

# Maîtrise en biochimie

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* (à l'exception de la rubrique intitulée « Document(s) requis pour l'admission ») constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 17 septembre 2021. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

## PRÉSENTATION

### Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

45 crédits

**GRADE**

Maître ès sciences

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**Campus de la santé Sherbrooke, Campus  
conjoint de Saguenay**PARTICULARITÉ\***Ouvert aux étudiants internationaux  
en régime régulier\* Peut varier pour certains cheminements ou  
concentrations.

## Renseignements

- 819 821-8000, poste 70138 (téléphone)
- 819 820-6831 (télécopieur)
- [VDES-prog-BBM@USherbrooke.ca](mailto:VDES-prog-BBM@USherbrooke.ca)
- [Site Internet](#)

## INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

Le programme de maîtrise en biochimie comporte une passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise avec les programmes de baccalauréat en pharmacologie et de baccalauréat en biochimie de la santé.

## OBJECTIF(S)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir la méthodologie et la rigueur expérimentale nécessaires aux travaux de recherche dans les spécialisations de la biochimie qui regroupent la biochimie structurale, la biologie moléculaire et la biochimie clinique;

- d'approfondir ses connaissances de la biochimie et des disciplines connexes par différentes activités pédagogiques proposées par le programme d'études supérieures en biochimie. L'étudiante ou l'étudiant pourra alors acquérir de nouvelles notions au niveau de la génétique fonctionnelle, de la protéomique, de l'enzymologie, de la régulation de l'expression des gènes et de la structure des protéines et acides nucléiques;
- d'obtenir une formation de pointe lui permettant d'occuper des postes de responsabilité en milieu universitaire ou dans l'industrie biotechnologique, pharmaceutique ou chimique ainsi qu'en enseignement;
- de mener à bien un projet innovateur dans son domaine de recherche;
- de connaître et d'interpréter la littérature scientifique relative à son projet de recherche;
- de développer le travail en équipe et la communication scientifique par la présentation de ses travaux de recherche devant différents auditoires;
- de se préparer à entreprendre des études de troisième cycle.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCH786	Séminaire de recherche - 1 crédit
BCH787	Mémoire - 22 crédits
BCH796	Activités de recherche - 10 crédits

### Activités pédagogiques à option - 0 à 12 crédits

Au terme de son programme, l'étudiante ou l'étudiant doit avoir obtenu un minimum de six (6) crédits d'activités pédagogiques de type cours choisies parmi les activités ci-dessous ou, avec l'approbation de la direction de recherche, parmi toutes celles de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycle offertes par l'Université (activités pédagogiques au choix).

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCH703	Cinétique enzymatique - 2 crédits
BCH711	Biochimie des protéines - Pathologies associées - 2 crédits
BCH716	Chromatine et gènes - 2 crédits
BCH717	Génétique humaine - 2 crédits
BCH718	Biochimie et biologie moléculaire de l'ARN - 2 crédits
BCH720	Structure et mécanismes des molécules biologiques - 2 crédits
BCH721	Séminaire de biochimie médicale - 2 crédits
BCH722	Bio-informatique pour les sciences de la vie - 2 crédits
BCH723	Sujets d'actualité en génomique - 2 crédits
BCH729	Activité de recherche complémentaire I - 1 crédit
BCH730	Activité de recherche complémentaire II - 2 crédits
BCH731	Activité de recherche complémentaire III - 3 crédits
BCH732	Activité de recherche complémentaire spécialisée - 6 crédits

### Activités pédagogiques au choix - 0 à 12 crédits

## ADMISSION ET EXIGENCES

## LIEU(X) DE FORMATION ET TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Sherbrooke : admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été

Saguenay : admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été

### Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle dans l'une des disciplines ou champ d'études suivants : biochimie, biologie, chimie, médecine, ou avoir une préparation jugée satisfaisante.

### Condition(s) particulière(s)

Pour la passerelle intégrée baccalauréat en pharmacologie-maîtrise en biochimie :

- Détenir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3,5 sur 4,3 après le trimestre S-5 du baccalauréat en pharmacologie;
- Avoir obtenu 82 crédits du baccalauréat en pharmacologie avant le début du trimestre S-6, soit le trimestre d'admission à la maîtrise.

Pour la passerelle intégrée baccalauréat en biochimie de la santé-maîtrise en biochimie :

- Détenir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3,3 sur 4,3 après le trimestre S-5 du baccalauréat en biochimie de la santé;
- Avoir obtenu 75 crédits du baccalauréat en biochimie de la santé avant le début du trimestre S-6, soit le trimestre d'admission à la maîtrise en biochimie.

Les étudiantes et étudiants intéressés par les passerelles intégrées baccalauréat-maîtrise doivent consulter la direction du programme pour déterminer leur admissibilité et les conditions spécifiques applicables.

## RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

## POURQUOI CE PROGRAMME

### Ce qui distingue ce programme

Approfondissez vos connaissances de la biochimie et acquérez de nouvelles notions en génétique fonctionnelle, en protéomique, en régulation de l'expression des gènes, en bio-informatique et au niveau de la structure des protéines et acides nucléiques.

Apprenez la méthodologie et la rigueur expérimentale nécessaires aux travaux de recherche dans les spécialisations de la biochimie qui regroupent la biochimie structurale, la biologie moléculaire, la biologie computationnelle et la biochimie clinique.

### Les forces du programme

- Un corps professoral à la fine pointe du développement scientifique propose une gamme d'expertises variées, notamment dans les domaines suivants :
  - régulation de l'expression des gènes
  - protéomique fonctionnelle et structurale
  - bio-informatique compréhension des mécanismes biochimiques de l'ARN, de l'ADN et des lipides

- Une formation de pointe permettant d'occuper des postes de responsabilités en milieu universitaire ou dans l'industrie biotechnologique, pharmaceutique et chimique ou en enseignement
- Le programme est offert à Sherbrooke et à Saguenay, Moncton

### Environnement d'études

La Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke bénéficie d'une situation unique en recherche au Canada. Elle est localisée au cœur du Parc scientifique de Sherbrooke, qui offre une conjoncture idéale pour le développement du savoir en sciences biomédicales et favorise la collaboration et la recherche pluridisciplinaire. Ce Parc scientifique comprend également le **Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS)**, le **Centre de recherche du CHUS**, l'**Institut de pharmacologie (IPS)**, le **Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke (CISM)**, le Pavillon de recherche appliquée sur le cancer (PRAC), ainsi que des entreprises privées et multinationales à fort contenu de recherche et développement.

## LA RECHERCHE

### Environnement de recherche

Les activités de recherche de la Faculté englobent la recherche fondamentale, la recherche clinique et la recherche sur la santé des populations et les services de santé. Plus de 200 chercheuses et chercheurs (cliniciens ou fundamentalistes) œuvrent dans 18 départements ou services cliniques. Parmi ceux-ci, 40 % sont titulaires d'une chaire ou bénéficient d'une bourse de recherche du FRSQ, des IRSC ou de diverses fondations. La Faculté compte environ 500 étudiantes et étudiants aux cycles supérieurs, en plus d'une cinquantaine de stagiaires postdoctoraux.

### Financement et bourses

- [Programme de bourses de la Faculté de médecine et des sciences de la santé](#)
- [Programme de bourse de l'Université de Sherbrooke](#)
- [Fonds de recherche du Québec - Santé \(FRQS\)](#)
- [Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies \(FRQNT\)](#)
- [Instituts de recherche en santé du Canada \(IRSC\)](#)
- [Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie \(CRSNG\)](#)
- [Bourses de la Fondation Desjardins](#)

### Expertise du corps professoral

Répertoire des professeurs de l'UdeS

### Regroupements de recherche

- Centre de protéomique structurale et fonctionnelle des protéomes de l'Université de Sherbrooke (PROTEOMEUS)
- Centre de recherche sur la biologie de l'ARN de l'UdeS (CRBAUS)
- Chaire de recherche de l'Université de Sherbrooke sur la structure et la génomique de l'ARN
- Chaire de recherche du Canada en contrôle de qualité de l'expression des gènes
- Chaire de recherche du Canada en protéomique fonctionnelle et découverte de nouvelles protéines
- [Autres regroupements de recherche à la FMSS](#)

### Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

[Savoir UdeS](#)

# INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

## BCH703 - Cinétique enzymatique

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

### Cible(s) de formation

Assimiler les éléments nécessaires à la compréhension des articles de cinétique enzymatique.

### Contenu

Modèle cinétique de la réaction enzymatique. Calcul des constantes. Dérivation d'équations cinétiques complexes. Étude de l'inhibition. Effet du pH et de la température. Les enzymes régulateurs à plusieurs sites; allostérie et coopérativité.

### Équivalente(s)

BCH5402

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH711 - Biochimie des protéines - Pathologies associées

USherbrooke.ca/admission

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

### Cible(s) de formation

Maîtriser les propriétés biochimiques des protéines, comprendre la fonction normale des protéines et les mécanismes de dérèglement de ces fonctions à l'origine de nombreuses pathologies humaines.

### Contenu

Description des principes de la caractérisation biochimique des protéines, des fonctions physiologiques des protéines et des mécanismes moléculaires de dérèglement de ces fonctions à l'origine de plusieurs pathologies humaines. Présentation de découvertes majeures récentes.

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH716 - Chromatine et gènes

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine

et des sciences de la santé

### Cible(s) de formation

Comprendre le rôle de la structure de la chromatine et des gènes actifs et inactifs.

### Contenu

Structure et fonction de l'enveloppe nucléaire. Structure des nucléosomes. Variation de la structure nucléosomale dans la chromatine active. Structure de la chromatine de l'ordre supérieur. L'organisation des séquences de l'ADN chez les eucaryotes. L'anatomie du gène eucaryote. Contrôle de l'expression des gènes. Replication, réparation et recombinaison de l'ADN. Discussion d'articles récents dans le domaine.

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH717 - Génétique humaine

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

### Cible(s) de formation

Intégrer le paradigme de la biologie moléculaire moderne à la génétique humaine.

## Contenu

Structure du matériel génétique humain.  
Techniques moléculaires de l'ADN.  
Polymorphisme de restriction. Exemples  
d'analyse de défauts génétiques.  
Perspectives en thérapie génique. Génétique  
des populations.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH718 - Biochimie et biologie moléculaire de l'ARN

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine  
et des sciences de la  
santé

### Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances sur les  
propriétés, les mécanismes associés et les  
fonctions des ARN et RNP ainsi que les  
organismes à ARN.

### Contenu

Les différents modes de synthèse des ARN.  
Structures et méthodes d'étude des ARN.  
Relation structure-fonction et mécanismes  
moléculaires associés aux ARN, dont  
l'épissage, l'édition et les ribozymes.  
Génomes à ARN et expression. ARN, évolution  
et origine de la vie biologique. ARN associés  
à des pathologies humaines dont les  
maladies auto-immunes et les possibilités  
thérapeutiques des ARN.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

USherbrooke.ca/admission

## BCH720 - Structure et mécanismes des molécules biologiques

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine  
et des sciences de la  
santé

### Cible(s) de formation

Approfondir ses connaissances sur la  
structure, le mécanisme d'action et  
l'enzymologie de plusieurs molécules des  
organismes vivants; approfondir et/ou  
introduire l'utilisation et le potentiel d'une  
panoplie de méthodologies de la biochimie  
structurale.

### Contenu

La méthodologie de l'analyse structurale  
d'une variété de molécules biologiques. Du  
point de vue d'analyse structurale, les  
approches de cristallographie, de résonance  
magnétique nucléaire, de modélisation  
moléculaire, de spectroscopie d'absorbance  
et de fluorescence, de dichroïsme circulaire,  
d'électrophysiologie, d'analyses  
biochimiques classiques, (gel d'affinité et de  
rétention, pontage, mutagenèse, génétique  
de la levure, etc.) seront présentées. Du point  
de vue de molécules biologiques, les  
protéines, les lipides, les radicaux libres, les  
stéroïdes, etc. seront discutés. Série de  
conférences données par des professeures et  
professeurs qui sont spécialistes dans au  
moins une méthodologie en système  
moléculaire.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH721 - Séminaire de biochimie médicale

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine  
et des sciences de la  
santé

### Cible(s) de formation

Mettre à jour ses connaissances dans le  
domaine de la biochimie appliquée à la  
médecine. Acquérir une meilleure  
compréhension du déroulement des tests de  
laboratoire et de la manière dont ceux-ci  
peuvent être influencés par les variations  
physiologiques, pathologiques et  
interindividuelles.

### Contenu

Le rôle de la biochimie et des examens de  
laboratoire en physiopathologie et dans  
l'investigation et le diagnostic de maladies  
humaines.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biochimie

Maîtrise en biochimie

## BCH722 - Bio- informatique pour les sciences de la vie

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine

et des sciences de la santé

## Cible(s) de formation

Connaître les principales ressources et méthodologies bio-informatiques ainsi que leur application à la recherche en biochimie. Être en mesure d'utiliser les outils bio-informatiques requis pour l'analyse approfondie des données générées en génomique moderne et développer une bonne compréhension des modèles et des hypothèses qui les sous-tendent.

## Contenu

Alignement de séquences et analyse de séquençage à haut débit. Prédiction de structure secondaire et tertiaire de l'ARN et des protéines, visualisation et analyse en 3D (PyMol) de ces structures, et utilisation de l'arrimage moléculaire (NRGsuite). Annotation des fonctions des macromolécules (ontologie génique, identification de motifs, prédiction de fonction, etc.). Analyse des réseaux d'interactions biologiques (Cytoscape et MCODE) et analyse des réseaux métaboliques, analyses transcriptionnelles et analyse de signalisation dans le cadre de la biologie des systèmes (analyse de balance de flux, CellDesigner).

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH723 - Sujets d'actualité en génomique

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

#### RÉPARTITION DE LA

USherbrooke.ca/admission

## CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

## Cible(s) de formation

Comprendre la démarche scientifique, les méthodologies expérimentales et les outils bio-informatiques utilisés en génomique.

## Contenu

Introduction au séquençage à haut débit; alignement de séquences; principales applications du séquençage et bref flot d'analyse de données : ChIP-Seq, Exome-Seq, séquençage de génomes entiers, RNA-Seq, analyse d'expression différentielle (Cufflink, DESeq), analyse d'épissage (TopHat, MISO), RIP-seq et variants, assemblage de novo; conception expérimentale, statistiques et exemples d'expériences de séquençage à haut débit; présentation d'une analyse approfondie d'expression différentielle par séquençage à haut débit.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH729 - Activité de recherche complémentaire I

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

## Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

## Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit

démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

## BCH730 - Activité de recherche complémentaire II

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

## Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

## Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

---

## BCH731 - Activité de recherche complémentaire III

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

3 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

#### Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

#### Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

#### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Maîtrise en biochimie](#)

---

## BCH732 - Activité de recherche complémentaire spécialisée

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

[USherbrooke.ca/admission](http://USherbrooke.ca/admission)

#### CRÉDITS

6 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

#### Cible(s) de formation

Appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique en sciences de la santé.

#### Contenu

Recherche bibliographique permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes en sciences de la santé. Résumé du projet (problématique, hypothèses et méthodes). Planification des travaux à effectuer permettant de mener le projet de recherche à terme.

#### Préalable(s)

Cette activité est exclusive aux passerelles suivantes : (a) la passerelle intégrée baccalauréat en pharmacologie-maîtrise en biochimie et (b) la passerelle intégrée baccalauréat en biochimie de la santé-maîtrise en biochimie.

#### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Maîtrise en biochimie](#)

---

## BCH786 - Séminaire de recherche

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

#### Cible(s) de formation

Développer les habiletés nécessaires à la

communication scientifique.

#### Contenu

Présentations orales suivies de périodes de questions au cours desquelles l'étudiante ou l'étudiant doit exposer la problématique et la pertinence de son projet de recherche, la méthodologie de recherche, les résultats et leur interprétation ainsi que des avenues de recherche futures.

#### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Maîtrise en biochimie](#)

---

## BCH787 - Mémoire

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

22 crédits

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

#### Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser un projet de recherche sous la supervision d'une directrice ou d'un directeur de recherche; décrire par écrit le projet réalisé, ses résultats et leur portée.

#### Contenu

Rédaction d'un document qui situe le problème, fait la synthèse de la recherche bibliographique sur le sujet retenu, énonce les objectifs ou les hypothèses, le cadre théorique ou conceptuel, décrit les instruments utilisés et chacune des étapes de la réalisation de la recherche, présente et analyse les différentes données et, enfin, interprète les résultats en regard de la problématique, des objectifs et du cadre théorique.

#### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Maîtrise en biochimie](#)

---

# BCH796 - Activités de recherche

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

10 crédits

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine  
et des sciences de la  
santé

### Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie  
des étapes de la démarche scientifique.

### Contenu

À la fin du troisième trimestre suivant son  
inscription, la candidate ou le candidat doit

démontrer qu'il a effectué la recherche  
bibliographique lui permettant de situer son  
projet par rapport aux recherches existantes;  
qu'il est capable de résumer son projet  
(problématique, hypothèses, méthodes et  
résultats). À la fin de cette activité,  
l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les  
travaux à effectuer qui lui permettront de  
mener son projet à terme.

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie