

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours et section	BIO3150	Trimestre Automne 2015
Titre du cours	Signalisation cellulaire	
Crédits	3	
Horaire	Théorie : Mercredi de 13h00 à 16h00 Date : Du 2 septembre au 2 décembre 2015 Salle : B-440 Pav. Marie-Victorin	
Professeur	Annie Angers	
Bureau	E-138, F-179, Pavillon Marie-Victorin	
Courriel	annie.angers@umontreal.ca	
Professeur	Audrey Loubert-Hudon, chargée de cours	
Courriel	audrey.loubert.hudon@umontreal.ca	
Invités	Marc Drolet, Département de microbiologie, infectiologie et immunologie marc.drolet@umontreal.ca Éric Déziel, INRS-Institut Armand-Frappier eric.deziel@iaf.inrs.ca	

DESCRIPTION DU COURS

Voies de signalisation cellulaire et transduction des signaux. Molécules de signalisation et leurs récepteurs chez les levures, végétaux et animaux. Rôle des protéines kinases et protéines phosphatases. Protéines G. Seconds messagers.

PRÉSENTATION DU COURS

Ce cours est obligatoire pour les étudiants de l'orientation *Biologie moléculaire et cellulaire* et leur est offert en priorité. Il est tout de même disponible aux étudiants des autres orientations. La réussite de 12 crédits BIO est exigée en préalable.

Le cours aborde les principaux mécanismes moléculaires de transduction des signaux chez les microorganismes, les animaux et les plantes dans leur contexte biologique.

À la fin du cours, l'étudiant doit être capable d'inférer le fonctionnement des grandes voies de signalisation à différentes échelles évolutives.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

1. Identifier les divers types de signaux possibles ;
2. Décrire les différentes voies de signalisation vues en classe ;
3. Interpréter les résultats permettant d'identifier les divers acteurs des voies de signalisation ;
4. Comparer le fonctionnement des mécanismes de régulation des divers signaux abordés en classe ;
5. Déterminer les étapes à suivre dans le but de comprendre le fonctionnement d'une voie de signalisation ;
6. Juger de l'importance d'un résultat dans le but de supporter un article scientifique.

Évaluation				
Présentation orale	25%	25 nov. et 2 déc.	15 minutes	
Travail écrit	35%	25 novembre 2015	Travail de session	
Examen final	40%	09 décembre 2015	2h45	B-440 Pav. Marie-Victorin

Politique sur la durée des examens :

Un temps de battement de 15 minutes est nécessaire afin de permettre aux étudiants de déposer leur copie d'examen et de libérer la salle. Ex. : examen d'une durée de 1h45 ou de 2h45

Exposé oral (25%) Lors de l'oral, les étudiants disposeront de 15 minutes pour présenter leurs sujets sous forme d'une communication scientifique. Deux séances seront consacrées à la présentation des exposés (voir le calendrier).

Travail écrit (35%) Les étudiants, par groupe de deux, choisiront un sujet à traiter parmi les sujets proposés par les professeurs et présentés au premier cours. Ces travaux compteront **10 pages maximum, à interligne et demi**, incluant les figures, mais excluant la bibliographie. Pour guider l'élaboration du travail, un article de fond sera proposé pour chaque sujet. Chaque équipe devra : présenter la problématique scientifique (background - mise en contexte - revue de littérature) et comment l'article de fond aborde et contribue à la résolution de cette problématique.

Examen final (40%) L'examen sera à développement. Les étudiants auront à répondre à trois questions choisies parmi trois blocs de thèmes reflétant la matière vue en classe. Il faut répondre à une question de chaque bloc. En plus des cours magistraux, les étudiants pourront se baser sur leurs propres lectures pour répondre à l'examen.

DÉTAILS CONCERNANT L'ÉVALUATION

Sujets de travaux

Les travaux sont effectués par équipes de deux. Vous devez inscrire votre équipe et indiquer la date préférée pour votre présentation sur le fichier [Google Docs](#) accessible à partir de Studium. **Le fichier sera verrouillé à partir du 11 septembre et les professeurs formeront des équipes avec les étudiants qui ne se seront pas inscrits.** De même, la date de présentation pourra être imposée afin d'équilibrer les journées de présentation.

Les sujets à traiter dans vos travaux seront brièvement exposés au cours du premier cours. Ils vous seront assignés par les professeurs et communiqués sur le fichier Google Docs. Le même article ne peut pas être traité par deux équipes. Tout changement doit être discuté et approuvé par les professeurs.

Le même texte sera à la base de l'exposé oral et du travail écrit.

Exposé oral

Les exposés auront lieu à la fin du semestre, soit le 25 novembre ou le 2 décembre 2015. Vous devez tous participer à l'évaluation et remettre une grille signée pour chaque étudiant. **L'évaluation des étudiants comptera pour 25% de la note, celle des professeurs pour 75%.** Les étudiants doivent être évalués individuellement. Il est donc important que les deux membres d'une équipe contribuent de façon équivalente à la présentation orale. Si une personne monopolise tout le temps alloué, les deux membres de l'équipe seront pénalisés.

L'exposé ne doit pas durer plus de **12 minutes**. Trois minutes sont allouées aux questions, pour un total de 15 minutes par présentation.

OBJECTIF : Présenter en termes clairs le contexte, les principaux résultats et la signification de l'article choisi.

CRITÈRES D'ÉVALUATION : Une grille d'évaluation vous sera remise quelques semaines avant les présentations, via Studium. Vous devrez imprimer et remplir cette grille en classe lors des présentations orales. La participation de tous est obligatoire. Une absence non justifiée aux journées de présentation sera pénalisée (-10% sur la note finale).

À REMETTRE AVANT LA PRÉSENTATION : le résumé, en 250 mots maximum, de votre présentation. Les résumés de toutes les équipes seront disponibles sur Studium avant les périodes de présentation.

Remise le 19 novembre via Studium. 2% de la note finale.

Travail écrit

OBJECTIF : expliquer le contexte, les objectifs, l'approche utilisée et les principaux résultats présentés dans l'article scientifique choisi. Expliquer les principales conclusions et leur portée.

CONSIGNES SUR LA FORME DU TRAVAIL

Maximum 10 pages à interligne et demi (1 1/2) incluant les figures, mais excluant les références. Les références sont citées

dans le texte (auteur, année) puis listées en ordre alphabétique à la fin. Une pénalité pouvant aller jusqu'à 10% du travail peut être imposée pour non-respect de la forme. Une grille de correction plus détaillée vous sera transmise quelques semaines avant la date de remise.

DATE DE REMISE : 25 novembre 2015, 13h00. (Retard : -10% le premier jour, -25% le deuxième jour, -50% le troisième jour, -100% si plus de trois jours).

LE TRAVAIL DOIT CONTENIR LES ÉLÉMENTS SUIVANTS :

Recherche préliminaire (2% de la note finale) Remettre individuellement une liste de cinq à dix articles en lien avec l'étude à présenter. Donner la référence complète, le lien internet vers l'article et au moins une information intéressante à retenir. Donner un bref commentaire (quelques lignes) sur le sujet de votre travail.

Remise via Studium le 7 octobre 2015.

Titre Donner un titre bref, représentatif du contenu de votre travail. Ne pas simplement traduire le titre de l'article.

Résumé – à remettre en prévision des présentations orales, soit le 18 novembre 2015. Résumez en 250 mots maximum les principaux points de votre travail. Cette partie ne doit pas être une traduction du résumé de votre article.

Introduction. Résumer les connaissances actuelles du domaine et le cadre dans lequel s'inscrit la recherche. Présenter les hypothèses et objectifs du travail présenté dans l'article.

Résultats et approche expérimentale. Extraire les résultats les plus importants de l'article (vous n'avez pas à présenter et décrire toutes les figures). Expliquer la logique permettant d'interpréter ces résultats. Expliquer brièvement l'approche expérimentale et comment les expériences choisies permettent de répondre aux questions posées par les auteurs. Cette section n'est pas un « Matériel et méthode » comme dans les rapports de laboratoire. Nous ne voulons pas de détails techniques.

Figures. Utilisez les figures et illustrations qui aident à la compréhension de votre texte. Numérotter les figures et s'y référer dans le texte. Ces figures doivent être incluses dans les dix pages (soit incorporées au texte, soit à la fin). Puisqu'elles occupent de l'espace, interrogez-vous sur leur pertinence et le besoin de les présenter pour la compréhension générale. N'oubliez pas d'inclure des légendes claires et explicatives. Vous pouvez choisir de n'utiliser qu'une partie d'une figure de l'article original (figure 1b, par exemple).

Ne reprenez pas intégralement toutes les figures de l'article!


Discussion. Quel élément de connaissance important est apporté par l'article? Les résultats s'inscrivent-ils dans la ligne de pensée qui prévalait déjà ou suggèrent-ils de nouvelles avenues?

Conclusion Présenter les questions en suspend, les perspectives, les critiques qui peuvent être apportées, etc.

Références. Citer vos sources dans le texte. La liste des références citées dans le texte se retrouve dans la section Références à la fin. Utiliser un format uniforme, conforme à l'exemple ci-dessous. Dans le texte, appeler les références par le nom du premier auteur et l'année de publication (ex. : Ovaa et al., 2004).

Ovaa, H., Kessler, B. M., Rolen, U., Galardy, P. J., Ploegh, H. L., et Masucci, M. G. (2004). Activity-based ubiquitin-specific protease (USP) profiling of virus-infected and malignant human cells. Proc Natl Acad Sci U S A, 101: 2253-2258.

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

 <i>Bibliothèque ÉPC-Biologie</i>
Guide en Sciences biologiques (point de départ, ressources utiles, astuces) http://guides.bib.umontreal.ca/disciplines/6--Sciences-biologiques
Recherche dans le catalogue Atrium (livres, thèses UdeM, audiovisuel, titres de revues) http://atrium.umontreal.ca/
Recherche dans les bases de données (articles scientifiques, statistiques, thèses, etc.) http://www.bib.umontreal.ca/Maestro

PLAGIAT

Nous vous invitons à consulter le règlement disciplinaire de l'Université sur le site suivant :

<http://www.fas.umontreal.ca/plagiat/>

Déroulement du cours			
Date	Professeur	Titre	Événement
2 septembre 2015	A. Angers & A. Loubert-Hudon	Présentation du plan de cours et des sujets de recherche	Formation des équipes pour le travail de session
9 septembre 2015	M. Drolet	Les systèmes à deux composantes et la transduction des signaux chez les bactéries	
16 septembre 2015	É. Déziel	La communication intercellulaire chez les microorganismes: le «quorum sensing»	
23 septembre 2015	A. Angers	Biologie cellulaire de la perception	
30 septembre 2015	A. Angers	Signalisation de l'insuline	
7 octobre 2015	A. Angers	Migration cellulaire et chimiotaxie	Remise de la recherche dans la littérature
14 octobre 2015	A. Angers	Trafic intracellulaire et régulation des signaux	
21 octobre 2015	Relâche		
28 octobre 2015	A. Loubert-Hudon	Les réponses de la plante à son environnement	
4 novembre 2015	A. Loubert-Hudon	Étude approfondie d'une hormone chez la plante : le cas de l'auxine	
11 novembre 2015	A. Loubert-Hudon	Le développement de la fleur et reproduction chez les plantes	
18 novembre 2015	A. Loubert-Hudon	L'interaction de la plante avec les organismes pathogènes	Remise des résumés
25 novembre 2015	Présentations des étudiants		Remise du travail de session Évaluation des présentations
2 décembre 2015	Présentations des étudiants		Évaluation des présentations
9 décembre 2015	Examen final		Réussir l'examen!