

## ► Information générale

Cours	
<b>Titre</b>	Biologie redox chez les plantes et les animaux
<b>Sigle</b>	Bio3160
<b>Site StudiUM</b>	<a href="https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=229341">https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=229341</a>
<b>Faculté / École / Département</b>	Faculté des Arts et Sciences Département de Sciences Biologiques
<b>Trimestre</b>	Hiver
<b>Année</b>	2023
<b>Mode de formation</b>	En présentiel
<b>Déroulement du cours</b>	Enseignement théorique, travail en équipe pour la présentation d'un article scientifique
<b>Charge de travail hebdomadaire</b>	Pour chaque heure de cours, l'étudiante ou l'étudiant doit consacrer environ deux heures de travail ou d'étude par semaine.

Enseignant	
<b>Nom et titre</b>	Jean Rivoal, professeur titulaire
<b>Coordonnées</b>	Bureau : IRBV, F-349 Courriel : <a href="mailto:jean.rivoal@umontreal.ca">jean.rivoal@umontreal.ca</a> Tel : 514 343 2150
<b>Disponibilités</b>	Pendant et après le cours ou sur rendez-vous (contacter le professeur par courriel)

## Description du cours

**Description simple** Le cours Bio3160 permet d'acquérir des connaissances nécessaires pour comprendre l'implication de la biologie redox dans différents domaines de la biologie végétale et animale. Pendant le cours, les étudiants apprendront à connaître l'importance des réactions redox dans la biologie et la physiologie végétale et animale, les mécanismes impliqués dans le contrôle de l'homéostasie redox et certaines techniques utilisées en biologie redox.

**Place du cours dans le programme** Ce cours est optionnel. Il s'adresse en priorité aux étudiants intéressés par la biologie moléculaire et la physiologie. Le cours est ouvert aux étudiants des différentes orientations du baccalauréat en Sciences Biologiques. Il requiert cependant des notions de base en physiologie végétale et animale.

**Description détaillée**

La biologie redox trouve ses premières fondations dans le flux d'électrons des réactions d'oxydoréduction qui gouvernent le développement extraordinaire de la vie aérobie sur terre. La vie en présence d'oxygène entraîne aussi des inconvénients liés à la génération de molécules oxydantes, créatrices du stress oxydant. L'importance de ce stress a d'abord été reconnu chez les végétaux, en lien avec le fonctionnement de la photosynthèse. En plus des réactions de base et la respiration, de la photosynthèse, de la photorespiration, et des mécanismes de défense, la biologie redox s'inscrit maintenant dans des domaines extrêmement variés autant dans les systèmes végétaux que chez les animaux. C'est une science en plein développement qui intègre des processus moléculaires, cellulaires et organismiques.

Après avoir vu quelques aspects historiques de la biologie redox, une première partie du cours portera sur l'importance de l'oxygène, des réactions redox et des flux énergétiques dans la vie sur terre. Le déroulement des réactions redox, ainsi que la génération des espèces toxiques de l'oxygène et de l'azote seront étudiés. Des exemples de dommages causés par ces formes toxiques aux biomolécules seront présentés. Les mécanismes de nature enzymatique et non enzymatique impliqués dans le maintien de l'homéostasie redox seront décrits. Ceci permettra d'introduire la notion de stress oxydant. Les mécanismes de signalisation redox et de contrôle redox de processus biochimiques seront exposés. Certaines des techniques d'étude spécifiques à la biologie redox seront également présentés.

Les notions apprises dans le cours sont illustrées et mises en contexte à l'aide d'exemples tirés de la littérature de biologie redox et pris dans des systèmes végétaux et animaux.

Les étudiants pourront mettre à profit les connaissances acquises à l'aide d'un travail d'équipe dans lequel ils choisiront une publication de biologie redox dans une liste proposée par le professeur. Cet article fera l'objet, à la fin de la session, d'une présentation orale visant à l'expliquer de manière critique à l'ensemble de la classe.

## ▶ Apprentissages visés

Le cours vise à amener les étudiants à comprendre la théorie et certaines techniques de base de la biotechnologie végétale. Les principaux sujets seront traités d'un point de vue théorique et/ou pratique

Le but du cours est d'acquérir les compétences nécessaires à la compréhension de la biologie redox. Les étudiants apprendront à connaître l'importance des réactions redox dans la biologie ainsi que les mécanismes impliqués dans le contrôle de l'homéostasie redox et certaines techniques pour l'étude de la biologie redox.

## Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant devrait posséder les connaissances suivantes:

- Comprendre les mécanismes chimiques, physiologiques, biochimiques et moléculaires responsables de la génération des espèces toxiques de l'oxygène et de l'azote
- Comprendre les mécanismes enzymatiques et non-enzymatiques permettant le maintien de l'homéostasie redox et le contrôle du stress oxydant
- Comprendre les processus causant le stress oxydant et leurs effets sur les molécules et les systèmes biologiques
- Comprendre le contrôle redox du métabolisme et la signalisation redox
- Connaître certaines des méthodes d'études spécifiques à la biologie redox
- Être capable de comprendre et d'évaluer de façon critique des publications scientifiques dans le domaine de la biologie redox

## ► Organisation du cours théorique

Chapitre	Contenu
1	Aspects historiques de la biologie redox
2	La biologie redox comme fondement de la vie aérobique, les réactions redox et l'évolution de la vie, les aspects redox des flux énergétiques
3	Les réactions de transfert d'électrons, la génération des espèces toxiques de l'oxygène et de l'azote et leurs effets sur les biomolécules
4	Les molécules antioxydantes et les coenzymes redox
5	Les mécanismes enzymatiques impliqués dans le maintien de l'homéostasie redox, le stress oxydant
6	Le contrôle redox du métabolisme, la signalisation redox
7	Les techniques permettant l'étude de la biologie redox et le stress oxydant

**Attention !** Exceptionnellement, l'enseignant peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant doit obtenir l'appui de la majorité des étudiants de sa classe. Veuillez-vous référer à [l'article 4.8 du Règlement des études de premier cycle](#) et à [l'article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#).

## ► Évaluations

Méthodes	Objectifs d'apprentissage visés	Critères d'évaluation	Dates	Pondérations
Examen Intra	Évaluer l'apprentissage portant sur la matière théorique	Questions à choix multiples en ligne, durée 3 heure	2023-02-22	30%
Examen Final	Évaluer l'apprentissage portant sur la matière théorique	Questions à choix multiples en ligne, durée 3 heures	2023-04-19	30%
Présentation orale d'un article scientifique en lien avec la matière théorique, travail en équipe	Évaluer l'apprentissage de la matière théorique et la capacité à présenter et interpréter des résultats scientifiques	Voir StudiUM, présentation d'une heure avec période de questions	Voir StudiUM	40%

**Attention !** Exceptionnellement, l'enseignant peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant doit obtenir l'appui de la majorité des étudiants de sa classe. Veuillez-vous référer à l'[article 4.8 du Règlement des études de premier cycle](#) et à l'[article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#).

### Consignes et règles pour les évaluations

<b>Absence à un examen</b>	En cas d'absence à l'examen intra, l'examen final comptera pour 60%. En cas d'absence justifiée à l'examen théorique final, il y a un examen différé.
<b>Dépôts des travaux</b>	Voir les dates et les consignes sur le site StudiUM du cours. Il y a de pénalités en cas de remise en retard des présentations orales. Toute absence à une évaluation doit être justifiée auprès du secteur académique.
<b>Matériel autorisé</b>	Les documents sont autorisés pour les examens portant sur la matière théorique (intra et final).
<b>Qualité de la langue</b>	Pour la présentation orale, une fraction des points est allouée à la qualité de la langue.
<b>Seuil de réussite exigé</b>	Le seuil de réussite pour le cours est de 50% sur l'ensemble des évaluations

## ► Rappels

### Dates importantes

**Modification de l'inscription** 2023-01-24

**Date limite d'abandon** 2023-03-17

**Fin du trimestre** 2023-04-28

**Évaluation de l'enseignement** 2023-03-24

Accordez à l'évaluation tout le sérieux qu'elle mérite. Vos commentaires contribuent à améliorer le déroulement du cours et la qualité de la formation.

**Attention !** En cas de différence entre les dates inscrites au plan de cours et celles publiées dans le Centre étudiant, ces dernières ont préséance. Accédez au Centre par le [Bureau du registraire](#) pour trouver l'information. Pour les cours à horaires atypiques, les dates de modification de l'inscription et les dates d'abandon peuvent être différentes de celles des cours à horaires réguliers.

### Utilisation des technologies en classe

**Enregistrement des cours** L'enregistrement des cours (audio seulement) est autorisé à des fins personnelles. **Notez que la permission d'enregistrer NE donne PAS la permission de diffuser l'enregistrement.**

**Prise de notes et activités d'apprentissage avec ordinateurs, tablettes ou téléphones intelligents** La prise de notes avec appareils électroniques est utilisée.

## ► Ressources

### Ressources obligatoires

**Documents** Notes de cours disponibles sur le site StudiUM du cours

**Ouvrages en réserve à la bibliothèque (à consulter au besoin)**

**Équipement (matériel)**

### Ressources complémentaires

**Documents**

**Sites Internet**

**Guides**

**Autres**

**N'oubliez pas !** Vous pouvez profiter des [services des bibliothécaires disciplinaires](#).

### Soutien à la réussite

De nombreuses activités et ressources sont offertes à l'Université de Montréal pour faire de votre vie étudiante une expérience enrichissante et agréable. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Centre de communication écrite <http://cce.umontreal.ca/>

Centre étudiant de soutien à la réussite <http://cesar.umontreal.ca/>

Citer ses sources et logiciels bibliographiques <https://bib.umontreal.ca/citer/comment-citer>

Services des bibliothèques UdeM <https://bib.umontreal.ca>

Soutien aux étudiants en situation de handicap <http://bsesh.umontreal.ca/>

## ► Cadres réglementaires et politiques institutionnelles

### Règlements et politiques

Apprenez à connaître les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire.

#### Règlement des études

Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou étudiant visiteur, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le !

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-pedagogique-de-la-faculte-des-etudes-superieures-et-postdoctorales/>

#### Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque faculté ou école.

[https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc\\_officiels/reglements/administration/adm10\\_25-politique-cadre\\_integration\\_etudiants\\_situation\\_handicap.pdf](https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/administration/adm10_25-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf)

<http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm>

### Intégrité, fraude et plagiat

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteurs, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres – aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entraîner un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine !

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

- Dans les travaux : Copier un texte trouvé sur Internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source ; Soumettre le même travail dans deux cours (autoplégat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.
- Durant les évaluations : Utiliser des sources d'information non autorisées ; Obtenir des réponses de façon illicite ; S'identifier faussement comme un étudiant du cours.

#### Site Intégrité

<https://integrite.umontreal.ca/accueil/>

#### Les règlements expliqués

<https://integrite.umontreal.ca/reglements/les-reglements-expliques/>