

## PLAN DE COURS

# BIO-7904 : Écologie intégrative des symbioses végétales

NRC 83654 | Automne 2021

Mode d'enseignement : À distance
----------------------------------

Temps consacré : 2-1-6	Crédit(s) : 3
------------------------	---------------

La vie en symbiose constitue la règle chez les plantes et les écosystèmes terrestres. De façon intégrative, on présente les différentes symbioses végétales (structures, fonctions, écologie). On expose comment chacune joue un rôle décisif dans l'évolution des espèces et, surtout, comment elles interviennent dans le fonctionnement de la totalité des écosystèmes terrestres naturels ou aménagés par l'homme. On présente les applications en foresterie, en horticulture, en agriculture, en agroforesterie et en environnement. L'étudiant qui a réussi le cours BIO-4902 ne peut s'inscrire à ce cours.

Ce cours est offert à distance en mode asynchrone. Pour plus d'informations, consultez la page du cours à l'adresse [www.distance.ulaval.ca](http://www.distance.ulaval.ca). En fonction des directives de la santé publique, veuillez prendre note que si des examens sous surveillance peuvent être réalisés, ceux-ci ont lieu en soirée ou la fin de semaine. Plus de détails seront fournis ultérieurement.

## Plage horaire

Sur Internet
--------------

-	00h00 à 00h00	Du 30 août 2021 au 10 déc. 2021
---	---------------	---------------------------------

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

## Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=133229>

## Coordonnées et disponibilités

Véronique Cloutier

*Enseignante*

[veronique.cloutier.6@ulaval.ca](mailto:veronique.cloutier.6@ulaval.ca)

## Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

<http://www.ene.ulaval.ca> 

418-656-2131 poste 414331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 414331

Automne et hiver	
Lundi au jeudi	8 h à 19 h
Vendredi	8 h à 17 h 30
Été	
Lundi au jeudi	8 h à 17 h
Vendredi	8 h à 16 h

# Sommaire

---

<b>Description du cours</b> .....	<b>4</b>
Introduction .....	4
But .....	4
Objectifs généraux .....	4
Approche pédagogique .....	4
Modalités d'encadrement .....	5
Charge de travail et calendrier .....	6
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental .....	6
<b>Contenu et activités</b> .....	<b>6</b>
<b>Évaluation et résultats</b> .....	<b>7</b>
Liste des évaluations .....	7
Informations détaillées sur les évaluations sommatives .....	7
Se présenter aux membres du groupe .....	7
1ère évaluation sommative des modules 1 à 9 inclusivement .....	8
2e évaluation sommative des modules 10 à 17 inclusivement .....	8
Évaluation finale (toute la matière sauf le module 19). .....	8
Affiche (1er cycle, en équipe) ou travail de synthèse (2e et 3e cycle, individuel). .....	8
Barème de conversion .....	9
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat .....	9
Correction linguistique, retard et présentation des travaux .....	9
Évaluation de l'enseignement .....	10
Absence aux examens .....	10
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle .....	10
<b>Matériel didactique</b> .....	<b>11</b>
Matériel obligatoire .....	11
Site web de cours .....	11
Matériel complémentaire .....	11
Spécifications technologiques .....	12
Portail thématique de la Bibliothèque .....	12
Commandes pendant le COVID-19 .....	12
<b>Médiagraphie et annexes</b> .....	<b>12</b>
Médiagraphie .....	12

# Description du cours

---

## Introduction

Ce cours est destiné aux étudiants de 1<sup>er</sup> cycle en Biologie, Microbiologie, Agriculture, Foresterie, Géographie, Pédologie et Environnement, ainsi qu'aux étudiants de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles (avec travail supplémentaire). On présente la vie en symbiose comme un moteur puissant de l'évolution et du fonctionnement des cellules eucaryotes, des espèces et des écosystèmes terrestres. On étudie la biologie de base des différentes symbioses végétales, leurs rôles dans l'évolution des écosystèmes terrestres naturels et aménagés ainsi que les nombreuses applications que l'on peut en faire en horticulture, agriculture, foresterie et environnement.

## But

Ce cours offre à l'étudiant la possibilité de se former un cadre conceptuel personnel lui permettant d'approcher et de comprendre le monde végétal de façon intégrée, à la lumière des interrelations universelles entre les espèces et les plantes individuelles, rendues possibles par leurs symbioses avec divers microorganismes du sol, notamment les champignons mycorhiziens.

## Objectifs généraux

### 1- Situer la symbiose dans l'évolution :

1.1 - Comprendre comment la symbiose est un puissant moteur de l'évolution et être en mesure de l'expliquer par comparaison avec les autres types d'interactions interspécifiques du graphique de Whittaker.

1.2 - Comprendre et pouvoir expliquer l'origine de la symbiose et son rôle dans l'apparition de la cellule eucaryotique et de l'implantation de la végétation sur terre.

1.3 - Constaté et énumérer la grande diversité et l'omniprésence des symbioses végétales. Connaître la position phylogénétique des symbiotes.

### 2 - Expliquer les interactions entre les symbiotes de différentes symbioses :

2.1 - Comprendre, citer et expliquer les structures anatomiques et cytologiques ainsi que les fonctions physiologiques des organismes autotrophes et hétérotrophes impliqués dans les symbioses végétales.

2.2 - Expliquer les associations lichéniques.

2.3 - Expliquer le fonctionnement et l'importance des symbioses fixatrices d'azote (nodules rhizobiens et actinorhiziens, symbioses cyanobactériennes).

2.4 - Illustrer les multiples apports des mycorhizes à la vie des plantes et des écosystèmes terrestres : cas des mycorhizes arbusculaires, des ectomycorhizes et des mycorhizes éricoïdes.

### 3 - Appliquer les connaissances acquises à la recherche, aux avancées technologiques actuelles et futures et à a prise de décision en situation de travail :

3.1 - Récolte commerciale : élaborer sur l'intérêt des champignons forestiers comestibles pour les humains et le potentiel commercial du Québec.

3.2 - Agriculture : établir le rôle de la symbiose rhizobienne en agriculture. Démontrer le rôle synergétique des bactéries solubilisatrices des phosphates lorsqu'elles sont associées aux mycorhizes arbusculaires en agriculture. Synthétiser l'importance de la production industrielle des inoculum de champignons arbusculaires en agriculture et en horticulture.

3.3 - Foresterie : argumenter sur le rôle des champignons mycorhiziens dans la prise de décision en foresterie. Décrire le rôle écologique de la mycophagie animale. Connaître les différents types de mycophages. Identifier comment se servir de la mycophagie animale en recherche sur les champignons souterrains tels que les truffes.

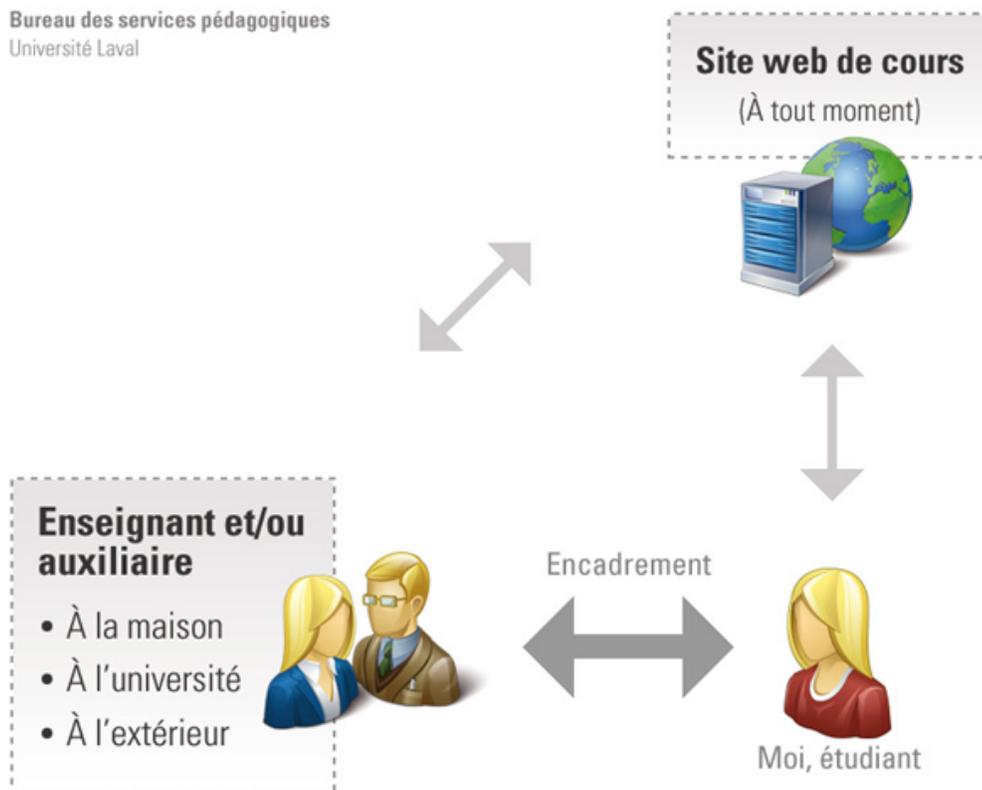
3.4 - Environnement : intégrer les fonctions écologiques des symbioses végétales pour la prise de décision en gestion de environnement

## Approche pédagogique

Ce cours est conçu selon une approche pédagogique propre à la formation à distance. Ce mode de formation vous permet d'apprendre à votre rythme, de façon relativement autonome. Toutefois, nous vous recommandons d'adopter un rythme d'apprentissage régulier dès le début de la session, car vous devez vous engager à remettre les travaux notés et effectuer les évaluations au moment prescrit.

Tel qu'illustré dans la figure suivante, l'ensemble du matériel didactique est disponible sur le site web du cours à l'adresse suivante [www.portaildescours.ulaval.ca](http://www.portaildescours.ulaval.ca). L'enseignement est autosuffisant, en ce sens qu'il contient tout ce qu'il faut pour réussir ce cours à distance sur les symbioses végétales: six parties présentées en vingt-deux modules oraux (voir le plan de cours à la section " Contenu et activités"). À l'intérieur de chacun des modules vous retrouverez les informations suivantes : une introduction qui situe le module dans le cours, la liste des objectifs pédagogiques à atteindre, une feuille de route détaillant les activités à réaliser, ainsi que **les diapositives du module**.

Bureau des services pédagogiques  
Université Laval



## Modalités d'encadrement

Votre enseignante sera disponible pour vous soutenir pendant toute la session. Son rôle est de vous aider dans votre démarche, de façon à ce que vous atteigniez les objectifs du cours.

Notez cependant que les questions d'ordre académique doivent être posées sur le forum de manière à ce que tous puissent voir la question et la réponse, un peu comme en classe. Les questions personnelles doivent être adressées par courriel.

Toute information additionnelle au cours vous sera communiquée dans la section « Nouvelles » de la page d'accueil.

Il est important d'être conscient que la réponse aux questions posées sur le forum ou par courrier électronique ne sera pas instantanée. Cependant, dans la mesure du possible, vous recevrez une réponse rapidement à l'intérieur de deux jours ouvrables. Afin d'éviter des délais supplémentaires, il est recommandé d'être explicite dans vos questions et commentaires (ex. : spécifiez le nom du module et de la section référée).

Par ailleurs, vous pourrez également utiliser le forum pour discuter de divers points de contenu avec les autres étudiants. Comme vous étudiez à distance, vous ne verrez pas vos collègues; le forum est donc un outil qui vous permet d'échanger avec eux et avec la personne assurant l'encadrement. Consultez-le régulièrement. Vous y trouverez en outre différentes rubriques :

- Forum noté 1% "Se présenter aux membres du groupe".
- Forum "Modules, 1 à 22", où vous pouvez poser vos questions concernant ces modules et où vous pourrez partager vos idées, des lectures, des liens et des recherches, qui ont un lien avec le cours.

## Charge de travail et calendrier

Ce cours de trois crédits est offert sur une session de 14 semaines. La somme de travail exigée pour l'apprentissage des modules et la réalisation des évaluations est d'environ 126 heures. En moyenne, la charge de travail hebdomadaire est donc entre 6 et 9 heures.

## Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental

Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH) doivent communiquer avec leur chargée de cours (Véronique Cloutier à veronique.cloutier.6@ulaval.ca) au début de la session afin que des mesures d'accommodation puissent être organisées. Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter le secteur ACSESH au 656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH vous recommande fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination ni privilège. Pour plus d'information, voir la Procédure de mise en application des mesures d'accommodations scolaires à l'adresse suivante : <https://www.aide.ulaval.ca/situation-de-handicap/presentation/> 

## Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Date
<b>IMPORTANT : présentation du plan de cours et des évaluations</b>	
<b>Partie 1 La symbiose : phénomène fondamental et universel dans l'évolution des plantes et des écosystèmes terrestres</b>	
Module 1 - Symbiose et coévolution	
Module 2 - Origine symbiotique des chloroplastes et des mitochondries	
Module 3 - Origine et évolution des symbioses végétales	
Module 4 - Diversification des symbioses mycorhiziennes au cours de l'évolution	
<b>Partie 2 Retour sur la biologie de base des organismes terrestres impliqués dans les symbioses végétales</b>	
Module 5 - Les organismes autotrophes	
Module 6 - Les organismes hétérotrophes	
<b>Partie 3 Les symbioses non mycorhiziennes</b>	
Module 7 - Les lichens	
Module 8 - Les symbioses fixatrices d'azote. Nodules rhizobiens.	
Module 9 - Les symbioses actinorhiziennes et cyanobactériennes	
<b>Partie 4 Les symbioses mycorhiziennes</b>	
Module 10 - Les mycorhizes arbusculaires	
Module 11- Les ectomycorhizes	
Module 12 - Fructification des champignons ectomycorhiziens	
Module 13 - Les mycorhizes éricoïdes et orchidoïdes	

<b>Partie 5 - Synécologie des symbioses végétales</b>	
<a href="#">Module 14 - Les symbioses de la serre écologique du Saint-Laurent</a>	
<a href="#">Module 15 - Succession sur le recul d'un glacier</a>	
<a href="#">Module 16 - Les symbioses de la serre écologique des îles-de-la-Madeleine</a>	
<a href="#">Module 17 - Les mycorhizes : outil de restauration de la végétation sur sites dégradés</a>	
<b>Partie 6 - Les champs d'application</b>	
<a href="#">Module 18 - La mycophagie animale</a>	
<a href="#">Module 19 - La symbiose rhizobienne en agriculture</a> Ce module est à titre informatif seulement. La matière du module ne fera donc pas l'objet d'évaluation.	
<a href="#">Module 20 - Écologie des champignons forestiers comestibles</a>	
<a href="#">Module 21 Synergisme des bactéries solubilisatrices des phosphates (BSP) associées aux mycorhizes en agriculture</a>	
<a href="#">Module 22 - Production, formulation et inoculation des mycorhizes en agriculture</a>	
<b>Articles scientifiques 2020</b> Voici les publications scientifiques des étudiants de 1er cycle approuvées pour 2020.	
<b>Articles scientifiques 2021</b> Lorsqu'un(e) étudiant(e) de 1er cycle réserve un article, il est inscrit ici pour éviter que quelqu'un d'autre ne choisisse le même. Lorsque vous trouvez votre article, vérifiez qu'il n'est pas déjà réservé et envoyez votre demande par courriel à <a href="mailto:veronique.cloutier.6@ulaval.ca">veronique.cloutier.6@ulaval.ca</a> Suite à l'approbation il sera inscrit ici et personne d'autre ne pourra l'utiliser. Les étudiants de 2e et 3e cycle n'ont pas à réserver leurs articles.	

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

## Évaluation et résultats

### Liste des évaluations

<b>Sommatives</b>			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Se présenter aux membres du groupe	Du 15 juil. 2021 à 11h39 au 13 sept. 2021 à 23h59	Individuel	1 %
<b>Évaluation (Somme des évaluations de ce regroupement)</b>			<b>75 %</b>
1ère évaluation sommative des modules 1 à 9 inclusivement	Du 27 sept. 2021 à 01h01 au 3 oct. 2021 à 23h59	Individuel	20 %
2e évaluation sommative des modules 10 à 17 inclusivement	Du 1 nov. 2021 à 01h01 au 7 nov. 2021 à 23h59	Individuel	20 %
Évaluation finale (toute la matière sauf le module 19).	Du 29 nov. 2021 à 01h01 au 5 déc. 2021 à 23h59	Individuel	35 %
Affiche (1er cycle, en équipe) ou travail de synthèse (2e et 3e cycle, individuel).	Dû le 10 déc. 2021 à 23h59	En équipe	24 %

### Informations détaillées sur les évaluations sommatives

#### Se présenter aux membres du groupe

Titre du forum : [Se présenter](#)

Période de contribution :	Du 15 juil. 2021 à 11h39 au 13 sept. 2021 à 23h59
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	1 %
Directives de l'évaluation :	<p>Pour obtenir votre premier 1% dans le cours il s'agit tout simplement de vous présenter dans ce forum noté. Une excellente façon de briser la glace et d'ajouter 1% à votre note finale.</p> <p>Répondez à ces 4 quelques questions (s'il manque la réponse à 1 question je couperai 0,25 pt par réponse manquante) :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Nom, prénom.</li><li>2) Dans quels programmes d'études êtes-vous inscrits à l'université ?</li><li>3) Pourquoi suivez-vous ce cours sur les symbioses végétales ?</li><li>4) Quelles sont vos objectifs de carrière à court et à long terme ?</li></ol>

---

## 1ère évaluation sommative des modules 1 à 9 inclusivement

Titre du questionnaire :	<a href="#">1ère évaluation sommative des modules 1 à 9 inclusivement 2021</a>
Période de disponibilité :	Du 27 sept. 2021 à 01h01 au 3 oct. 2021 à 23h59
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %

---

## 2e évaluation sommative des modules 10 à 17 inclusivement

Titre du questionnaire :	<a href="#">2e évaluation sommative des modules 10 à 17 inclusivement 2021</a>
Période de disponibilité :	Du 1 nov. 2021 à 01h01 au 7 nov. 2021 à 23h59
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	20 %

---

## Évaluation finale (toute la matière sauf le module 19).

Titre du questionnaire :	<a href="#">Examen final</a>
Période de disponibilité :	Du 29 nov. 2021 à 01h01 au 5 déc. 2021 à 23h59
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	35 %
Directives :	Examen de 2h00 ajusté pour les élèves avec besoins particuliers.

---

## Affiche (1er cycle, en équipe) ou travail de synthèse (2e et 3e cycle, individuel).

Date de remise :	10 déc. 2021 à 23h59
Mode de travail :	En équipe
	Aucun travail ne sera accepté après le 10 décembre 2021. Peu importe le problème technique, si un travail est déposé après le 10 décembre, il recevra la note de 0%. Cela signifie que vous devriez le déposer quelques jours en avance pour ne pas risquer qu'une panne électrique ou qu'un problème de serveur ne vous empêche de déposer votre travail.

Pondération : 24 %

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

Étudiants de 1er cycle, BIO-4902: vous aurez à choisir, avec l'approbation de l'enseignante, une publication récente sur les symbioses végétales et d'en résumer le contenu pour en faire une affiche selon les recommandations rapportées dans les fichiers ci-dessous (Affiches\_symbioses.pdf et Evaluation\_affiches.pdf).

Étudiants de 2e et 3e cycles, BIO-7904: on vous invite à choisir, avec l'approbation de l'enseignante, une thématique basée sur 5 à 6 articles scientifiques sur les symbioses végétales. On s'attend à un compte rendu soigné d'environ 10 pages avec le regroupement de l'information sous au moins cinq sous-titres. Le guide de rédaction composé par notre collègue François Marquis (2009) saura vous aider à rédiger ce long travail (fichier ci-dessous Guide\_Redaction\_Marquis.pdf). L'évaluation du travail de synthèse repose sur les critères présentés dans la grille d'évaluation ci-dessous (Evaluation\_Travaux\_Synthese.pdf).

Fichiers à consulter :

 [Affiche\\_symbioses.pdf \(pour 1er cycle\)](#) (591,21 Ko, déposé le 1 sept. 2021)

 [Evaluation\\_affiches.pdf \(pour 1er cycle\)](#) (96,98 Ko, déposé le 7 août 2021)

 [Guide\\_Redaction\\_Marquis.pdf \(pour 2e et 3e cycles\)](#) (910,04 Ko, déposé le 25 juil. 2021)

 [Evaluation\\_Travaux\\_Synthese.pdf \(pour 2e et 3e cycles\)](#) (92,71 Ko, déposé le 25 juil. 2021)

## Barème de conversion

Cote	% minimum	% maximum
A+	89,5	100
A	86,5	89,49
A-	83,5	86,49
B+	80,5	83,49
B	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
E	0	68,49

## Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 23 à 46 dudit Règlement, à : <http://ulaval.ca/reglement-disciplinaire> 

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

1. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
2. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
3. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
4. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
5. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval, [https://www.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire\\_general/Reglements/Reglement\\_des\\_etudes.pdf](https://www.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/Reglement_des_etudes.pdf). Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

## Correction linguistique, retard et présentation des travaux

## Évaluation de la qualité du français

La Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique se réfère à la [Politique sur l'usage du français à l'Université Laval](#) ainsi qu'aux [dispositions relatives à son application](#).

De plus, la Faculté recommande aux enseignants d'attribuer jusqu'à concurrence de 15 % de la note totale de tout examen, rapport, travail long ou tout autre document évalué, à la correction orthographique et grammaticale.

Une plus grande tolérance est accordée lors de la correction des travaux et des examens des étudiants non francophones.

Au besoin, profitez des services d'amélioration de la qualité du français à votre disposition sur le campus :

- [Ateliers gratuits d'aide à la rédaction](#) offerts par la Bibliothèque
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts en classe par l'École des langues
- [Cours de perfectionnement en français de 1 à 3 crédits](#) offerts à distance par l'École des langues

## Retard et présentation des travaux

Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

## Évaluation de l'enseignement

En conformité avec la [Politique de valorisation de l'enseignement et Dispositions relatives à l'évaluation de l'enseignement à l'Université Laval](#), il est possible que le cours que vous suivez soit évalué. Si tel est le cas, vous recevrez une invitation à remplir un questionnaire d'appréciation en ligne [ou transmis par la poste selon le cas]. Votre opinion est très importante car elle permettra d'améliorer la qualité de ce cours. Nous comptons donc grandement sur votre collaboration.

## Absence aux examens

Un étudiant absent à un examen ou à toute autre séance d'évaluation obtient automatiquement la note zéro à moins qu'il ait des motifs sérieux justifiant son absence.

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- **Convocation par une cour de justice** durant la plage horaire prévue pour l'examen avec preuve de convocation.
- **Maladie durant la plage horaire prévue pour l'examen avec un billet de médecin** précis incluant les dates d'invalidité et les coordonnées du médecin.
- **Mortalité d'un proche** avec preuve de décès et lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre lien entre l'étudiant et la personne décédée.
- Les pièces justificatives doivent être des originaux et doivent être présentées à l'enseignant, au directeur de programme ou au secrétariat des études (1250 pavillon Abitibi-Price) le plus rapidement possible.
- Aucune justification d'absence reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or, sur approbation préalable de la direction de programmes) ou reliée à un emploi, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens ou à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) n'est acceptable.
- Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification du choix de cours, par l'étudiant lui-même. Un étudiant inscrit au cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire et pourra se présenter à tous ses examens.
- L'étudiant dont l'absence est dûment justifiée a l'obligation de se rendre disponible pour un examen de reprise à la date fixée par l'enseignant sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

## Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle

Afin de bénéficier de mesures d'accommodement pour les cours ou les examens, un rendez-vous avec une conseillère ou un conseiller du Centre d'aide aux étudiants travaillant en **Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** est nécessaire. Pour ce faire, les étudiants présentant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle permanente doivent visiter le site [monPortail.ulaval.ca/accommodement](http://monPortail.ulaval.ca/accommodement) et prendre un rendez-vous, le plus tôt possible. Au cours de la semaine qui suit l'autorisation des mesures, l'activation des mesures doit être effectuée dans [monPortail.ulaval.ca/accommodement](http://monPortail.ulaval.ca/accommodement) pour assurer leur mise en place.

Les étudiants ayant déjà obtenu des mesures d'accommodements scolaires doivent procéder à l'activation de leurs mesures pour les cours et/ou les examens dans [monPortail.ulaval.ca/accommodement](http://monPortail.ulaval.ca/accommodement) afin que celles-ci puissent être mises en place. Il est à noter que l'activation doit s'effectuer au cours des deux premières semaines de cours.

## Matériel didactique

---

### Matériel obligatoire



#### **Les mycorhizes: l'essor de la nouvelle révolution verte ( 2e édition )**

Auteur : Fortin J. André, Christian Plenchette et Yves Piché

Éditeur : MultiMondes ( Québec , 2015 )

ISBN : 9782895444855

Le livre intitulé " Les mycorhizes: l'essor de la nouvelle révolution verte" est obligatoire pour le cours " Écologie intégrative des symbioses végétales". Cet ouvrage collectif réalisé par J. André Fortin, Christian Plenchette et Yves Piché est disponible sous la forme numérique ou papier.

Pour se procurer le livre sous la forme "pdf" allez sur le site des Éditions MultiMondes

<http://multim.com/titre/?ID=403>

Pour se procurer le livre sous la forme papier allez à votre Coop Zone Campus au pavillon Desjardins.

Sinon, vous pouvez toujours l'obtenir chez Archambault

<http://www.archambault.ca/collectif-mycorhizes-leslessor-de-la-nouvelle-revolution-verte-ACH003631828-fr-pr>

ou encore chez Renaud-Bray

[http://www.renaud-bray.com/Recherche.aspx?langue=fr&words=les%20mycorhizes%20l%27essor%20de%20la%20nouvelle%20r%C3%A9volution%20verte&wbgc\\_iNo=0&type=1&root=0&supersection=](http://www.renaud-bray.com/Recherche.aspx?langue=fr&words=les%20mycorhizes%20l%27essor%20de%20la%20nouvelle%20r%C3%A9volution%20verte&wbgc_iNo=0&type=1&root=0&supersection=)

### Site web de cours

[www.portaildescours.ulaval.ca](http://www.portaildescours.ulaval.ca)

### Matériel complémentaire



#### **La symbiose mycorhizienne**

Auteur : Jean Garbaye

Éditeur : Quæ ( Paris , 2013 )

ISBN : 9782759219636

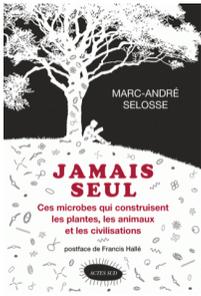
Ce livre est une synthèse des travaux scientifiques qui ont contribué aux découvertes les plus intéressantes sur la biologie et les applications pratiques des mycorhizes. Le livre est disponible par téléchargement ou imprimé sur papier.

#### **Jamais seul : ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations**

Auteur : Selosse, Marc-André, Hallé, Francis

Éditeur : Actes Sud ( Arles (Bouches-du-Rhône) , 2017 )

ISBN : 9782330077495

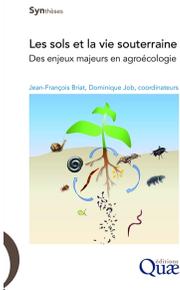


### **Les sols et la vie souterraine : des enjeux majeurs en agroécologie**

Auteur : Briat, J. F. (Jean-François), 1951- éditeur intellectuel, Job, Dominique, éditeur intellectuel

Éditeur : Éditions Quæ ( Versailles , 2017 )

ISBN : 9782759226511



### **Le chemin d'un biologiste**

Auteur : J. André Fortin ( 2019 )

[http://www.cef-cfr.ca/uploads/Actualit%E9/livre\\_fortin412019.pdf](http://www.cef-cfr.ca/uploads/Actualit%E9/livre_fortin412019.pdf)

Aussi disponible à la coop.



### **L'odyssée des champignons**

Auteur : François Le Tacon, Jean-Paul Maurice ( 2019 )

ISBN : 9782759230532

Aussi disponible en version numérique.

## Spécifications technologiques

Évidemment, vous devez avoir accès à un ordinateur de même qu'un branchement à internet haute vitesse.

## Portail thématique de la Bibliothèque

N'hésitez pas de consulter les ouvrages scientifiques de votre bibliothèque universitaire se rapportant aux symbioses végétales notamment sur les mycorhizes et les symbioses fixatrices de l'azote.

## Commandes pendant le COVID-19

À noter que Coop Zone fonctionnera uniquement par commande en ligne (<https://www.zone.coop/>) à la rentrée d'automne, avec option de livraison à domicile ou de cueillette en magasin sur rendez-vous au local temporaire du PEPS (local 2710), afin d'éviter l'achalandage au pavillon Desjardins. De ce fait, et comme il y a de longs délais de livraison par Poste Canada, nous suggérons aux étudiants de commander leurs volumes plus tôt que tard.

## Médiagraphie et annexes

### Médiagraphie

Il n'y a pas d'autres éléments à ajouter dans cette section. Tout le corpus du cours est regroupé dans les 22 modules vidéos réunis dans la partie « Contenu et activités ».