchy; • Évaluer les critères de convergence dans les espaces de fonctions continues.
MATH3803 Théorie des nombres	Algorithme d'Euclide: théorème fondamental de l'arithmétique. Congruences linéaires et quadratiques. Équations diophantiennes. Suites de Farey. Fractions continues. Nombres premiers. Réciprocité quadratique.	PR : MATH2423	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Maîtriser les outils fondamentaux de la théorie des nombres élémentaires; • Appliquer les concepts de divisibilité; • Appliquer les concepts de factorisation en facteurs premiers; • Comprendre les congruences linéaires; • Comprendre les congruences quadratiques; • Utiliser des outils avancés de la théorie des nombres, notamment la réciprocité quadratique; • Résoudre des équations diophantiennes; • Analyser les suites de Farey; • Analyser les fractions continues.

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
MATH3903 Histoire des mathématiques	Évolution des idées et des concepts mathématiques depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours. Aperçu du développement de la rigueur dans la pensée mathématique. Quelques oeuvres de mathématiciens importants présentés dans un contexte historique.	PR : 6 crédits de MATH de niveau 2000	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Connaître l'histoire du développement des idées mathématiques depuis Babylone jusqu'au début du XIX^{e} siècle; • Reconnaître les contributions des mathématiques anciennes de Chine, de l'Inde et du monde musulman; • Comprendre l'universalité des mathématiques; • Réaliser que les mathématiques ont été une aventure humaine majeure tout au long de l'histoire.
MATH4003 Thèmes choisis en math	Le sujet d'études sera choisi par les étudiants et étudiantes et le professeur ou la professeure, avec l'approbation du directeur ou de la directrice du Département. Le sujet sera soit la continuation d'un cours offert par le Département, soit un domaine non traité dans les autres cours réguliers. Un manuel de cours sera normalement utilisé comme guide. L'accent est mis sur la rigueur mathématique ainsi que sur le raisonnement et les applications.	PR : Autorisation de la direction du Département	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Choisir un sujet d'études en collaboration avec le professeur ou la professeure, sous l'approbation du directeur ou de la directrice du Département; • Poursuivre un sujet en continuité avec un cours offert par le Département ou explorer un domaine non traité dans les cours réguliers; • Démontrer une rigueur mathématique dans l'analyse du sujet; • Mettre l'accent sur le raisonnement mathématique; • Appliquer les concepts étudiés dans l'analyse du sujet; • Suivre un manuel de cours comme guide pour structurer ses recherches et son travail.
MATH4023 Travail dirigé	Sous la direction d'un professeur, l'étudiante ou l'étudiant est appelé à faire une étude sur un sujet mathématique et doit en faire une présentation orale et écrite. Ce travail, normalement entrepris dans la dernière année du programme, fait appel aux connaissances acquises dans les cours de niveau 3000 ou 4000.	PR : 12 crédits de MATH de niveau 3000 ou 4000	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Réaliser une étude approfondie sur un sujet mathématique; • Synthétiser les connaissances acquises dans les cours de niveau 3000 ou 4000; • Présenter oralement et par écrit les résultats de son étude, en faisant preuve de rigueur scientifique et en mettant en évidence l'application des concepts mathématiques étudiés.
MATH4303 Fonction de var. complexe	Nombres complexes. Fonctions holomorphes, équations de Cauchy-Riemann. Théorème et intégrale de Cauchy. Dérivées des fonctions holomorphes. Séries de Taylor et de Laurent. Théorème des résidus et applications. Transformation conforme et applications.	PR : MATH2013 ou MATH2023	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Étudier la topologie des nombres complexes; • Maîtriser les propriétés fondamentales des fonctions holomorphes d'une variable complexe; • Approfondir le théorème de Cauchy; • Comprendre les résultats importants issus du théorème de Cauchy; • Appliquer la théorie des résidus pour le calcul de certaines intégrales; • Comprendre les transformations conformes et leurs applications.
MATH4523 Équations différentielles II	Équations différentielles d'ordre 2. Équations aux dérivées partielles de la physique mathématique. Fonctions spéciales. Fonction de Green, problèmes variationnels.	PR : MATH3503	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Acquérir une solide connaissance de la théorie des équations aux dérivées partielles (EDP) et de ses outils; • Résoudre des équations différentielles d'ordre 2; • Résoudre des équations aux dérivées partielles typiques de la physique mathématique; • Résoudre des équations de la chaleur, de la diffusion et de Laplace; • Appliquer les fonctions spéciales pour résoudre des problèmes; • Appliquer la fonction de Green pour résoudre des problèmes variationnels.

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
MATH4703 Modélisation mathématique	Hypothèses simplificatrices, modèles déterministes et probabilistes, systèmes discrets et continus, modèles compartimentés et stationnaires, optimisation, équations différentielles, méthodes graphiques, calcul des variations, principe de moindre action. Applications en biologie, physique, chimie, économie, environnement, histoire et musique. Utilisation de logiciels de calcul symbolique et numérique.	PR : MATH3503	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Élaborer des modèles mathématiques en utilisant des hypothèses simplificatrices; • Distinguer les modèles déterministes et probabilistes; • Modéliser des systèmes discrets et continus; • Analyser des modèles compartimentés et stationnaires; • Appliquer des méthodes d'optimisation et des équations différentielles; • Utiliser des méthodes graphiques pour résoudre des problèmes; • Utiliser des méthodes de calcul des variations; • Comprendre le principe de moindre action; • Appliquer les concepts de modélisation à des domaines variés, tels que la biologie, la physique, la chimie, l'économie, l'environnement, l'histoire et la musique; • Utiliser des logiciels de calcul symbolique et numérique pour résoudre des problèmes complexes.
MATH4743 Géométrie différentielle	Courbes planes et gauches. Formules de Frenet. Théorie des surfaces: première et deuxième formes quadratiques. Formules de Gauss-Weingarten. Les tenseurs et leurs applications à la théorie des surfaces. Éléments de géométrie intrinsèque.	PR : MATH3503 ou l'autorisation de la direction du Département	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Comprendre les concepts de courbes planes et gauches; • Appliquer les formules de Frenet; • Manipuler les théories des surfaces; • Analyser les premières formes quadratiques; • Analyser les deuxièmes formes quadratiques; • Appliquer les formules de Gauss-Weingarten; • Acquérir une compréhension des tenseurs et de leurs applications en théorie des surfaces; • Développer des notions de géométrie intrinsèque pour résoudre des problèmes géométriques complexes.

B.Sc. bidisciplinaire mathématiques et statistique - Cours obligatoire et cours à option

Département: Mathématiques et statistique
Date: 28 mai 2025

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
STAT2603 Intro aux prob et statistique	Statistique descriptive. Probabilité élémentaire. Lois de probabilité. Distributions discrètes et continues (de Poisson, normale...). Tests d'hypothèse et estimation de paramètres. Lissage de courbe. Régression.	PR : MATH1173	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Appliquer les méthodes de statistique descriptive, inférentielle et de régression linéaire simple de manière appropriée; • Utiliser les notions de probabilité élémentaire et de probabilités conditionnelles; • Appliquer les principales lois de probabilité pour les variables discrètes et continues; • Réaliser des tests d'hypothèse pour l'inférence statistique; • Interpréter de façon critique les résultats statistiques.
STAT2613 Intro aux logiciels stat.	Initiation aux logiciels de programmation en statistique (MATLAB, R, Python), afin de permettre la réalisation d'analyses exploratoires de données. Conception et exécution de codes pour lire et manipuler divers formats de fichiers de données, calculer des statistiques descriptives unidimensionnelles et multidimensionnelles, produire des graphiques, simuler des variables aléatoires et intégrer correctement des sorties statistiques dans un rapport.	PR : 3 crédits STAT	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Utiliser les logiciels Matlab, R et Python pour effectuer des analyses statistiques; • Écrire des scripts permettant de lire et manipuler des fichiers de données variés; • Calculer des statistiques descriptives unidimensionnelles et multidimensionnelles; • Produire des graphiques adaptés aux données analysées; • Simuler des variables aléatoires selon différentes distributions; • Intégrer des résultats statistiques dans un rapport de manière appropriée.
STAT3423 Sondages et inférence stat.	Éléments de statistique inférentielle. Questionnaires. Propriétés des estimateurs: variance, intervalles de confiance, taille d'échantillons. Méthodes non paramétriques. Échantillonnage aléatoire simple, systématique, stratifié, par grappes et à degrés multiples. Estimation par le quotient et par la régression. Applications en sciences naturelles, physiques et humaines. Usage de l'ordinateur.	PR : 3 crédits STAT	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Maitriser les notions de base de la statistique inférentielle; • Déterminer les propriétés statistiques d'un estimateur; • Comprendre l'importance de l'erreur d'estimation et formuler un problème pratique sous forme de modèle statistique; • Maitriser les propriétés des différentes techniques d'échantillonnage; • Manipuler un logiciel de programmation, notamment R, pour l'obtention des résultats associés aux concepts étudiés.
STAT3703 Analyse des données	Théorie et application de méthodes d'analyse de données multidimensionnelles : analyse en composantes principales, analyse factorielle des correspondances, analyse discriminante, positionnement multidimensionnel, classification et arbres de décision. Apprentissage de logiciels (R, MATLAB ou Python) pour l'implémentation des approches étudiées.	PR : STAT2603 et MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre les notions d'espérance conditionnelle et des fonctions de régression multivariée; • Effectuer une analyse factorielle de tableaux multidimensionnels; • Comprendre les fondements théoriques des méthodes de classification automatique de type hiérarchique, SVM et k-moyennes; • Évaluer la qualité et la pertinence des analyses en fonction des hypothèses sous-jacentes; • Utiliser efficacement des logiciels spécialisés en analyse multidimensionnelle (ex. : Matlab, R ou Python) pour effectuer les analyses et visualiser les résultats.
STAT3713 Statistique mathématique	Convergence en loi. Théorie de l'estimation. Propriétés de la méthode d'estimation du maximum de vraisemblance. Statistiques exhaustives. Théories de tests statistiques. Méthodes non paramétriques.	PR : MATH2703	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Appliquer les méthodes pour l'estimation ponctuelle des paramètres; • Construire des intervalles de confiances; • Faire une estimation par intervalle de confiance; • Réaliser les tests d'hypothèse; • Évaluer et comparer des estimateurs.

H124
SAC-260508

STAT3723 Régression linéaire et Anova	Notions de relation statistique. Régression linéaire simple et multiple. Transformations de variables. Sélection des variables. Mesures d'influence. Méthodes de régression robuste. Variables bidons. Analyse de variance à un et plusieurs facteurs. Plans d'expérience.	PR : STAT3713	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre les éléments d'algèbre linéaire et de régressions linéaires classiques et généralisée; • Comprendre les régressions régularisées les plus populaires: Lasso et Ridge; • Réaliser une analyse de la variance à un ou plusieurs facteurs; • Utiliser le logiciel R pour faire l'estimation des paramètres et les tests d'hypothèses.
STAT4003 Thèmes choisis en statistique	Le sujet d'études sera choisi par les étudiantes et étudiants et la professeure ou le professeur avec l'approbation de la directrice ou du directeur du Département. Le sujet sera soit la continuation d'un cours offert par le Département, soit un domaine non traité dans les autres cours réguliers. Un manuel de cours sera normalement utilisé comme guide. L'accent sera mis sur la rigueur mathématique ainsi que sur le raisonnement et les applications.	PR : Autorisation de la direction du Département	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Approfondir les connaissances en statistique au-delà de celles abordées en cours existants; • Mettre en œuvre les méthodes étudiées à l'aide d'un logiciel de programmation; • Communiquer les concepts étudiés à l'oral et à l'écrit.
STAT4013 Approches d'apprent. stat	Classification statistique et bayésienne; mesures de similitudes, notions de coût et d'erreur; méthodes paramétriques et non paramétriques; techniques de classification selon les plus proches voisins; SVM; analyses discriminantes; chaines de Markov cachées. Applications en reconnaissance d'image, de signaux audios, etc. Implémentation sous R, Matlab ou Python.	PR : STAT3703	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Identifier des méthodes de classification statistique et bayésienne; • Calculer des mesures de similarité et des coûts d'erreur associés à la classification; • Appliquer des méthodes paramétriques et non paramétriques de classification; • Mettre en œuvre des techniques de classification basées sur les plus proches voisins; • Implémenter des machines à vecteurs de support (SVM); • Utiliser des analyses discriminantes pour différencier des groupes; • Modéliser des phénomènes séquentiels à l'aide de chaînes de Markov cachées; • Développer des applications en reconnaissance d'image et de signaux; • Programmer des algorithmes de classification en R, Matlab ou Python.
STAT4023 Projet d'analyses statistique	Sous la direction d'un professeur ou d'une professeure du département, et en collaboration avec un milieu professionnel (entreprises privées, organismes gouvernementaux, etc.), la personne étudiante planifie et réalise un projet en statistique. Elle applique des approches statistiques à un problème concret, rédige un rapport et effectue une présentation orale.	PR : 9 crédits de STAT de niveau 3000 ou 4000	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Planifier un projet statistique en collaboration avec un professeur et des partenaires professionnels ; • Identifier et formuler une problématique statistique applicable à un contexte réel ; • Appliquer de manière appropriée les méthodes statistiques pour répondre à la problématique identifiée ; • Interpréter les résultats obtenus dans un langage clair et compréhensible ; • Rédiger un rapport structuré intégrant les résultats statistiques et leur interprétation ; • Présenter oralement le projet de manière professionnelle à un public spécialisé ou non.
STAT4663 Analyse multivariée	Distribution normale multivariée. Distribution de corrélations partielles et multiples. Distribution de Wishart. Le T^2 de Hotelling. Test sur les moyennes et intervalles de confiance simultanés. Analyse canonique. Analyse en composantes principales et analyse discriminante.	PR : STAT3703	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Effectuer les analyses de vecteurs aléatoires et de lois multivariées; • Effectuer une modélisation de dépendances et ajustements de copules; • Réaliser des tests d'hypothèses multivariés dans le cas de vecteurs avec mesures répétées; • Utiliser les approches étudiées avec des méthodes de réduction de dimension; • Appliquer les concepts étudiés en utilisant le logiciel de programmation R.
STAT4753 Modèles lin. généralisés	Famille de distribution exponentielle. Fonction de lien canonique. Déviance et résidus. Régression non-linéaire lorsque la variable réponse est un membre de la famille exponentielle, incluant binomiale, Poisson, gamma, gaussien inverse. Méthode itérative pondérée d'estimation des paramètres.	PR : STAT3723	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre la famille des distributions exponentielles et la fonction de lien canonique; • Analyser la déviance et les résidus dans le cadre de modèles linéaires généralisés; • Appliquer une régression non linéaire lorsque la variable réponse suit une distribution de la famille exponentielle; • Appliquer la méthode itérative pondérée pour l'estimation des paramètres.

B.Sc. bidisciplinaire mathématiques et statistique - Cours obligatoire et cours à option

Département: Mathématiques et statistique
Date: 28 mai 2025

Cours	Description	Préalables (PR) et concomitants (CO)	Objectifs/RAGs Révisés
ANGL1022 Language, writing and reading	Un cours conçu pour les étudiants et étudiantes de niveau intermédiaire faible dans leur maîtrise de la langue anglaise. Ce cours vise à améliorer la langue parlée, lue et écrite, tout en plaçant un accent sur l'enseignement explicite de la grammaire. // A course for students who are at a low intermediate level in their command of the English language. The aim of this course is to improve the oral, reading and writing skills of the students through explicit grammar instruction.	PR : Test de classement (niveau 1022) ou ANGL1021	À la fin de ce cours, l'étudiante ou l'étudiant sera en mesure de : connaitre un niveau intermédiaire-faible de vocabulaire et de grammaire afin de pouvoir comprendre et communiquer facilement, à l'oral et à l'écrit, des messages par rapport à des sujets connus et nouveaux; comprendre des textes authentiques ou semi-authentiques ayant une pertinence culturelle ou sociale d'un niveau approprié en se servant des stratégies de lecture; composer de courtes rédactions structurées qui exigent le réinvestissement du vocabulaire et de la grammaire ciblés dans le cours.
BIOL1123 Introduction à la biologie I	Connaissance de base en biologie cellulaire. Organisation cellulaire et fonction de ses composants. Perméabilité membranaire, métabolisme, synthèse des protéines, division cellulaire et transfert de l'information génétique. Introduction à la physiologie animale. Travaux pratiques portant sur la démarche et rédaction scientifiques, utilisation du microscope, étude des types de cellules.	---	• Identifier, situer et décrire les différentes molécules et composantes de la cellule. • Comprendre et expliquer les fonctions des différentes composantes des cellules. • Décrire la structure de l'ADN et les processus impliqués dans le transfert de l'information génétique. • Comprendre et expliquer les mécanismes de la synthèse des protéines. • Comprendre et expliquer les processus liés au métabolisme, les concepts de physiologie liés à l'osmorégulation, les hormones et le système nerveux. • Utiliser et opérer un microscope optique. • Développer des bonnes habitudes de travail en laboratoire, dans l'analyse de données expérimentales et la rédaction de rapport scientifique.
BIOL1143 Anat. physiol. humaines I	Principes généraux de l'étude de l'anatomie humaine et de sa physiologie. Cellule et son environnement chimique. Perméabilité membranaire passive et active, notions de physiologie cellulaire. Familles de tissus. Anatomie et notions de physiologie des systèmes squelettique, musculaire et nerveux. Travaux pratiques intégrés.	---	• Reconnaitre, définir et utiliser les termes employés pour décrire les différentes parties de l'anatomie humaine, leur fonctionnement, et les différents problèmes qui leur sont associés. • Expliquer de façon précise les principales fonctions des organes du corps humain et des produits sécrétés par ces organes, de même que les mécanismes qui permettent aux organes et aux systèmes du corps humains de fonctionner adéquatement.
CHIM1113 Chimie générale IA	Unités de mesure. Chiffres significatifs. Nomenclature. Stoechiométrie. Loi des gaz. Structure atomique, nombres quantiques, configuration électronique. Tableau périodique. Liaisons ionique et covalente. Hybridation, géométrie moléculaire. Polarité. Forces intermoléculaires. Liquides et solides. Initiation aux techniques de laboratoire. Expérimentation des concepts de base.	PR : Chimie 52411 (secondaire)	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre les fondements théoriques de la composition de la matière et de sa transformation; • Utiliser la stœchiométrie, les unités de mesure et les chiffres significatifs; • Appliquer ces concepts lors de la résolution de problème; • Appliquer en laboratoire les concepts de la transformation de la matière, de la stœchiométrie et des liaisons chimiques; • Utiliser des instruments tels la balance analytique, le thermomètre et la pipette; • Appliquer les règles de sécurité et les bonnes pratiques en laboratoire.

H126
SAC-260508

CHIM1114 Introduction à la chimie IA	Introduction au domaine de la chimie. Chiffres significatifs. Atomes, molécules et ions. Nomenclature des composés inorganiques. Stoechiométrie. Lois des gaz. Structure électronique des atomes. Tableau périodique. Concepts de base des liaisons chimiques. Géométrie moléculaire. Hybridation. Forces intermoléculaires. Initiation aux techniques de laboratoire. Expérimentation des concepts de base.	---	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d': • Comprendre les fondements théoriques de la composition de la matière et de sa transformation; • Utiliser la stœchiométrie, les unités de mesure et les chiffres significatifs; • Appliquer ces concepts lors de la résolution de problème; • Appliquer en laboratoire les concepts de la transformation de la matière, de la stœchiométrie et des liaisons chimiques; • Utiliser des instruments tels la balance analytique, le thermomètre et la pipette; • Appliquer les règles de sécurité et les bonnes pratiques en laboratoire.
FRAN1500 Communication orale	Relations entre langue écrite et langue orale. Prise de conscience des différents registres adaptés aux situations de communication. Amélioration des aspects oraux liés à la voix, aux compétences linguistiques, aux compétences discursives et aux compétences communicatives. Initiation aux formes de discours oraux : exposé, débat, entrevue, etc.	PR : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102	À la fin de ce cours, l'étudiante ou l'étudiant sera en mesure de : reconnaitre les registres de langue à l'oral; reconnaitre le registre approprié à la situation de communication; employer la langue standard à l'oral; appliquer les stratégies langagières liées à différentes formes de discours oraux.
FRAN1600 Communication écrite	Atelier de lecture et d'écriture portant sur la grammaire du texte. Initiation aux différents types (argumentatif, descriptif, dialogal, explicatif et narratif) et genres (par exemple, analyses, comptes rendus, rapports, résumés, critiques, commentaires, etc.) de textes. Perfectionnement des compétences linguistiques.	PR : Test de classement ou FRAN1003 ou FRAN1101 et FRAN1102	À la fin de ce cours, l'étudiante ou l'étudiant sera en mesure de : comprendre les principes de la grammaire du texte; connaitre les caractéristiques structurelles et linguistiques des différents types de textes; produire des textes clairs et cohérents, de longueurs variées, rédigés en langue standard.
FSCI1003 Initiation aux études en sciences	Initiation aux études universitaires en sciences. Étude des notions fondamentales relatives aux composantes et aux modalités de réalisation de divers types de travaux universitaires, de la recherche documentaire aux méthodes de travail et d'auto-apprentissage ainsi qu'aux particularités des sciences, des mathématiques et de l'informatique.	---	
FSCI2333 Calcul symbolique et numérique	Utilisation de logiciels de calcul symbolique et numérique (MATLAB, R, MAPLE) pour des applications au calcul différentiel et intégral, à l'algèbre matricielle, aux équations différentielles, à la physique, à l'optimisation, à la résolution de systèmes d'équations et à la méthode des moindres carrés.	PR : MATH1173 et MATH2613	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d’: • Connaître les logiciels de calcul symbolique (par exemple MAPLE) et de calcul numérique (par exemple MATLAB). • Appliquer, à l'aide de ces logiciels, les résultats du calcul différentiel et intégral et de l'algèbre matricielle. • Utiliser ces logiciels pour appliquer ces notions mathématiques dans les sciences.
INFO1101 Principes de programmation I	Fonctionnement, systèmes et architecture d'un ordinateur. Environnement de travail, sécurité. Stratégies pour la résolution de problèmes : décomposition et raffinement graduel, algorithmes, description informelle. Langage de programmation évolué : syntaxe, structures de données élémentaires, structures de contrôle, pseudo-code, codage, bon style de programmation. Introduction à la récursivité et aux tableaux.	---	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • Examiner attentivement un problème pour comprendre ses exigences et ses contraintes; • Rédiger une série d'instructions logiques et structurées qui permettent de résoudre un problème; • Écrire un programme informatique en C/C++ qui résout ce problème.
PHYS1173 Mécanique	Vecteurs. Cinématique. Dynamique de la particule : lois de Newton. Forces de frottement et mouvement circulaire. Travail, énergie cinétique et énergie potentielle. Quantité de mouvement. Cinématique et dynamique de la rotation. Équilibre statique des corps rigides. Certaines parties de la théorie seront appliquées en laboratoire.	CO : MATH1073	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • connaître les lois fondamentales de la mécanique; • comprendre la signification de ces lois; • appliquer ces lois dans des situations concrètes; • appliquer en laboratoire certains principes vus dans la partie théorique du cours de même que des concepts complémentaires à ceux-ci; • analyser les résultats obtenus en laboratoire et les interpréter.
PHYS1373 Électricité et magnétisme	Force électrique. Champ électrique. Théorème de Gauss. Potentiel électrique. Condensateurs et diélectriques. Courant et résistance. Circuits à courant continu. Lois de Kirchoff. Champ magnétique. Sources de champ magnétique. Induction électromagnétique. Circuits alimentés en courant alternatif. Certaines parties de la théorie sont appliquées en laboratoire.	CO : MATH1073	À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de/d' : • connaître les lois fondamentales de l'électricité et du magnétisme; • comprendre la signification de ces lois et les appliquer dans des situations concrètes; • appliquer en laboratoire certains principes vus dans les cours théoriques de même que des concepts complémentaires à ceux-ci; • analyser les résultats obtenus en laboratoire et de les interpréter.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE DE PROGRAMME (RAP)

Baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique

FINALITÉ	RAPs (programme)
1. Profondeur et étendue des connaissances propres au champ d'études (CESPM)	Comprendre et maîtriser les concepts fondamentaux, théoriques et appliqués, des mathématiques et de la statistique.
2. Profondeur et étendue des connaissances à l'extérieur du champ d'études (CESPM)	Intégrer des connaissances complémentaires en informatique et en sciences naturelles et sociales, pour représenter, simuler et analyser des systèmes complexes apparaissant en pratique à l'aide des mathématiques et de la statistique.
3. Compréhension de la méthodologie et des concepts de base (CESPM)	Appliquer rigoureusement les méthodes analytiques, numériques et statistiques pour résoudre des problèmes mathématiques et statistiques.
4. Niveau de la capacité d'analyse (CESPM)	Analyser de manière critique les hypothèses, les modèles, les résultats et les conclusions mathématiques et statistiques, dans un cadre scientifique rigoureux.
5. Niveau de la capacité à appliquer les connaissances (CESPM)	Mettre en œuvre de façon autonome des projets appliqués intégrant des méthodes mathématiques et statistique.
6. Capacité et autonomie professionnelles (CESPM)	Exercer avec autonomie, responsabilité, éthique et professionnalisme les compétences mathématiques et statistiques dans des contextes multidisciplinaires variés.
7. Niveau des compétences de communication (CESPM)	Communiquer clairement et efficacement, à l'oral et à l'écrit, en utilisant des outils modernes de présentation.
8. Conscience des limites des connaissances (CESPM)	Reconnaître les limites des modèles mathématiques et statistiques et adopter une approche critique face aux résultats et conclusions scientifiques.
9. Créativité (Signature UMoncton)	Concevoir et développer des solutions innovantes à des problèmes complexes en mathématiques et en statistique.
10. Engagement (Signature UMoncton)	S'engager activement dans des projets de recherche ou professionnels qui promeuvent la collaboration et répondent à des enjeux sociétaux.

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Moncton, 21 juillet 2025

Dr. Samuel Gaudet

Objet : Lettre d'appui au développement d'un baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique à l'Université de Moncton.

À M. Samuel Gaudet, directeur du Département de mathématiques et de statistique,

La directions des Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) – Région du Golfe, située à Moncton, souhaite exprimer son appui enthousiaste à l'égard de la mise en place d'un baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique à l'Université de Moncton.

Les responsabilités de la profession de biologiste au MPO ont considérablement évolué au fil des ans. Aujourd'hui, les compétences analytiques et informatiques sont devenues essentielles dans presque tous les aspects de ce travail. L'évaluation des ressources aquatiques repose sur l'analyse de données complexes et multidimensionnelles, données provenant de nos relevés scientifiques annuels, d'instruments océanographiques, d'échantillons biologiques, de la cartographie des habitats et, de plus en plus, des technologies de pointe telles que les robots et caméras sous-marins ou encore le séquençage d'ADN environnemental.

Notre mandat scientifique exige que nous produisions des avis rigoureux fondés sur des analyses statistiques robustes, ainsi que sur des inférences nuancées qui permettent de soutenir les décisions de gestion des ressources aquatiques. La qualité et la fiabilité de nos avis dépendent donc directement de notre capacité à traiter et interpréter des ensembles de données complexes, à l'aide d'outils analytiques modernes.

Dans ce contexte, le développement d'un baccalauréat ès sciences conjuguant mathématiques et statistique est très pertinent. Il contribuerait directement à la formation d'une relève hautement qualifiée, apte à répondre aux besoins croissants du MPO et d'autres organismes à vocation scientifique. Notre équipe scientifique a également un intérêt réel à soutenir et encadrer des étudiants souhaitant évoluer dans ce milieu, notamment à travers des stages, des projets collaboratifs ou des partenariats de recherche appliquée. De plus, dans le contexte du Centre d'entreprise des sciences de l'Atlantique présentement en construction, avoir accès à des étudiants qualifiés issus de votre université sera certainement aussi un atout.

Enfin, la proximité géographique entre le campus de l'Université de Moncton et nos bureaux favorise naturellement un échange dynamique d'idées, de ressources, d'opportunités et de compétences, au bénéfice mutuel de nos institutions. La formation de candidats dans une université francophone s'aligne aussi avec le mandat du MPO Région du golfe d'offrir une expertise dans les deux langues officielles du Canada.

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Nous vous remercions de prendre en considération notre appui à ce programme prometteur.

Veuillez agréer l'expression de nos salutations distinguées,

Matthew Hardy,
Directeur de Science, MPO- Région du Golfe
Matthew.Hardy@dfo-mpo.gc.ca

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Moncton, 21 juillet 2025

Dr. Samuel Gaudet

Objet : Lettre d'appui au développement d'un baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique à l'Université de Moncton.

À M. Samuel Gaudet, directeur du Département de mathématiques et de statistique,

La directions des Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) – Région du Golfe, située à Moncton, souhaite exprimer son appui enthousiaste à l'égard de la mise en place d'un baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique à l'Université de Moncton.

Les responsabilités de la profession de biologiste au MPO ont considérablement évolué au fil des ans. Aujourd'hui, les compétences analytiques et informatiques sont devenues essentielles dans presque tous les aspects de ce travail. L'évaluation des ressources aquatiques repose sur l'analyse de données complexes et multidimensionnelles, données provenant de nos relevés scientifiques annuels, d'instruments océanographiques, d'échantillons biologiques, de la cartographie des habitats et, de plus en plus, des technologies de pointe telles que les robots et caméras sous-marins ou encore le séquençage d'ADN environnemental.

Notre mandat scientifique exige que nous produisions des avis rigoureux fondés sur des analyses statistiques robustes, ainsi que sur des inférences nuancées qui permettent de soutenir les décisions de gestion des ressources aquatiques. La qualité et la fiabilité de nos avis dépendent donc directement de notre capacité à traiter et interpréter des ensembles de données complexes, à l'aide d'outils analytiques modernes.

Dans ce contexte, le développement d'un baccalauréat ès sciences conjuguant mathématiques et statistique est très pertinent. Il contribuerait directement à la formation d'une relève hautement qualifiée, apte à répondre aux besoins croissants du MPO et d'autres organismes à vocation scientifique. Notre équipe scientifique a également un intérêt réel à soutenir et encadrer des étudiants souhaitant évoluer dans ce milieu, notamment à travers des stages, des projets collaboratifs ou des partenariats de recherche appliquée. De plus, dans le contexte du Centre d'entreprise des sciences de l'Atlantique présentement en construction, avoir accès à des étudiants qualifiés issus de votre université sera certainement aussi un atout.

Enfin, la proximité géographique entre le campus de l'Université de Moncton et nos bureaux favorise naturellement un échange dynamique d'idées, de ressources, d'opportunités et de compétences, au bénéfice mutuel de nos institutions. La formation de candidats dans une université francophone s'aligne aussi avec le mandat du MPO Région du golfe d'offrir une expertise dans les deux langues officielles du Canada.

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Nous vous remercions de prendre en considération notre appui à ce programme prometteur.

Veuillez agréer l'expression de nos salutations distinguées,

Matthew Hardy,
Directeur de Science, MPO- Région du Golfe
Matthew.Hardy@dfo-mpo.gc.ca

Cher Monsieur Gaudet,

Par la présente, je tiens à exprimer mon intérêt quant à l'initiative du Département de mathématiques et de statistique de l'Université de Moncton visant la création d'un nouveau programme de baccalauréat ès sciences bidisciplinaire en mathématiques et statistique.

Dans un contexte professionnel marqué par la transformation numérique, la modélisation complexe, et la prise de décision fondée sur les données, le besoin de spécialistes possédant une solide formation en mathématiques et en statistique n'a jamais été aussi important. Ce nouveau programme propose une approche intégrée et rigoureuse qui répond précisément aux exigences émergentes du marché du travail – notamment dans les domaines de l'analyse de données, la modélisation, de l'intelligence artificielle, de la recherche opérationnelle, et bien plus encore.

En tant que gestionnaire à la Direction des statistiques et des services économiques à Pêches et Océans Canada, je constate la demande pour des professionnels capables de conjuguer la rigueur mathématique avec les méthodes statistiques appliquées. L'arrivée sur le marché de diplômés bilingues issus d'une telle formation représenterait une richesse indéniable.

Au-delà des débouchés professionnels, ce programme incarne une vision moderne de l'enseignement supérieur, mettant de l'avant la transdisciplinarité et l'innovation pédagogique. Il favorisera sans aucun doute l'essor d'une nouvelle génération de penseurs critiques, de chercheurs et de professionnels polyvalents.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations les plus distinguées.

Emilie

Emilie Garnier, MBA, B.Arch

(She, her / elle)

Manager - Statistics and Economic Services Branch, Gulf Region /

Gestionnaire – Direction des statistiques et des services économiques, Région du Golfe

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada

Emilie.Garnier@dfo-mpo.gc.ca / Cell: 506-269-7356

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Nom, rang et statut	Plus haut grade détenu, l'université qui l'a décerné, en quelle année	Spécialité	Liste de cours enseignés (avec numéro de cours) *	Nombre de supervisions (premier cycle; maîtrise, doctorat) en cours et achevés *	Liste des cours prévus dans la charge de travail associée à ce programme (avec numéro de cours) *
BALDÉ, Ismaila professeur adjoint (régulier)	Ph.D. Université du Québec à Montréal 2023	Statistique	MATH1073	Premier cycle (6; 4 achevées) Maîtrise (3; 0 achevée) Doctorat (2; 0 achevée)	STAT2603, STAT3703
BÉGIN, Ginette professeure agrégée (régulier) Campus d'Edmundston	Ph.D. Université Laval 2000	Séries chronologiques multivariées	MATH2613	s.o.	MATH1073, MATH1173, MATH2613, STAT2603
BENNOUNE, Amel professeure adjointe (temporaire)	Ph.D. Université de Metz (France) 2000	Mathématiques appliquées	MATH1073, MATH1173, MATH2113, MATH2613, MATH3003	s.o.	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2613, MATH3503, MATH3533, STAT2603
EL ADLOUNI, Salah-Eddine professeur agrégé (régulier)	Ph.D. Université Mohamed V (Maroc)	Statistique	MATH2703, STAT2603, STAT3703	Premier cycle (21; 21 achevées) Maîtrise (7; 5 achevées) Doctorat (5; 4 achevées)	MATH2703, STAT2603, STAT3703
GAUDET, Samuel professeur titulaire (régulier)	Ph.D. Harvard 1996	Mathématiques appliquées (méthodes numériques, modélisation mathématiques, mathématiques et musique)	MATH1073, MATH1173, MATH2023, MATH2123, MATH3503, MATH3533, MATH4743	Premier cycle (1; 1 achevées) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH2000, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2123, MATH2613, MATH3000, MATH3163, MATH3503, MATH3533, MATH4000, MATH4003, MATH4023, MATH4523, MATH4703, MATH4743
GAUTHIER, Claude professeur titulaire (régulier)	Ph.D. Université de Montréal 1979	Mathématiques pures, mathématiques appliquées, physique théorique	MATH1073, MATH1173, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2703, MATH3003, MATH3503, MATH3903, MATH4003, MATH4023, MATH4303, MATH4523, MATH4703, MATH4743	Premier cycle (0) Maîtrise (1; 1 achevée) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH2013, MATH2023, MATH2113, MATH2123, MATH2703, MATH3443, MATH3503, MATH3733, MATH3803, MATH3903, MATH4003, MATH4023, MATH4303, MATH4523, MATH4703, MATH4743
GOULET-OUELLET, Herman	Ph.D. Université de Coimbra (Portugal), 2022	Combinatoire	nouveau professeur	s.o.	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2113, MATH2613, MATH2703, MATH3003, MATH3443, MATH3733, MATH3803, MATH3903, MATH4003, MATH4023
KAOUCHE, Amel professeure titulaire (régulier) Campus d'Edmundston	Ph.D. Université du Québec à Montréal 2009	Combinatoire	MATH1073, MATH1173, MATH2613	Premier cycle (1 achevée) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH2613

**pour les sept dernières années, en indiquant les années visées*

Nom, rang et statut	Plus haut grade détenu, l'université qui l'a décerné, en quelle année	Spécialité	Liste de cours enseignés (avec numéro de cours) *	Nombre de supervisions (premier cycle; maîtrise, doctorat) en cours et achevés *	Liste des cours prévus dans la charge de travail associée à ce programme (avec numéro de cours) *
LAPOINTE, Mélodie professeure adjointe (régulier)	Ph.D. Université du Québec à Montréal 2020	Combinatoire	MATH1173, MATH1563, MATH2613, MATH3003, MATH3443, MATH4023	Premier cycle (4; 2 achevées) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2113, MATH2613, MATH2703, MATH3003, MATH3443, MATH3733, MATH3803, MATH3903, MATH4003, MATH4023
LAULAN, Stéphane professeur titulaire (régulier) Campus de Shippagan	Ph.D. Université Bordeaux 1 (France) 2004	Physique numérique	MATH1073, MATH1173, MATH2613	Premier cycle (7; 7 achevées) Maîtrise (3; 1 achevée) Doctorat (1; 1 achevée)	MATH1073, MATH1173, MATH2613
LÉGER AUFFREY, Sophie professeure agrégée (régulier)	Ph.D. Université Laval 2014	Mathématiques appliquées	MATH1073, MATH1173, MATH2613, MATH3503, MATH3533, MATH4023	Premier cycle (18; 17 achevées) Maîtrise (5; 1 achevée) Doctorat (1; 0 achevée)	MATH1073, MATH1173, MATH2013, MATH2113, MATH2613, MATH3163, MATH3503, MATH3533, MATH4303, MATH4523, MATH4703
SAYARI, Nabil professeur agrégé (régulier)	Ph.D. Université de Provence Aix-Marseille I 1996	Topologie des 3-variétés	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH3733, MATH3803, MATH4303	Premier cycle (0) Maîtrise (0) Doctorat (0)	MATH1073, MATH1173, MATH1563, MATH2013, MATH2833, MATH3733, MATH3803, MATH4303
SLAOUI, Yousri professeur adjoint (régulier)	Ph. D. Université de Versailles 2006	Statistique	---	Premier cycle (1; 1 achevée) Maîtrise (0) Doctorat (2; 0 achevée)	STAT2603, STAT3703

**pour les sept dernières années, en indiquant les années visées*

EQE

Exigences de qualification pour les cours de sigle MATH et STAT

Note 1 : Dans tous les cas où un diplôme est demandé avec l'exigence additionnelle d'un an de scolarité de maîtrise ou encore un an de scolarité de maîtrise et l'expérience de démonstrateur dans un cours donné, cette exigence peut être remplacée par de l'expérience pertinente en enseignement. Par exemple, enseigner un des cours MATH1013 ou MATH1023 avec satisfaction peut constituer une expérience pertinente en enseignement à cette fin.

Note 2 : Pour les cours de stages coopératifs (MATH2000, MATH3000, MATH4000) nous orienterons les personnes étudiantes vers des stages pertinents pour leur domaine d'étude.

Note 3 : Il est impossible d'établir des exigences de qualifications qui tiennent compte de tous les cas de figure possible. Il arrivera des situations où la formation ou l'expérience du candidat ou de la candidate constitueront des cas limites. Dans ces situations, l'attribution du cours devra recevoir l'assentiment de l'Assemblée départementale de mathématiques et de statistique.

Tableau 1. Exigences de qualifications (EQE) pour les cours de sigle MATH.

Sigles	Titre des cours	EQE
MATH1013	Mathématique générale I	Baccalauréat en mathématiques et expérience pertinente en enseignement (écoles secondaires, collèges communautaires, charges d'exercices de niveau universitaire)
MATH1023	Mathématique générale II	
MATH1073	Calcul différentiel	Maîtrise en mathématiques ou baccalauréat en mathématiques et un an de scolarité de maîtrise
MATH1153	Intro. math des affaires	
MATH1173	Calcul intégral	Maîtrise en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH1403	Raisonnement mathématique	
MATH1413	Arithmétique	
MATH1563	Éléments de math. discrètes	
MATH2013	Calcul dans R^n	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH2023	Analyse math. appliquée	
MATH2113	Calcul vectoriel, intégration	
MATH2123	Algèbre et analyse vector appl	
MATH2413	Algèbre et relations	Maîtrise en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH2423	Fondements des mathématiques	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH2493	Introduction à la modélisation	
MATH2613	Algèbre matricielle	
MATH2673	Algèbre linéaire	
MATH2703	Théorie des probabilités	Doctorat en mathématiques ou en statistique ou dans une discipline connexe
MATH2833	Analyse réelle à une variable	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH3003	Géométrie	Doctorat en mathématiques ou en didactique des mathématiques

MATH3163	Optimisation	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH3443	Structures algébriques	
MATH3503	Équations différentielles I	
MATH3533	Analyse numérique	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe et connaissances des méthodes numériques
MATH3733	Analyse réelle	Doctorat en mathématiques ou dans une discipline connexe
MATH3803	Théorie des nombres	
MATH3903	Histoire des mathématiques	
MATH4003	Thèmes choisis en math.	
MATH4023	Travail dirigé	
MATH4303	Fonction de var. complexe	
MATH4523	Équations différentielles II	
MATH4703	Modélisation mathématique	
MATH4743	Géométrie différentielle	

Tableau 2. Exigences de qualifications (EQE) pour les cours de sigle STAT donné par le DMS.

Sigles	Titre des cours	EQE
STAT2603	Intro aux prob et statistique	Maîtrise en mathématiques ou en statistique
STAT2613	Intro aux logiciels stat	
STAT2633	Intro à la stat appliquée	
STAT2653	Statistique descriptive	
STAT2673	Stat appliquée sc. de la vie	
STAT3123	Conc. et analyse d'expériences	Ce cours est en voie d'être aboli
STAT3423	Sondages et inférence stat.	Doctorat en statistique ou en mathématiques dont le sujet de la thèse est lié à la statistique
STAT3703	Analyse des données	
STAT3713	Statistique mathématique	
STAT3723	Régression linéaire et Anova	
STAT4003	Thèmes choisis en statistique	
STAT4013	Approches d'apprent. stat	
STAT4023	Projet d'analyses statistiques	
STAT4663	Analyse multivariée	
STAT4753	Modèles lin. généralisés	

Rapport d’évaluation des services, bases de données, périodiques et monographies des bibliothèques de l’Université de Moncton, campus de Moncton, pour les programmes offerts par le département de mathématiques et de statistique

Jeanne Mance Cormier, Directrice générale

Héctor Alvarez, Directeur des services publics

Nathalie Parent, Directrice du service de gestion documentaire

Victoria Volkanova, Bibliothécaire de référence rattachée à la Faculté des sciences

Bibliothèque Champlain

Le 6 août 2025

Table des matières

Ressources et budget 3
Services destinés à la communauté universitaire 5
Service du prêt 5
Service du prêt entre bibliothèques 6
Service de référence 6
Portails « Ressources par discipline » 7
Visites et formations 7
Bibliothécaires intégrés 7
Les services externes dans la bibliothèque 8
Bases de données et périodiques 9
Évaluation de la collection des monographies 11
Manuels de cours et REL 13
ANNEXE 17

Ressources et budget

Afin de fournir à la communauté universitaire le plus de ressources documentaires possible, la Bibliothèque Champlain s'est jointe à plusieurs consortiums, dont le *Canadian Research Knowledge Network / Réseau canadien de documentation pour la recherche* (CRKN/RCDR), un partenariat de 75 universités canadiennes qui collaborent à des initiatives d'acquisition et de licences de contenu à grande échelle, et le *Conseil des bibliothèques postsecondaires de l'Atlantique* (CAAL-CBPA), un partenariat entre les 18 bibliothèques postsecondaires de l'Atlantique.

Ces partenariats nous permettent de bénéficier de nombreux avantages, tels que :

- le privilège d'emprunt de documents à travers la région de l'Atlantique et du Canada et l'obtention de copie d'articles par voie électronique;
- l'accès aux ressources documentaires électroniques 24/7;
- l'achat regroupé en consortium de monographies et de périodiques en format électronique dans différentes disciplines, afin de répondre aux exigences des différents programmes d'enseignement qui se donnent à l'Université.

Le tableau suivant démontre l'apport financier accordé par la Bibliothèque Champlain au développement de la collection des monographies pour le Département de mathématiques et de statistique :

2023-2024	**2024-2025**	**2025-2026**
$ 2, 869.72	$ 3, 382.81	$ 3, 376.93

À titre d'information, **le budget global 2025-2026** d'achats et d'abonnements (bases de données, monographies papier et électroniques, périodiques papier et électroniques) accordé par la Bibliothèque Champlain à l'ensemble des Facultés et Écoles de l'UdeM s'élève à **$ 1,646,931.21**

Le budget alloué par l'Université pour l'achat des monographies à la Bibliothèque Champlain est distribué en début d'année financière dans les différentes facultés et écoles selon une formule établie depuis plusieurs années. Par la suite, chaque faculté ou école distribue ces montants entre ses départements respectifs. Les membres d'un département et/ou une école se dotent d'une agente ou agent de liaison qui travaille avec une ou un bibliothécaire intégré désigné par la Bibliothèque Champlain afin de faire l'achat de documents. L'agente ou l'agent de liaison coordonne et autorise, au sein de son département ou école, les demandes d'achats des professeures ou professeurs. Pour prendre leurs décisions, les agentes ou agents de liaison doivent tenir compte des besoins d'enseignement et de recherche des membres de leur communauté départementale (à la fois des personnes étudiantes, et des membres du corps professoral).

Si la somme allouée pour l'achat de livres n'est pas dépensée avant la fin de l'année civile en cours (fin décembre), les bibliothécaires intégrés font des commandes supplémentaires, toujours en consultation avec le département et ce, dans le but de s'assurer que le budget des livres est écoulé et que nous recevons les documents dans les délais requis, c'est-à-dire avant la fin de l'année financière. Le département des mathématiques et de statistique est très proactif dans le développement des

collection et dépense toujours le budget annuel alloué par la Bibliothèque, contribuant ainsi à l'achat de titres pertinents, variés et à jour.

Notons que depuis maintenant plusieurs années, la Bibliothèque Champlain, comme les autres bibliothèques universitaires canadiennes, privilégie les achats de bouquets de livres et de périodiques en format électronique. La communauté universitaire a donc accès à des millions de titres de ressources électroniques, monographies, banques de données et périodiques confondus, en plein texte et accessibles en ligne, qui couvrent les diverses disciplines enseignées à l'Université de Moncton.

Services destinés à la communauté universitaire

Les services publics de la Bibliothèque Champlain offrent des ressources aux personnes étudiantes, professeures et professeurs leur permettant d'entreprendre des recherches et produire des travaux de qualité. La pandémie a servi à faire innover les services offerts à la communauté, et plusieurs initiatives sont toujours en place en raison de leur popularité et efficacité. Par exemple :

- Des rendez-vous virtuels avec les bibliothécaires par Microsoft Teams;
- L'offre de séances de formation virtuelles ou hybrides;
- Accès à un agent d'intelligence artificielle par l'entremise d'un logiciel de clavardage intégré sur le site Web de la bibliothèque, pour répondre aux questions fréquentes;
- Service « passer chercher le document », qui permet aux usagers de récupérer le document à l'entrée de la bibliothèque pour un accès pratique et rapide;
- Service de Prêt entre bibliothèques pour les documents électroniques ou imprimés;
- Service de numérisation (articles, chapitres de livres), envoyé par courriel sur demande;
- Le maintien des accès aux ressources en ligne 24/7;
- Sur réservation, l'accès à une salle d'étude.

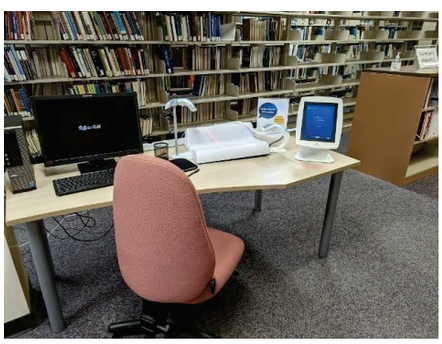
Service du prêt

Horaire du service pendant l'année universitaire	Lundi au vendredi, de 8 h à 19 h

Le Service du prêt dessert la communauté universitaire et les clientèle externes, sous certaines conditions. Selon la politique de prêt en vigueur, les personnes étudiantes du 1er cycle peuvent emprunter jusqu'à 25 documents à la fois pour une période de 21 jours, jusqu'au maximum de six renouvellements. Les règles de prêt varient pour les différentes catégories d'usagers.

La Bibliothèque offre deux stations libre-service pour le prêt de documents, disponibles pendant les heures d'ouverture (8 h à 23 h, 7 jours/semaine). Ces stations (voir les images plus bas) ont été placées au 1er et au 2e étage de la bibliothèque :





D’autre part, les usagers peuvent passer chercher, à n’importe quel moment pendant les heures d’ouverture, les documents réservés ou reçus par l’entremise de Prêt entre bibliothèques. Pour cela, la bibliothèque met à leur disposition les casiers intelligents qui se trouvent au 1er étage (voir l’image plus bas). Le système des casiers intelligents envoie un message à l’usager, avec un code d’accès, dès que le document demandé est disponible.



Service du prêt entre bibliothèques

Le Service du prêt entre bibliothèques est offert à l'ensemble de la communauté universitaire et permet aux usagers d'emprunter des documents ou d'obtenir une copie papier ou électronique d'articles de périodiques ou un livre non disponible à la Bibliothèque Champlain.

Les personnes étudiantes du 1er cycle ont droit à 15 demandes gratuites par année académique pour des documents/articles provenant d’une bibliothèque canadienne. Pour les documents se trouvant dans les institutions américaines, il y a des frais de 15$ par article ou 25$ par livre et pour les documents se trouvant dans des institutions internationales, les frais sont de 25$ par article et 50$ par livre.

Service de référence

Horaire du service pendant l’année universitaire	Lundi au vendredi, de 8 h à 19 h

Le Service de référence aide les usagers dans l’exploitation des ressources documentaires de la

Bibliothèque. Considéré à juste titre comme le point de départ de toute recherche en bibliothèque, le Service de référence s’appuie sur une collection d’ouvrages variés allant des encyclopédies et des dictionnaires aux documents électroniques en passant par les annuaires, les atlas, les bibliographies, etc., ainsi que sur des outils de recherche tels que les bases de données, l'Internet et les catalogues.

L'équipe du Service de référence est composée de bibliothécaires, d'un technicien en documentation, ainsi qu'une aide-bibliotechnicienne.

La collection de référence comprend près de 4,500 titres et contient des dictionnaires, encyclopédies, bibliographies et d'autres types de documents permettant aux personnes étudiantes, professeures et professeurs et chercheuses et chercheurs d'effectuer leurs recherches et préparer leurs travaux. À la collection en format imprimé s'ajoutent plusieurs ouvrages numériques, y compris un abonnement à Credo Reference qui donne accès à plus de 1,150 titres d'ouvrages de référence de langue anglaise.

Portails « Ressources par discipline »

Étant donné l'ampleur de la collection de référence, et le nombre de bases de données et d'autres ressources disponibles à la Bibliothèque Champlain, les bibliothécaires ont créés des portails thématiques pour chaque discipline enseignée à l'Université. Dans cet espace, les personnes étudiantes peuvent trouver les coordonnées et les heures de consultation de leur bibliothécaire, les ouvrages de référence, les bases de données et autres informations pertinentes qui se rapportent à la discipline en question.

De plus, la Bibliothèque Champlain s'est dotée d'EBSCO Discovery Service, un outil de découverte intégré au catalogue Éloize permettant d'effectuer des recherches dans la grande majorité de nos bases de données simultanément à partir d'une seule interface de recherche.

Visites et formations

Le Service de référence offre des **visites guidées** et des **séances d'initiation à la recherche** documentaire à tous les membres de la communauté universitaire.

Formations documentaires pour groupe

Durant l'année, les groupes d'usagers qui en font la demande peuvent bénéficier de formations documentaires dont le contenu est établi selon le niveau universitaire et les intérêts des participantes et participants. Ces formations peuvent aussi s'offrir dans des laboratoires et salles de classe à l'extérieur de la Bibliothèque.

Formations documentaires individuelles destinées aux professeures et professeurs

Les sessions de formation individuelles sur demande permettent aux membres du corps professoral de se familiariser avec les outils disponibles pour naviguer plus efficacement des nombreuses bases de données et autres ressources électroniques accessibles à partir du bureau ou hors campus. Une fois ces connaissances de base acquises, il devient plus facile de trouver l'information récente touchant son champ de recherche, en plus d'être mieux outillé pour diriger les personnes étudiantes vers une utilisation efficace de la Bibliothèque et de ses ressources.

Bibliothécaires intégrés

Dans le but de mieux répondre aux besoins informationnels et de recherche de la communauté universitaire, chaque bibliothécaire de référence de la Bibliothèque Champlain est rattaché à une Faculté ou une École. Ce modèle de service de « bibliothécaires intégrés » est l'équivalent de « *liaison librarians* » dans des universités anglophones.

La bibliothécaire rattachée à la Faculté des sciences travaille au sein de la Faculté afin d'offrir des formations et des services personnalisés aux personnes étudiantes, professeures et professeurs et chercheuses et chercheurs de tous les départements, basés sur leurs uniques besoins et compétences en matière de la recherche documentaire, de la production des bibliographies et du développement des collections, entre autres.

FSCI1003 - Initiation aux études en sciences

Le cours FSCI1003 est un cours obligatoire pour toutes les personnes étudiantes inscrites dans un programme de premier cycle à la Faculté des sciences. Dans ce cours, la bibliothécaire intégrée à la Faculté offre plusieurs séances en salle de classe, couvrant les différents aspects des compétences informationnelles tels que la recherche d'information, la pensée critique, les styles bibliographiques, ainsi que les outils de recherche et les technologies pertinentes. La bibliothécaire participe au développement du plan de cours, et est responsable pour les exercices et évaluations liées aux compétences informationnelles.

Les services externes dans la bibliothèque

Les personnes étudiantes et autres membres de la communauté universitaire bénéficient de plusieurs services externes qui sont situés dans la bibliothèque, soit :

- Centre d'aide en français (CAF)
- Service d'appui à la réussite et de soutien à l'apprentissage (SARSA)
- Coach à l'apprentissage
- Ombud
- Revue de l'Université de Moncton
- Centre d'études acadiennes Anselme-Chiasson
- Centre de données de recherche de Statistique Canada

Bases de données et périodiques

Accès aux périodiques

La Bibliothèque Champlain donne accès à plus de 200 000 titres de périodiques, dont la grande majorité est disponible en format électronique.

Notre outil de recherche Périodiques A à Z permet de trouver des titres individuels et de parcourir des collections thématiques, en cliquant sur l'onglet « Parcourir les sujets ». Les périodiques en mathématiques et en statistique se trouvent sous *Sciences* => *Mathématiques*, pour un total de 11,655 périodiques (en juillet 2025).

La liste complète des titres de périodiques auxquels nous donnons accès est disponible en cliquant sur ce lien.

Liste des bases de données en mathématiques et en statistique

Cambridge Journals

Accès au texte intégral d'environ 400 titres de périodiques.

Credo Reference

Base de données de plus de 1 000 ouvrages de référence en texte intégral. Contient des images, des fichiers audios, des cartes, des vidéos, et des animations Flash.

DOAJ: Directory of Open Access Journals

Texte intégral d'articles de périodiques scientifiques disponibles en accès libre et couvrant plusieurs disciplines et langues. Le répertoire comprend actuellement plus de 21 000 titres de périodiques.

IngentaConnect

Base de données bibliographique qui donne accès au texte intégral de plusieurs articles de périodiques. Cette base de données indexe plus de 13 000 titres de périodiques.

JSTOR

Texte intégral de plus de 1,000 titres de périodiques électroniques ainsi qu'à plus de 500 livres électroniques couvrant tous les sujets. Les dernières années des périodiques publiés ne sont pas disponibles dans JSTOR avant un délai qui varie de 3 à 5 ans, selon la barrière mobile (embargo) fixée par les éditeurs.

MathSciNet

Base de données bibliographique qui donne accès aux références d'articles provenant de plus de 550 titres de périodiques.

Oxford Journals

Accès au texte intégral de plus de 200 titres de périodiques publiés entre 1996 et 2015.

Periodicals Archive Online

Texte intégral d'articles provenant d'environ 1 500 titres de périodiques scientifiques couvrant la période de 1802 à 2005. La couverture varie selon le titre.

ScienceDirect

Donne accès au texte intégral de plus de 3 000 titres de périodiques et les références bibliographiques de plus de 35 000 livres.

Scopus (Elsevier)

Contient plus de 71 millions de références bibliographiques provenant de 5 000 éditeurs, et de plus de 35 000 titres de périodiques arbitrés.

SpringerLink

Donne accès au texte intégral de plus de 2 000 titres de périodiques, plus de 200 000 livres électroniques, plus de 850 ouvrages de références et plus de 47 000 protocoles.

Wiley Online Library

Texte intégral d'articles publiés depuis 1996 et provenant de près de 2000 titres de périodiques. On y trouve également des références d'articles publiés antérieurement à 1996.

Évaluation de la collection des monographies

La collection des monographies dans les domaines de mathématiques et de statistique est maintenue grâce aux demandes d'achat de titres provenant principalement des membres du corps professoral, ainsi qu'aux suggestions de la bibliothécaire assignée au département de mathématiques et de statistique. Le but est d'offrir une collection qui répond tout d'abord aux besoins de l'enseignement visant les personnes étudiantes, ainsi que de la recherche des membres du corps professoral.

Dans un contexte universitaire, la Bibliothèque vise à fournir une quantité suffisante de documentation pertinente pour l'ensemble des cours dans le cadre des programmes offerts, ainsi qu'à garder la collection à jour en effectuant un élagage sur une base périodique et en achetant régulièrement de nouvelles publications.

La présente évaluation fournit des renseignements sur le nombre de titres et l'actualisation du contenu (c'est-à-dire, des ouvrages publiés dans les 10 (dix) dernières années) des monographies en format imprimé et électronique que la Bibliothèque Champlain possède et dont les sujets* se rapportent aux thèmes présentés dans les descriptions des cours en mathématiques.

*Le catalogue des bibliothèques de l'Université de Moncton utilise RVM (Sujets), un thésaurus encyclopédique permettant de représenter les sujets traités dans les documents de manière uniforme, juste et précise.

Synthèse des données de l'évaluation

La collection est constituée d'environ 7,500 monographies en format imprimé et électronique (voir la liste des limitations plus bas pour des précisions).

La moyenne de l'actualisation de la collection est de 24 % pour l'ensemble des cours, ce qui est très bien, surtout en tenant compte de la nature fondamentale des disciplines en question.

Le tableau ci-dessous présente 1) le nombre de livres disponibles à la Bibliothèque Champlain, en format imprimé et électronique, *par sujet* identifié comme étant pertinent pour les cours en mathématiques et en statistique ; 2) le nombre de titres publiés dans les 10 (dix) dernières années, et 3) le pourcentage qui correspond au taux d'actualisation de la collection.

Avec ce type d'analyse, il est important de noter les **limitations suivantes** :

- Il s'agit d'une sélection de sujets jugés pertinents pour les cours en mathématiques et en statistique
- Un livre peut être associé à plus d'un sujet (vedette-matière), et donc pourrait être comptabilisé plus qu'une fois ;
- Des sujets pertinents pour un cours peuvent se trouver à l'extérieur du champ principal disciplinaire de mathématiques et de statistique, alors certains ouvrages pertinents pourraient ne pas être repérés ;
- Les résultats de recherche dans nos outils varient de façon significative selon les différents critères de recherche (i.e. recherche du terme « Algorithmes » dans le champ *Sujet* donne 475 résultats *vs* 1,045 si on cherche dans *Tous les champs*). Pour cette évaluation, nous avons choisi d'utiliser le champ *Sujet*, jugeant les résultats plus précis. Dans les deux cas, le support matériel est limité aux : « livre » et « livre électronique ».

Voici le tableau résumant le nombre de monographies par sujet identifié

Sujet	Monographies (# total)	# publié entre 2015 - 2025	% publié entre 2015 - 2025
Algèbre linéaire	156	34	22%
Algorithmes	475	206	43%
Analyse combinatoire	109	23	21%
Analyse numérique	2,444	742	30%
Arithmétique	398	40	10%
Calcul différentiel	91	13	14%
Dérivées (Mathématiques)	75	10	13%
Équations différentielles	434	83	19%
Fonctions (Mathématiques)	169	26	15%
Géométrie	792	153	19%
Géométrie différentielle	191	44	23%
Intégrales	186	47	25%
Logique symbolique et mathématique	325	42	13%
Matrices	243	32	13%
Nombres *Incl. Nombres aléatoires, complexes, réels, etc.*	422	111	26%
Probabilités--Modèles mathématiques	14	3	21%
Statistique mathématique	520	77	15%
Théorie de la mesure	55	16	29%
Théorie des ensembles	152	31	20%
Théorie des nombres	187	56	30%
Trigonométrie	56	2	4%
Total	**7,494**	**1,791**	**24%**

Manuels de cours et REL

Dans cette partie du rapport, nous avons fait état des manuels de cours recommandés dans les syllabi des cours avec les sigles MATH et STAT, à partir de l'outil *Perceptive Content*.

Notre but est de 1) identifier les manuels de cours de langue anglaise et suggérer des alternatives de langue française, si disponibles; et 2) suggérer des Ressources éducatives libres (REL / *OER*) existantes qui pourraient être pertinentes pour nos cours.

Des seize (16) cours analysés ayant **MATH** comme sigle, chaque cours suggère un ou des manuel(s) obligatoires ou facultatifs (cette information n'est pas indiquée systématiquement). Seulement deux cours, soit *MATH4743 Géométrie différentielle, MATH2113 Calcul vectoriel, intégration*, recommandent des manuels de cours de langue anglaise.

Les manuels de James Stewart (*Calcul intégral; Calcul différentiel; Analyse : concepts et contextes*) sont utilisés dans plusieurs cours de mathématiques.

Des neuf (9) cours analysés ayant **STAT** comme sigle, chaque cours suggère un ou des manuel(s) obligatoires ou facultatifs (cette information n'est pas indiquée de manière systématique). Seulement un cours, soit *STAT3423 Sondages et Inférence statistique,* recommande un manuel facultatif de langue anglaise. Le cours *STAT3723 Régression linéaire et Anova*, suggère un manuel en anglais et son équivalent en français.

Le manuel de Sanders D.H. et F. Allard *Les statistiques : une approche nouvelle*, est utilisé dans plusieurs cours de statistique.

Pour fins de cette analyse, le tableau ici-bas inclut uniquement les cours qui recommandent des manuels de cours en anglais, ainsi que quelques suggestions de manuels en français, si disponibles.

**La liste complète des cours de sigles MATH et STAT et des manuels de cours est disponible en ANNEXE.*

Sigle et titre	**Responsable du cours**	**Manuels en anglais recommandés**	**Manuels en français suggérés**
MATH4743 Géométrie différentielle	C. Gauthier	M.M. Lipschutz Differential Geometry, McGraw-Hill, 1969 D. Kay Tensor Calculus, McGraw-Hill, 1988	F. Paulin. (2006). *Géométrie différentielle élémentaire*. https://www.imo.universite-paris-saclay.fr/~frederic.paulin/notescours/cours_geodiff.pdf P. Romon. (2013). *Introduction à la géométrie différentielle discrète*. QA 641 R658 2013 P. Aimé. (2005). *Géométrie différentielle et mécanique : géométrie et applications*. QA 641 A44 2005 M. Berger. (1992). *Géométrie différentielle : variétés, courbes et surfaces*. QA 641 B45 1992

MATH2113 Calcul vectoriel, intégration	C. Gauthier	Vector analysis. (2009) M. R. Spiegel, S. Lipschutz, D. Spellman. McGraw-Hill Differential Equations (2006), R. Bronson, G. Costa, McGraw-Hill	David, C. (2017). *Calcul vectoriel*. QA 433 D38 2017 David, C. (2012). *Calcul vectoriel : cours et exercices corrigés*. QA 184.5 D38 2012
STAT3423 Sondages et Inférence statistique	Y. Slaoui	**Facultatif* Elementary Survey Sampling, by Scheaffer, Mendenhall et Ott (5e ou 6e éd.)	Alalouf, S. (2015). *Introduction aux sondages*. QA 276.6 A52 2015 Tillé, Y. (2019). *Théorie des sondages : échantillonnage et estimation en populations finies*. QA 276.6 T55 2019 <En ligne>

REL (en français et en anglais)

Bien que la majorité des REL suggérées soient en anglais, il est possible, grâce aux permissions accordées par les licences Creative Commons (CC) apposées, de les adapter (par ex., traduire, modifier, remixer, etc.) pour satisfaire aux objectifs d'enseignement de cours offerts dans le cadre de nos programmes. Dans certains cas, il s'agit d'ouvrages en accès libre qui sont accessibles gratuitement mais ne sont pas modifiables.

Titre	Auteur	Description	Licence
Guide de révision du pré-calcul	S. Challal	Ce guide revoie de nombreux objets mathématiques: -L'ensemble des nombres réels où les opérations d'addition, multiplication et comparaison sont introduits. Des sous-ensembles de nombres réels, en particulier les intervalles, sont décrits et les opérations de réunion et intersection sont pratiquées. -L'ensemble des polynômes et des fractions rationnelles. Des opérations sont définies et les méthodes de factorisation et simplification sont explorées. -Le plan et quelques de ses sous-ensembles tels que les points, les droites et les cercles. Chacun de ces sous-ensembles est décrit en utilisant les coordonnées ou la distance Euclidienne.	CC BY NC ND
Introduction aux méthodes statistiques en ingénierie	C. Bassim et B. Lee	Ce manuel en libre accès est conçu à l'intention des étudiant.e.s de premier cycle universitaire et se veut une introduction au monde stimulant et transformateur des statistiques d'ingénierie, où la théorie mathématique et l'innovation convergent afin de façonner l'avenir de l'ingénierie, de la technologie, de l'environnement et des soins de santé. Il permet notamment d'acquérir les connaissances fondamentales et les compétences pratiques	© Auteurs

		nécessaires pour prospérer dans le domaine dynamique de l'ingénierie et des spécialisations de la discipline.	
Introduction to Applied Statitics	W. Su	The purpose of this book is to provide students taking the first course in introductory statistics with open learning materials to master basic statistical concepts and techniques and to provide demonstrations on conducting basic statistical analysis using the free statistical software R Commander.	CC BY NC SA
Introductory Business Statistics with Interactive Spreadsheets – 1st Canadian Edition	M. Mahbobi & T. K. Tiemann	An adaptation of Thomas K. Tiemann's *Introductory Business Statistics*. In addition to covering basics such as populations, samples, the difference between data and information, and sampling distributions, descriptive statistics and frequency distributions, normal and t-distributions, hypothesis testing, t-tests, f-tests, analysis of variance, non-parametric tests, and regression basics, the following information has been added: the chi-square test and categorical variables, null and alternative hypotheses for the test of independence, simple linear regression model, least squares method, coefficient of determination, confidence interval for the average of the dependent variable, and prediction interval for a specific value of the dependent variable. This new edition also allows readers to learn the basic and most commonly applied statistical techniques in business in an interactive way -- when using the web version -- through interactive Excel spreadsheets. All information has been revised to reflect Canadian content.	CC BY
Statistics Through an Equity Lens (Revised edition)	Y. Anthony	This OER carries a significant responsibility by presenting statistics through an equity lens. The metaphor of a lens is used intentionally–as the glasses one wears can have a profound effect on what one sees. The book encourages further inspection of the ways in which data is collected, interpreted, and analyzed on a variety of social justice issues, such as health disparities, hunger and food insecurity, homelessness, behavioral health (mental health and substance use), and incarceration of males of color. It also attempts to reveal how the misuse of data can reinforce inequities, for example, by stigmatizing people and labeling neighborhoods as high poverty, violent, and having poor educational opportunities. Whether an intended or unintended consequence, irresponsible data use can contribute to racist impressions of people and communities.	CC BY NC SA
Introductory Statistics	J. Eusea, P. Okwan, R. Belmasrour. S. Patterson, & S. Andrus	This book is designed to be used in any Introductory Statistics course. It focuses on the interpretation of statistical results, especially in real world settings, and assumes that students understand intermediate algebra. To support today's student in understanding technology, this book features TI 83, 83+, 84, or 84+ calculator instructions at strategic points throughout.	CC BY SA

Statistics for Research Students	E. C. Fein, J. Gilmour, T. Machin, & L. Hendry	This book aims to help you understand and navigate statistical concepts and the main types of statistical analyses essential for research students.	CC BY
Concepts in Statistics	Edited by K. Hammond; S. Kresh; R. Li; and J. Mosely		CC BY SA
Intermediate Algebra	T. Berg	The mathematics covered in this textbook are at an intermediate algebra level, building upon literacies covered in Mathematical Fundamental and Elementary Algebra.	CC BY NC SA
3D Interactive Plots for Multivariate Calculus	Dr. Na Yu	OER created to improve both teaching and learning vital concepts and techniques in multivariable calculus. The goals of this resource are to help learners develop their geometric intuition about abstract and complex mathematical concepts (e.g., partial derivatives, multiple integrals, vector fields), and train them to make connections between concepts visually (e.g., connecting “vectors” in mathematics with “magnitude” and “direction” in physics) in order to more fully understand engineering, physics and mathematical problems (e.g., differential equations) in their subsequent STEM coursework.	CC BY NC SA
Mathematical Reasoning and Investigation	S. James & C. Rawson.	Mathematical Reasoning and Investigation is designed to help you develop the ability to use mathematics to solve the kinds of problems that don't come with answers in the back of the book. We like to think of it as a mathematics book for people who think they're not good at mathematics. The work will be useful for anyone wanting to develop their own skills in reasoning and problem-solving using mathematics, and for teachers and preservice teachers hoping to help their students to develop these same skills.	CC BY NC
Topics in Precalculus	S. Bentley, A. Do, C. Luna, S. Pena, & P. Saldivar	Topics in Precalculus is a compilation of ideas and concepts designed to prepare you for the study of Calculus. In addition to re-enforcing content from algebra such as exponential and logarithmic functions, and complex numbers, this book introduces the reader to more novel concepts by investigating in detail two of the most basic shapes in geometry: the circle and the triangle. Join us as we explore this ancient subject that extends our knowledge of these shapes by explaining them in terms of trigonometry. In fact, our study of the six trigonometric functions will allow us to apply the relationships described in precalculus to other branches of science such as physics and astronomy.	CC BY NC SA

Pour explorer d’autres Ressources éducatives libres en mathématiques et en statistique, veuillez consulter les collections de Pressbooks Directory.

ANNEXE

Liste des manuels de cours pour les cours de sigles MATH et STAT, extraite de l'outil *Perceptive Content*

**Nous avons gardé les styles bibliographiques utilisés dans les syllabi.*

Sigle et titre	Responsable du cours	Manuel(s) recommandés
MATH6053 Travaux dirigés en math	S. Léger Auffrey	Approximation des fonctions et résolutions numérique des EDOs, EDSs et EDPs, by André Fortin
MATH6033 Séminaire de lecture en math	S. Léger Auffrey	Les éléments finis : de la théorie à la pratique, by André Fortin et A. Garon (2020)
MATH4743 Géométrie différentielle	C. Gauthier	M.M. Lipschutz Differential Geometry, McGraw-Hill, 1969 D. Kay Tensor Calculus, McGraw-Hill, 1988
MATH3903 Histoire des mathématiques	C. Gauthier	B. Hauchecorne, D. Suratteau Des mathématiciens de A à Z, 3e éd., Ellipse, 2008 Dahan-Dalmedico A., J. Peiffer, Une histoire des mathématiques, Seuil, 1986 M. Kline, Mathematical Thought from Ancient to Modern Times (3 vol.), Oxford UP, 1972
MATH31633 Optimisation	M. Farhloul	Programmation mathématique (2e éd.). Théorie et algorithmes. M. Minoux. Lavoisier, Tech & Doc, 2008
MATH2833 Analyse réelle à une variable	N. Sayari	Introduction à l'analyse réelle. J. Labelle, A. Mercier. Modulo, 1993
MATH2673 Algèbre linéaire	I. Dionne	David C. Lay, Steven R. Lay Algèbre linéaire et applications (5e éd.) ERPI Sciences
MATH2123 Algèbre et analyse vectorielle appliquée	S. Gaudet	Analyse : concepts et contextes. Vol. 2. Fonctions de plusieurs variables (3e éd.) Stewart. de Boeuck Algèbre linéaire, une approche matricielle. P. Leroux, Modulo
MATH2113 Calcul vectoriel, intégration	C. Gauthier	Vector analysis. (2009) M. R. Spiegel, S. Lipschutz, D. Spellman. McGraw-Hill Differential Equations (2006), R. Bronson, G. Costa, McGraw-Hill
MATH1563 Éléments de mathématiques discrètes	M. Lapointe	Kenneth H. Rosen. Mathématiques discrètes. (2009) Éd. révisée. Chenelière.

MATH1413 Arithmétique	Y. N'dao	B.R. Hodgson & L. Lessard. Arithmétique élémentaire (1er et 2e parties). (2002)
MATH1173 Calcul intégral	M. Lapointe N. Sayari	J. Stewart. Calcul intégral. 3e éd. Chenelière. (version numérique)
MATH1173 Calcul intégral	I. Dionne	J. Stewart. Analyse : concepts et contextes. Vol. 1. Fonctions d'une variable. DeBoeck. 3e éd.
MATH1153 Intro aux mathématiques des affaires	A. Bennoune	Soo Tan. Calcul différentiel. Éditions Reynald Goulet
MATH1073 Calcul différentiel	A. Bennoune	J. Stewart. Calcul différentiel. 2e édition
MATH1013 Mathématique générale	H. Mahjoub	J. Stewart. Calcul différentiel. Modulo. (édition n'est pas précisée)

Sigle et titre	**Responsable du cours**	**Manuel(s) de cours recommandés**
STAT3713 Statistique mathématique	I. Baldé	M. Lejeune. Statistique : la théorie et ses applications. 2e éd. avec exercices
STAT3423 Sondages et Inférence statistique	Y. Slaoui	**Facultatif* Elementary Survey Sampling, by Scheaffer, Mendenhall et Ott (5e ou 6e éd.)
STAT2673 Stat appliquée sciences de la vie	S. El Adlouni	**Facultatif* Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT2653 Statistique descriptive	G. Nadeau A. Bennoune	Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT2633 Intro à la statistique appliquée	I. Baldé	**Facultatif* J. Allard. Concepts fondamentaux de la statistique. 1e éd. S. Alalouf (2014). Méthodes statistiques.
STAT3703 Analyse des données	S. El Adlouni	G. Saporta (2011). Probabilités, analyse des données et statistique. 3e éd. Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT2603 Introduction aux probabilités et statistique	H. Dhaker S. El Adlouni	Sanders D.H. et F. Allard (1996). Les statistiques une approche nouvelle. 2e éd.
STAT3723 Régression linéaire et Anova	I. Baldé	**Facultatif* J. J. Faraway. Practical regression and Anova in R. (2002)

		P-A Cornillon, N. Hengartner, E. Mat (2023) Régression avec R.
STAT2633 Introduction à la statistique appliquée	H. Dhaker	Lind, Marchal, Mason, Gupta... Méthodes statistiques pour les sciences de la gestion (2007)

Structure du programme proposé (bidisciplinaire mathématiques et statistique)
Nombre de crédits au programme : 120 – 4 ans

- Nombre de crédits de formation fondamentale : 90
    - Nombre de crédits de la discipline MATH : 42
    - Nombre de crédits de la discipline STAT : 33
    - Nombre de crédits des disciplines connexes : 15
- Nombre de crédits de formation générale ou cours au choix : 30

Structure du programme existant (majeure mathématique avec mineure en statistique appliquée)
Nombre de crédits au programme : 120 – 4 ans

- Nombre de crédits de formation fondamentale : 66
    - Nombre de crédits de la discipline MATH : 54
    - Nombre de crédits des disciplines connexes : 21
- Nombre de crédits de la mineure (STAT) : 24
- Nombre de crédits de formation générale ou cours au choix : 30

Source : https://www.umoncton.ca/cpr/programmes