

# Cheminement type en biochimie et médecine moléculaire



Source : <https://technikadanalytique.ca/fr/home/>

Rédaction originale par Alisa Sandolache, représentante aux affaires académiques 2020-2021.  
Révisé par Dr Pascal Chartrand, responsable du programme de biochimie au 1<sup>er</sup> cycle.

## Table des matières

<b>Mot de bienvenue et conseils pratiques.....</b>	<b>3</b>
<b>Première année .....</b>	<b>4</b>
Session d'automne .....	4
Session d'hiver.....	4
<b>Deuxième année.....</b>	<b>5</b>
Un choix parmi 3 orientations .....	5
<b>BIOCHIMIE.....</b>	<b>5</b>
Description .....	5
Cours à prendre .....	6
<b>MÉDECINE MOLÉCULAIRE.....</b>	<b>8</b>
Description.....	8
Cours à prendre .....	8
<b>GÉNÉTIQUE ET GÉNOMIQUE HUMAINE.....</b>	<b>10</b>
Description.....	10
Cours à prendre .....	10
<b>Troisième année.....</b>	<b>12</b>
<b>Particularités des cheminements .....</b>	<b>12</b>
<b>Orientation biochimie.....</b>	<b>13</b>
Session d'automne .....	13
Session d'hiver.....	13
<b>Orientation médecine moléculaire.....</b>	<b>14</b>
Session d'automne .....	14
Session d'hiver.....	14
<b>Orientation génétique et génomique humaine.....</b>	<b>15</b>
Session d'automne .....	15
Session d'hiver.....	15
<b>Personnes ressources .....</b>	<b>17</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>17</b>



## Mot de bienvenue et conseils pratiques

Avant toute chose, bienvenue au baccalauréat en biochimie et médecine moléculaire! Dans le présent document, il sera question du cheminement type d'un étudiant, et notamment des cours à prendre à chaque session, de quelques recommandations et des différences entre les diverses orientations et les cheminements.

En biochimie, les sigles du cours vont suivre l'année à laquelle ils devraient être suivis (ex. BCM1000 serait un cours de 1<sup>e</sup> année, alors que BCM2000 de 2<sup>e</sup> année). Il est donc fortement conseillé de suivre le cheminement type, sans quoi il pourrait vous manquer des préalables, puisque les cours de 1<sup>ère</sup> année sont préalables à ceux de 2<sup>e</sup> et il en va également de même pour ceux de 3<sup>e</sup> année. Il est donc important de suivre la structure du programme afin d'éviter des délais dans son parcours scolaire. Il faut aussi mentionner qu'un horaire atypique peut entraîner des conflits d'horaires qui peuvent mener les étudiants à être absents à un cours avec présence obligatoire ou des conflits au niveau des examens. De plus, les cours se donnent à différents pavillons, donc il faut aussi prévoir assez de temps pour le transport. Il va sans dire que ceci peut compliquer le cheminement de l'étudiant. Dans le présent document, il y aura néanmoins un tableau avec la session à laquelle sont normalement donnés les cours, mais ces informations sont sujettes à changement.

Lors de votre baccalauréat, plusieurs choix s'offriront à vous. En deuxième année, vous devrez choisir votre orientation parmi biochimie, médecine moléculaire ou génétique et génomique humaine. Ensuite, en troisième année, vous aurez à choisir soit le cheminement général, honneur ou international. Afin de faire un choix éclairé, il est donc préférable de bien s'informer sur ce que ces choix impliquent, notamment, à l'aide du présent document, mais aussi en contactant votre personne ressource, soit la technicienne en gestion de dossiers étudiant(e)s (TGDE).

Lorsque vous serez rendus en troisième année, vous aurez le loisir de choisir des cours à option ou au choix. Notez que ces cours peuvent être suivis à tout moment durant le baccalauréat. Quelle est la différence entre cours au choix et cours à option ? Les cours à option se trouvent dans les blocs option de votre structure de programme selon l'orientation (bien respecter les minimum et maximum de chaque bloc). Ce sont des cours qui ont un rapport avec votre baccalauréat, mais qui ne sont pas obligatoires. Les cours au choix (bloc 01Z) correspondent à n'importe quel cours de premier cycle offert à l'Université de Montréal (pour la clientèle au choix) pour lequel vous avez les préalables (exemples : cours de psychologie, criminologie, informatique, etc.), pour un maximum de 3 crédits. Attention, les cours d'année préparatoire ne sont pas considérés comme des cours au choix! Assurez-vous également que ces cours comptent pour 3 crédits, sans quoi vous ne finirez pas votre baccalauréat avec 90 crédits.

L'outil « Exigences réussite » dans la section « Études » (menu déroulant) de votre Centre étudiant, vous indique votre structure personnalisée et vous permet de voir ce qui manque et dans quel bloc.



## Première année

### Trucs et astuces :

Dans l'éventualité où un étudiant n'est pas en mesure de prendre tous ces cours, il faut considérer que certains cours ne se donnent pas à toutes les sessions (se référer au tableau plus bas). Il est également important de noter que ces informations sont sujettes à changement. Finalement, avant d'abandonner un cours, il faut s'assurer qu'il n'est pas préalable à des cours choisis pour la prochaine session universitaire.

### Session d'automne

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
CHM1979	Laboratoire de chimie pour biochimistes	Automne
BIO1153/1155	Biologie cellulaire	Automne/hiver/été
BCM1501	Origine biochimie de la vie	Automne
CHM1301	Chimie organique 1	Automne/hiver
CHM1990	Physicochimie générale 1	Automne

### Session d'hiver

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM1502	Fondements du métabolisme	Hiver
BCM1503	Acides nucléiques et génétique 1	Hiver
BCM1521	Travaux pratiques de biochimie 1	Hiver
CHM1302	Chimie organique 2	Hiver/été
MCB1979	Microbiologie générale	Hiver



## Deuxième année

### Un choix parmi 3 orientations

*Voici le moment de choisir son orientation!*

3 choix s'offrent à vous :

- Biochimie
- Médecine moléculaire
- Génétique

Lisez attentivement les informations de chaque orientation afin de faire le choix approprié!

Dans la section des cours à prendre, certains seront **colorés en bleu**, indiquant qu'ils sont spécifiques à l'orientation en question.

À noter que les informations de la section décrivant les orientations ont été tirées de la présentation de Dr. Pascale Legault à l'hiver 2020.

## BIOCHIMIE

### Description

- Accent sur la biologie structurale et les mécanismes moléculaires qui régissent le vivant
- Interactions macromoléculaires et enzymologie
- Bases moléculaires des maladies humaines
- Design moléculaire de médicaments

La biochimie est la seule orientation dont les cours obligatoires donnent accès à l'ordre des chimistes. Cet ordre permet d'exercer dans des domaines reliés à la chimie pure, soit la chimie organique, inorganique, physique, métallurgie, biologique, clinique, analytique et industrielle.

Avantages de faire partie de l'Ordre des Chimistes :

1. Exercer les activités réservées aux chimistes et ainsi s'assurer une plus grande employabilité;
2. Ajouter une valeur à son diplôme universitaire;
3. Garantir un respect des règles de déontologie;
4. Possibilité de s'inscrire au programme de Diplôme d'études post-doctorales (DEPD en biochimie clinique).

Cette option contient 22 crédits obligatoires, 6 crédits à option et 3 crédits au choix.

Parmi les crédits obligatoires, 17 sont axés sur la biochimie et 5 sur la chimie.

Pour ce qui est des cours à option disponibles dans cette orientation, plusieurs choix sont offerts :

- BCM 2550 – Programmation appliquée à la génomique
- BCM 2562 – Biochimie clinique
- BCM 3525 – Génétique des organismes modèles
- BCM 3552 – Bases de la bio-informatique appliquée
- BIO 3702 – Biotechnologie végétale



- CHM 3331 – Introduction à la chimie bio-organique
- CHM 3450 – Éléments de cristallographie
- PBC 3060 – Bases moléculaires des maladies humaines
- PHL 2100 – Principes de pharmacologie
- BCM 2533 – Stage d’initiation à la recherche

## Cours à prendre

### *Session d’automne*

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM2531	Travaux pratiques de biochimie 2	Automne
CHM2995	Physicochimie générale 2	Automne
BCM2502	Acides nucléiques et génétique 2	Automne
BCM2503	Métabolisme moléculaire	Automne
BIO2043	Statistiques pratiques aux sciences de la vie	Automne/hiver/été
CHM2302	Chimie organique 3	Automne

### DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l’Université de Montréal.

#### **BCM2531 – Travaux pratiques de biochimie 2**

« Introduction à la biologie moléculaire. Sous-clonage de gène dans un vecteur d'expression. Analyse de production de protéine. Amplification de gène par PCR, méthodes d'analyses radio-isotopiques, analyses de l'ADN, manipulations de microorganismes. »

#### **CHM2995 – Physicochimie générale 2**

« Théorie du lien chimique. Étude expérimentale de la structure moléculaire : spectroscopies d'absorption électronique, vibrationnelle (IR et Raman) et rotationnelle, RMN, RPE. Remarques: Cours destiné aux étudiants de biochimie. »

### *Session d’hiver*

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM2505	Enzymologie	Hiver
CHM2979	Laboratoire organique pour biochimistes	Hiver



BCM2532	Pratique de la communication en sciences	Hiver
BCM2501	Macromolécules biologiques	Hiver
CHM2971	Chimie bioanalytique	Hiver

### DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

#### **BCM 2505 – Enzymologie**

« Cinétique enzymatique. Mécanisme d'action des enzymes. Anticorps comme agents catalyseurs. ARN catalytiques. Remarque : pour les étudiants du programme de bio-informatique, il est suggéré de suivre aussi préalablement le cours BCM1502. »

#### **CHM 2979 – Laboratoire organique pour biochimistes**

« Identification des structures de molécules organiques. Utilisation des techniques de résonance magnétique nucléaire et de spectroscopie IR. Analyse chimique qualitative des groupes fonctionnels. »



## MÉDECINE MOLÉCULAIRE

### Description

- Accent sur la biochimie cellulaire (mécanismes moléculaires et fonctionnement de la cellule)
- Études des molécules individuelles par microscopie
- Étude des voies de signalisation et des bases moléculaires des maladies humaines
- Développement de thérapies
- Compréhension de concepts universels (l'humain, les microorganismes, les animaux, les plantes, etc.)

Cette orientation contient 23 crédits obligatoires, 6 crédits d'options et 3 crédits au choix. Parmi les crédits obligatoires, 17 sont axés sur la biochimie, 3 sur la microbiologie et 3 sur la pathologie. Afin de faire partie de l'Ordre des Chimistes à partir de cette orientation, il faut prendre le cours de physicochimie 2 en option.

Pour ce qui est des cours à option disponibles à cette orientation, plusieurs choix sont offerts :

- BCM 2533 – Stage d'initiation à la recherche
- BCM 3514 – Régulation de l'expression génique
- BCM 3525 – Génétique des organismes modèles
- BCM 3552 – Bases de la bio-informatique appliquée
- BIO 1634 – Principes de physiologie animale
- BIO 2402 – Embryologie animale
- BIO 2412 – Histologie animale
- **CHM 2995 – Physicochimie générale 2**
- PBC 3040 – Développement du système nerveux
- PHL 2100 – Principes de pharmacologie

### Cours à prendre

#### *Session d'automne*

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM2531	Travaux pratiques de biochimie 2	Automne
MCB2987	Immunologie	Automne
BCM2502	Acides nucléiques et génétique 2	Automne
BIO2043	Statistiques pratiques aux sciences de la vie	Automne/hiver/été
CHM2302	Chimie organique 3	Automne
BCM2503	Métabolisme moléculaire	Automne





## DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

### **BCM2531 – Travaux pratiques de biochimie 2**

« Introduction à la biologie moléculaire. Sous-clonage de gène dans un vecteur d'expression. Analyse de production de protéine. Amplification de gène par PCR, méthodes d'analyses radio-isotopiques, analyses de l'ADN, manipulations de microorganismes. »

### **MCB2987 – Immunologie**

« Éléments du système immunitaire. Immunité innée et adaptative. Récepteurs à l'antigène. Sélection clonale. Immunologie de la défense antimicrobienne. Immunopathologies. Le système immunitaire dans la transplantation d'organes et le cancer. Vaccins. »

### *Session d'hiver*

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM2505	Enzymologie	Hiver
BCM2562	Biochimie clinique	Hiver
BCM2532	Pratique de la communication en sciences	Hiver
BCM2501	Macromolécules biologiques	Hiver
CHM2971	Chimie bioanalytique	Hiver

## DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

### **BCM 2505 – Enzymologie**

« Cinétique enzymatique. Mécanisme d'action des enzymes. Anticorps comme agents catalyseurs. ARN catalytiques. Remarque : pour les étudiants du programme de bio-informatique, il est suggéré de suivre aussi préalablement le cours BCM1502. »

### **BCM 2562 – Biochimie clinique**

« Ce cours décrit l'utilisation du laboratoire pour le diagnostic et le suivi de diverses pathologies selon les organes ou selon diverses fonctions métaboliques. Valeur diagnostique des analyses, pharmacologie, toxicologie, diagnostic moléculaire. »



## GÉNÉTIQUE ET GÉNOMIQUE HUMAINE

### Description

- Analyse de l'information génétique et de l'évolution
- Études épigénétiques
- Application en génétique des populations
- Base de la médecine personnalisée et génétique médicale

Cette orientation contient 23 crédits obligatoires, 6 crédits d'options et 3 crédits au choix. Parmi les crédits obligatoires, tous sont axés sur la biochimie. Afin de faire partie de l'Ordre des Chimistes à partir de cette orientation, il faut prendre le cours de physicochimie 2 en option.

Pour ce qu'il en est des cours à option disponibles à cette orientation, plusieurs choix sont offerts :

- BCM 2533 – Stage d'initiation à la recherche
- BCM2550 – Programmation appliquée à la génomique
- BIO2402 – Embryologie animale
- BIO3203 – Génétique évolutive
- BIO3283 – Principes d'évolution
- **CHM2995 – Physicochimie générale 2**
- PBC3060 – Bases moléculaires des maladies humaines
- PHL1400 – Méthodes statistiques en sciences biomédicales

### Cours à prendre

#### *Session d'automne*

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM2002	Travaux pratiques de biologie moléculaire	Automne
BCM2502	Acides nucléiques et génétique 2	Automne
BIO2043	Statistiques pratiques aux sciences de la vie	Automne/hiver/été
CHM2302	Chimie organique 3	Automne
BCM2503	Métabolisme moléculaire	Automne

### DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

#### **BCM2002 – Travaux pratiques de biologie moléculaire**

« Techniques de manipulations des micro-organismes, purification de protéines et d'ADN, cinétique enzymatique, méthodes d'analyse de l'ADN recombinant. Remarques: Cours réservé aux étudiants de biochimie et médecine moléculaire et de bio-informatique. »



Notez que la différence entre le cours BCM2531 et BCM2002 est la partie bio-informatique.

### *Session d'hiver*

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM3526	Génétique et génomique humaine	Hiver
BCM2532	Pratique de la communication en sciences	Hiver
BCM2501	Macromolécules biologiques	Hiver
CHM2971	Chimie bioanalytique	Hiver
<b>COURS À OPTION/CHOIX</b>		

### DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

#### **BCM 3526 – Génétique et génomique humaine**

« Application des concepts et des techniques de génétique moléculaire à l'étude du génome humain : cartographie des gènes, variabilité génétique, génétique des traits complexes. Introduction aux concepts de génomique et de génétique des populations. »



## Troisième année

### Particularités des cheminements

Vous aurez à ce stade à choisir parmi 3 cheminements :

- Général
- Honor
- International

En suivant ces différents cheminements, vous gardez néanmoins l'orientation choisie initialement.

#### **Cheminement Honor :**

L'étudiant doit avoir réussi 50 crédits en conservant une moyenne cumulative d'au moins 3,6 au moment de l'application au cheminement Honor. Attention, ce n'est pas parce que vous avez la moyenne cumulative que vous êtes automatiquement admis dans ce cheminement, puisque les places sont limitées. **Avantages :** 1 stage supplémentaire, un cours de niveau maîtrise ainsi que la participation aux séminaires du département. Pour suivre ce cheminement il faut l'approbation de l'autorité compétente.

#### **Cheminement International :**

Avoir réussi 27 crédits à la fin de la première année ou 54 crédits à la fin de la deuxième année avec une moyenne cumulative de 3,0. Pour suivre ce cheminement, il faut trouver soi-même les cours offerts et les faire approuver par l'autorité compétente. Il faut compléter au minimum une session de 12 crédits à l'étranger. Il faut aussi :

- Effectuer 3 à 9 crédits de cours de langue et culture (suivis à l'Université de Montréal) des blocs 01D et 01I
- 0 à 3 crédits à option du bloc 91C, 92C ou 93C (selon l'orientation).
- 0 à 3 crédits au choix du bloc 01Z.
- 3 crédits de travaux pratiques de niveau 3 OU 3 crédits de travaux pratiques de niveau 3 et un stage de 6 crédits à l'étranger (effectués les deux à l'étranger) OU un stage de 9 crédits à l'étranger du bloc 01J.

Peu importe le cheminement, chaque orientation devra compléter un stage en laboratoire de recherche.

#### **BCM 3532 – Stage en laboratoire de recherche**

Description du site des admissions de l'Université de Montréal : « Stage de recherche dans un laboratoire dans le domaine de la biochimie ou de la médecine moléculaire. Inclut la rédaction d'un plan de recherche, d'un rapport de recherche ainsi qu'une présentation orale lors d'un mini symposium. »

Il faut noter qu'à ce stade du baccalauréat les horaires deviennent plus malléables et diversifiés.



## Orientation biochimie

### Session d'automne

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM3532	Stage en laboratoire de recherche/présentation des rapports de stage	Automne/Hiver
BCM3515	Éthique en biochimie	Automne
BCM3512	Biochimie de la cellule	Automne

### COURS À OPTION/CHOIX

### Session d'hiver

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM3514	Régulation de l'expression génique	Hiver
BCM3531	Travaux pratiques 3	Automne/Hiver
BCM3513	Pathophysiologie moléculaire	Hiver

### COURS À OPTION/CHOIX

### DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

#### **BCM 3514 – Régulation de l'expression génique**

« Régulation de l'expression génique lors de processus physiologiques et lors du développement. Oncogènes et antioncogènes. Mécanismes transcriptionnels et posttranscriptionnels. »



## Orientation médecine moléculaire

### Session d'automne

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM3532	Stage en laboratoire de recherche/présentation des rapports de stage	Automne/Hiver
PBC3060	Bases moléculaires des maladies humaines	Automne
BCM3512	Biochimie de la cellule	Automne
BCM3515	Éthique en biochimie	Automne
<b>COURS À OPTION/CHOIX</b>		

### DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

#### **PBC 3060 – Bases moléculaires des maladies humaines**

« Mécanismes moléculaires et cellulaires de maladies humaines: lésions du système nerveux, les maladies infectieuses, les maladies génétiques, les cancers et métastases. D'autres maladies pourraient se greffer à cette liste. »

### Session d'hiver

SIGLE	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM3531	Travaux pratiques 3	Automne/Hiver
BCM3513	Pathophysiologie moléculaire	Hiver
<b>COURS À OPTION/CHOIX</b>		



Orientation génétique et génomique humaine  
Session d'automne

COURS	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM3525	Génétique des organismes modèle	Automne
BCM3552	Bases de la bio-informatique appliquée	Automne
BCM3512	Biochimie de la cellule	Automne
BCM3515	Éthique en biochimie	Automne
<b>COURS À OPTION/CHOIX</b>		

DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.

**BCM 3325 – Génétique des organismes modèle**

« Introduction aux organismes modèles et à leur importance en recherche biomédicale. Étude des caractéristiques physiologiques et métaboliques de la levure, du ver nématode, de la mouche drosophile, de bactéries, et de la souris. »

**BCM 3552 – Bases de la bio-informatique appliquée**

« Introduction à la bioinformatique théorique et lors de sessions pratiques sur ordinateur (algorithmes utilisés, structure/annotation de gènes, alignement multiple, prédiction d'amorces, bases de données, analyses d'images et outils représentatifs). »

Session d'hiver

COURS	NOM DU COURS	SESSIONS
BCM3533	Stage en laboratoire de recherche/présentation des rapports de stage	Automne/Hiver
BCM3514	Régulation de l'expression génique	Hiver
BCM3531	Travaux pratiques 3	Automne/Hiver
BCM3513	Pathophysiologie moléculaire	Hiver
<b>COURS À OPTION/CHOIX</b>		

DESCRIPTION DES COURS SPÉCIFIQUES

Ces descriptions sont tirées du site des admissions de l'Université de Montréal.



## **BCM 3514 – Régulation de l'expression génique**

« Régulation de l'expression génique lors de processus physiologiques et lors du développement. Oncogènes et antioncogènes. Mécanismes transcriptionnels et posttranscriptionnels. »





## Personnes ressources

Nom	Rôle	Courriel
Kathie Gierka	TGDE	kathie.gierka@umontreal.ca
Pascal Chartrand	Responsable du programme de premier cycle de biochimie	p.chartrand@umontreal.ca
Sébastien Lemieux	Responsable du programme de premier cycle bio-informatique	s.lemieux@umontreal.ca
Audrey Noël	Coordonnatrice de stages et de programmes	audrey.noel@umontreal.ca
Philippe Lampron	Responsable des laboratoires de biochimie	p.lampron@umontreal.ca
Marie Pageau	Responsable des laboratoires d'informatique	marie.pageau@umontreal.ca

Veillez noter que Philippe Lampron et Audrey Noël font également partie du réseau des sentinelles.

## Bibliographie

Université de Montréal. (s.d.). *Admissions et guide des programmes*. Récupéré sur <https://admission.umontreal.ca/en/admissions/>

