



Baccalauréat en pharmacologie

PHR 306 – Antimicrobiens, antiviraux et chimiothérapie

Plan d'activité pédagogique

Automne 2025

Enseignant

Louis-Patrick Haraoui	louis.patrick.haraoui@usherbrooke.ca
Mylène Côté	mylene.cote@usherbrooke.ca
Brendan Bell	brendan.bell@usherbrooke.ca
David Fortin	david.fortin@usherbrooke.ca

Site web du cours : À définir

Horaire Exposé magistral : Lundi 8 h 30 à 11 h 20 salle D3-2041

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation :	Connaître les cibles pharmacologiques principales microbiennes, virales et cellulaires en oncologie. Acquérir des connaissances sur les actions pharmacologiques des classes majeures d'agents antimicrobiens, antiviraux et anticancers utilisés chez l'humain.
Contenu :	Mécanismes d'action des classes générales d'antimicrobiens et mécanismes de résistance des bactéries à ces agents thérapeutiques. Mécanismes d'action des classes générales d'antiviraux et mécanismes de résistance des virus à ces agents thérapeutiques. Mécanismes de base de la tumorigénèse et des métastases. Approches chimiothérapeutiques.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 6 heures de travail personnel par semaine
Préalable	MCB 103 et PHR 204
Particularités	Aucune

¹<https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/phr306>

1 Présentation

Cette section présente les cibles de formation spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation du comité de programme du Baccalauréat en pharmacologie, constitue la version officielle.

1.1 Mise en contexte

Les agents antimicrobiens (antibiotiques et antiviraux) sont parmi les médicaments les plus prescrits d'où l'importance de connaître les différentes classes de composés, leurs mécanismes d'action et les processus par lesquels les bactéries peuvent devenir résistantes. De plus, une autre classe de médicaments, les agents néoplasiques, utilisés pour le traitement de cancers seront décrits. Le cours Antimicrobiens et chimiothérapie, fourni à l'étudiant(e) une description des composés les plus utilisés pour combattre les pathologies reliées aux infections bactériennes et virales. Également, le cours permettra à l'étudiant(e) une meilleure compréhension du mécanisme d'action des agents néoplasiques couramment utilisés comme anti-oncolytiques.

1.2 Cibles de formation spécifiques

1.2.1 COMPÉTENCES VISÉES

Au terme de ce cours, vous serez capable :

Avoir un aperçu général sur les actions pharmacologiques des classes majeures d'agents antimicrobiens, antiviraux et anticancéreux qui sont utilisés chez l'homme.

L'étudiant(e) devra connaître les mécanismes d'action, la pharmacocinétique et les effets secondaires les plus importants des classes générales d'antimicrobiens ainsi que les mécanismes de résistance des bactéries à ces agents thérapeutiques (sulfonamides, quinolones, pénicillines, céphalosporines et autres bêta-lactamines, aminoglycosides, macrolides, vancomycine) et les agents utilisés dans le traitement de la tuberculose. L'étudiant(e) devra aussi connaître les mécanismes d'action des principaux agents antiparasitaires et les mécanismes de résistance des parasites. De plus, l'étudiant(e) devra connaître les différentes étapes du cycle viral (virus à ADN, par ex. herpès, et à ARN, par ex. virus de la grippe ou rétrovirus), le mécanisme d'action des antiviraux employés actuellement et les cas d'acquisition de résistance à ces antiviraux et les principales cibles de la chimiothérapie antinéoplasiques.

1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Nbr. d'heures	Objectifs
1	Les différentes étapes du cycle viral : Mécanisme antiviraux Résistance aux antiviraux Thérapies anti-VIH	3	
2	Chimiothérapie	3	
3	APP / Mise en situation #1	3	
4	Disponibilité APP / Mise en situation #1 (20%)	3	
5	Évaluation I - 1h30 (30%)	1.5	
6	Antimicrobiens et Antiparasitaire	3	
7	Antimicrobiens et Antiparasitaire	3	
8	Évaluation II - 1h30 (30%)	1.5	
9	APP / Mise en situation #2	3	
10	Disponibilité APP / Mise en situation #2 (20%)	3	

2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

2.1 Méthode pédagogique

- Exposés magistraux
- Lecture personnelle

2.2 Calendrier

Date	Thème	
2025-08-25		Libre
2025-09-01	Fête du Travail	
2025-09-08	Les différentes étapes du cycle viral	Brendan Bell
2025-09-15	Chimiothérapie	David Fortin
2025-09-22	APP / Mise en situation #1	Mylène Côté
2025-09-29	Disponibilité APP / Mise en situation #1 (20%)	Mylène Côté
2025-10-06	Évaluation I - 1h30 (30%)	Évaluation I (1h30, 30%) - B. Bell et D. Fortin
2025-10-13	Action de grâces	
2025-10-20	Relâche	
2025-10-27	Antimicrobiens et Antiparasitaire	Louis-Patrick Haraoui - TEAMS
2025-11-03	Antimicrobiens et Antiparasitaire	Louis-Patrick Haraoui - TEAMS
2025-11-10		Libre
2025-11-17	Évaluation II - 1h30 (30%)	Évaluation II (1h30, 30%) L-P Haraoui
2025-11-24	APP / Mise en situation #2	Mylène Côté
2025-12-01	Disponibilité APP / Mise en situation #2 (20%)	Mylène Côté
2025-12-08		
2025-12-15	Semaine des examens finals	

Consultez l'horaire officiel pour les détails des cours, examens et locaux via vos calendrier Outlook ou Horaire WEB.

2.2.1 Dates importantes

- Date limite de modification des activités pédagogiques : 2025-09-21
- Date limite d'abandon des cours sans mention d'échec : 2025-11-09
- Journées de congé dans la session :
 - Fête du Travail : 2025-09-01
 - Journée nationale de la vérité et de la réconciliation : 2025-09-30
 - Action de grâces : 2025-10-13

2.3 Évaluation

Type de l'évaluation	Pondération	Utilisation des IAG
Évaluation I	30 %	Interdite ●
Évaluation II	30 %	Interdite ●
Évaluation APP (2 mises en situation)	40 %	Interdite ●

LA DIRECTION DU PROGRAMME SE RÉSERVE LE DROIT DE MODIFIER LA DATE, LE JOUR ET L'HEURE DES ÉVALUATIONS.

2.3.1 Gestion des absences et des retards

La présence est obligatoire aux différentes évaluations (examens, quiz, rencontres d'équipe, etc.)

Seule la direction du programme peut rendre la décision de justifier ou non l'étudiante ou de l'étudiant en cas d'absence. Voici des raisons pouvant être acceptées en cas d'absence : maladie, (certificat médical à l'appui), décès dans la famille proche (pièce justificative) ou compétition sportive (Ex. Vert et Or avec lettre de l'entraîneur) sont des exemples pouvant justifier une absence de l'étudiant(e).

SVP, remplir le formulaire d'absence disponible [ici](#). Le formulaire sera transmis à la direction du programme et à l'équipe de formation.

2.3.2 Qualité du Français

Le français devra être utilisé pour les travaux, les présentations orales et les examens. La qualité du français fera partie intégrante des objectifs de formation et pourrait être évaluée en conformité à la politique de l'Université de Sherbrooke [Évaluation des apprentissages](#) (Politique 2500-008) et ses règlements facultaires :

<https://www.usherbrooke.ca/decouvrir/a-propos/documents-officiels/>

2.3.3 Consignes pour l'évaluation I et II

Les évaluations I et II seront d'une durée de 1h30 et porteront sur la matière abordée au plan de cours. Les types de questions seront des questions à choix multiples, des questions à développement court et long et questions d'intégration des concepts.

Pour cet examen, les critères d'évaluation seront : l'acquisition des connaissances, la compréhension et la restitution des concepts.

2.3.4 Consignes pour les APP - Mise en situation

2 mises en situation de type APP seront effectuées en lien avec les thèmes suivants : chimiothérapie, antibiotiques et antiviraux.

Les mise APP seront effectués en équipe et les consignes spécifiques seront déposées sur Moodle.

2.3.5 Qualité de la langue et de la présentation

Voir à la fin du plan de cours.

2.3.6 Plagiat

Voir à la fin du plan de cours.

2.4 Échéancier des travaux

Les dates de remise des travaux seront indiquées sur les énoncés.

2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3², l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours.

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisé. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3³, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

Note : Je ne réponds à aucun courriel.

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Notes de cours des professeurs

Livres suggérés :

- Rang & Dale's Pharmacology. 7th Ed., Elsevier, 2011. (La 8ième édition est disponible depuis février 2015 mais nous ne l'avons pas encore validée.)
- Basic&Clinical Pharmacology 12th edition (2011). B.G. Katzung Langemedical Books/McGraw-Hill.
- Manual of Clinical Microbiology. 10th edition (2011). J. Versalovic et al. ASM Press.
- Antibiothérapie en pratique clinique. 2e éditions (1999). E. Bergogne-Bérézin, P. Dellamonica. Masson.
- Bactériologie et Virologie

Antiviraux :

- Traité de Virologie Médicale. (2003). J.-M. Huraux, J.-C. Nicolas, H. Agut et H. Peige- Lafeuille Éditions ESTEM.
- Virologie Humaine. 5e édition (2009). H.J.A. Fleury. Masson, Paris.

4 Références

- [1] ALEXANDER LYUBIMOV : *Encyclopedia of drug metabolism and interactions*. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/773301903>.
- [2] BARER, MICHAEL R. : *Medical Microbiology : A Guide to Microbial Infections*, Nineteenth Edition édition, 2019. <https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20150065212>.
- [3] BORON, WALTER F., MD, PHD : *Medical Physiology*, Third Edition édition. <https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20110061677>.
- [4] CAROL T. WALSH, ROCHELLE D. SCHWARTZ-BLOOM : *Pharmacology : Drug Actions and Reactions*, 7th Edition édition. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.3109/9780203005798/pharmacology-carol-walsh-rochelle-schwartz-bloom>.
- [5] DAVID D CELENTANO, M SZKLO, YOUSSEF MK FARA, LEON GORDIS : *Gordis epidemiology*, Seventh edition édition, 2025. https://usherbrooke.on.worldcat.org/search/detail/1427390424?queryString=epidemiology&clusterResults=false&groupVariantRecords=true&lang=fr&stickyFacetsChecked=true&baseScope=wz%3A27128&scope=wz%3A27128&subformat=Book%3A%3Abook_digital&changedFacet=format.
- [6] JAMES RITTER, R J FLOWER, G HENDERSON, YOON KONG LOKE, DAVID J MACÉWAN, EMMA S J ROBINSON, JAMES FULLERTON : *Rang and Dale s pharmacology*, Tenth edition édition, 2024. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/1382403059>.
- [7] JOHN E HALL, MICHAEL E HALL : *Guyton and Hall textbook of medical physiology*, Fourteenth edition édition, 2021. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/1159243083>.
- [8] LAURA M WILLIS : *Anatomy and physiology made incredibly easy!*, Sixth Edition édition, 2024. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/1411577595>.
- [9] LAURENCE L BRUNTON ET BJORN C KNOLLMANN : *Goodman et Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*, Fourteenth edition édition. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/1304471208>.

²https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/Sciences_Reglement_complementaire.pdf

³<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

- [10] LEWIS N MANDER, HUNG-WEN LIU : *Comprehensive natural products II : chemistry and biology*, 1st edition édition, 2010. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/656362146>.
- [11] NA : *The Concise Guide to PHARMACOLOGY 2021/22.*, NA édition, 2021. <https://bpspubs.onlinelibrary.wiley.com/toc/14765381/2021/178/S1>.
- [12] R VONITA, R BEAGLEHOLE, T KJELLSTROM : *Basic Epidemiology*, 2nd Edition édition, 2006. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43541/9241547073_eng.pdf;jsessionid=36149333C5AE852FBDF29D2331FFBCA9?sequence=1.
- [13] SUSAN E MULRONEY(AUTEUR)ADAM K MYERS, FRANK H NETTER : *Netter s essential physiology*, Second edition édition, 2016. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/929987572>.
- [14] TERRY P. KENAKIN : *Pharmacology in Drug Discovery and Development : Understanding Drug Response*, 2 édition. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/usherbrookemgh-ebooks/detail.action?docID=4723033>.
- [15] TODD W VANDERAH : *Basic and clinical pharmacology*, 16th edition édition, 2024. <https://usherbrooke.on.worldcat.org/oclc/1401565209>.

Délits relatifs aux études

Extrait du règlement des études (Règlement 2575-009)

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne, des passages ou idées tirés de l'œuvre d'autrui ou du contenu, de toute forme, généré par un système d'intelligence artificielle (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source et la référence adéquate);
- b) commettre un autoplage, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
- c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
- d) fournir ou obtenir toute forme d'aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle (incluant l'assistance provenant d'un système d'intelligence artificielle), pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
- e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel non autorisé de toute forme (incluant le matériel numérique et celui généré par un système d'intelligence artificielle) avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
- f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;
- k) posséder ou avoir à sa portée un appareil électronique ou numérique interdit durant une activité d'évaluation;

[...]

Un [guide sur l'intégrité intellectuelle](#) vous est rendu disponible par le service des bibliothèques et des archives de l'Université de Sherbrooke, afin de bien comprendre les différents délits et ainsi éviter d'être aux prises avec un dossier disciplinaire et une ou des sanctions.

Les mesures pouvant être imposées à titre de sanctions disciplinaires sont les suivantes :

- a) la réprimande simple ou sévère consignée au dossier étudiant pour la période fixée par l'autorité disciplinaire ou à défaut, définitivement. En cas de réprimande fixée pour une période déterminée, la décision rendue demeure au dossier de la personne aux seules fins d'attester de l'existence du délit en cas de récidive;
- b) l'obligation de reprendre une production ou une activité pédagogique, dont la note pourra être établie en tenant compte du délit survenu antérieurement;
- c) la diminution de la note ou l'attribution de la note E ou 0;

[...]

Balises d'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative

Autorisés ou pas dans les situations d'apprentissage et d'évaluation ?

NIVEAU 0

NIVEAU 1

NIVEAU 2

NIVEAU 3

NIVEAU 4

L'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative (IAg) est limitée, voire complètement interdite parce que la personne enseignante considère que l'usage de ces outils nuit au développement de compétences essentielles. Ces compétences peuvent être disciplinaires, comme elles peuvent être d'ordre méthodologique, rédactionnel ou informationnel. Considérant que l'utilisation des IAg requiert un esprit critique, il peut s'agir d'une situation d'apprentissage ou d'évaluation sans IAg qui vise à développer celui-ci.

Dans ces situations, **la personne étudiante produit le travail.**

L'utilisation prononcée des IAg est permise parce que la personne enseignante considère que les personnes étudiantes sont en mesure d'exercer un esprit critique et sont capables de juger de la qualité des contenus produits par les IAg. Ou encore, l'utilisation est encouragée parce que la situation d'apprentissage ou d'évaluation proposée contribue à développer leur esprit critique.

Dans ces situations, l'IAg produit le travail préliminaire, alors que **la personne étudiante s'assure de sa qualité en l'améliorant.**



Utilisation interdite

Le **NIVEAU 0** signifie que l'**utilisation est interdite**.

Ceci signifie que si la personne enseignante a un motif de croire qu'il y a eu l'utilisation d'une IAg dans une situation d'évaluation, elle doit dénoncer les faits auprès de la personne responsable des dossiers disciplinaires universitaires. Il s'agit d'un délit relatif aux études tel que stipulé dans le [Règlement des études](#).



Utilisation limitée

Le **NIVEAU 1 D'UTILISATION** signifie que l'**utilisation est autorisée uniquement pour assister l'apprentissage dans le domaine disciplinaire ou des langues**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation peut être considérée comme un délit. Par exemple :

Domaine disciplinaire :

- S'inspirer
- Générer des idées
- Explorer un sujet pour mieux le comprendre
- Générer du matériel pour apprendre

Domaine des langues :

- Identifier ses erreurs et se les faire expliquer
- Reformuler un texte
- Générer un plan pour aider à structurer un texte
- Traduire un texte



Utilisation guidée

Le **NIVEAU 2 D'UTILISATION** signifie que l'**utilisation est autorisée pour améliorer un travail produit par la personne étudiante**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit. Par exemple :

- Analyser des contenus
- Obtenir une rétroaction
- Évaluer la qualité de son travail à partir de critères
- Demander à être confronté relativement à ses idées, à sa démarche
- Diriger les processus de résolution de problèmes



Utilisation balisée

Le **NIVEAU 3 D'UTILISATION** signifie que l'**utilisation est autorisée pour produire un travail qui sera amélioré**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de citer selon les normes¹ le contenu généré par l'IAg ou de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit. Par exemple :

- Résumer ou rédiger des parties d'un texte
- Générer un texte ou un modèle d'une production et l'adapter
- Réaliser des calculs mathématiques
- Produire du code informatique
- Résoudre des problèmes complexes
- Répondre à une question
- Générer des images, ou autres contenus multimédias



Utilisation libre

Le **NIVEAU 4 D'UTILISATION** signifie qu'**aucune restriction spécifique n'est imposée**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de citer selon les normes¹ le contenu généré par l'IAg ou de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit.

Ce niveau inclut tout ce qui précède, de l'exploration à la production, ainsi que toute autre tâche particulière jugée complexe.

À considérer avant l'utilisation d'outils d'intelligence artificielles génératives

Si, en tant que personne étudiante envisagez d'utiliser un outil d'intelligence artificielle générative (IAG) lorsque l'évaluation autorise les niveaux 1 à 4 d'utilisation mentionnés précédemment.

Dans ce cas, gardez à l'esprit les éléments clés suivants.

- Vous assumez la responsabilité de tout le contenu produit, avec ou sans IAG, et intégré à votre production.
- Les produits des outils d'IAG peuvent très souvent comporter **des erreurs ou des faussetés** (hallucinations) : on doit donc impérativement valider tout contenu généré par ces outils.
- Dans l'état actuel de la Loi sur le droit d'auteur du Canada, les **productions faites par l'IAG sont du domaine public**, puisque les outils d'IAG ne sont pas reconnus comme des auteurs au sens de la Loi et que les contenus générés ne répondent pas aux critères d'une œuvre protégée, notamment aux critères d'originalité.
- L'entreprise qui fournit le service pourrait émettre certaines exigences dans ses conditions d'utilisation. Comme l'algorithme et le code informatique appartiennent à l'entreprise qui les a développés, nous devons tenir compte de ces conditions. Celles-ci pourraient également fournir des précisions relatives à la **réutilisation des données soumises (confidentialité)**.

Comment déclarer l'utilisation d'outils d'intelligence artificielle générative

Dans l'esprit d'une conduite intègre et responsable, vous devez TOUJOURS mentionner de façon explicite toute utilisation de l'intelligence artificielle, conformément au Règlement des études (9.4.1 Délits relatifs aux études). De plus, à des fins pédagogiques, il est recommandé de toujours intégrer à la production les requêtes, de même que les réponses intégrales générées par les outils d'IAG. Celles-ci pourront être intégrées directement dans le corps du texte ou en note de bas de page. Les réponses longues pourraient être insérées en annexe de votre document ou dans des documents supplémentaires, selon les directives de la personne enseignante.

L'utilisation de ces deux documents s'avèrera utile, ils se trouvent sous licence libre, donc vous pouvez utiliser les tableaux et les adapter selon votre besoin:

1. [Modèle de citation](#) : Ce formulaire, à remplir par l'enseignant, donne un exemple aux étudiants de citation de l'IAG dans la réalisation d'un travail évalué ou non.
2. [Déclaration d'usage](#) : Ce formulaire, à remplir par les étudiants, doit être remis avec une réalisation afin de déclarer l'usage de l'IAG dans la réalisation, qu'elle soit évaluée ou non.

Référence

La Faculté des sciences tient à remercier le SSF pour la production des documents.

- Cabana, M. et Côté, J.-A. (2024). Balises d'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative. Service de soutien à la formation, Université de Sherbrooke. Sous licence [CC BY 4.0](#).
- Cabana, M. et Beaudet, M. (2024). Directives de déclaration de l'utilisation de l'intelligence artificielle générative dans une production étudiante. Service de soutien à la formation, Université de Sherbrooke. Sous licence [CC BY 4.0](#).
- Cabana, M. (2024). Formulaire de déclaration de l'utilisation de l'intelligence artificielle générative dans une production étudiante. Service de soutien à la formation, Université de Sherbrooke. Sous licence [CC BY 4.0](#).