

Faculté des arts et des sciences
Département de sciences biologiques

Sigle du cours	BIO 1534	Trimestre Automne 2011
Titre du cours	Physiologie végétale	
Crédits	3	
Horaire	Théorie : Lundi 10h30 à 12h30 Date : 12 septembre au 5 décembre 2011 Salle : B-0245, Pavillon 3200 Jean Brillant	

Professeur	Jean Rivoal
Local	F-349, IRBV, 4101 rue Sherbrooke est, Montréal (Pavillon administratif du Jardin Botanique)
Courriel	jean.rivoal@umontreal.ca
Téléphone	514-343-2150

Télécopieur 514-343-2288

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

ÉVALUATION				
Examens	Pondération	Date	Durée	Salle
Intra	30%	7 Novembre 2011 10:30 – 12:15	1h45	B-0245 3200 Jean Brillant
Final	45%	19 décembre 2011 8:30 – 11:15	2h45	B-2285 & B-0245 3200 Jean Brillant
Laboratoire	25%	Voir manuel de TP		Labo : E-104 PMV

Les examens comportent des questions à choix multiples. L'examen final est récapitulatif. Les laboratoires sont sujets à examen. Pour chaque laboratoire, il y a une évaluation individuelle pouvant être faite sous la forme d'une rédaction d'un rapport de laboratoire ou d'un questionnaire à remplir.

BUT DU COURS

Le but du cours est de faire comprendre les principes de base qui régissent la physiologie des plantes. Le cours intègre la compréhension de processus qui vont du fonctionnement de la cellule végétale à celui de la plante entière, ainsi que les relations de la plante avec son environnement. Ce cours est également une préparation aux autres cours de biologie végétale.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

À la fin du cours, l'étudiant devrait être en mesure de :

- Connaître la structure de base de la cellule végétale et de la plante
- Comprendre les paramètres qui régissent l'alimentation en eau et son transport par les végétaux (potentiel hydrique, fonctionnement du xylème)
- Comprendre les paramètres qui régissent l'alimentation minérale et le transport des éléments minéraux par les végétaux
- Comprendre l'alimentation en carbone (photosynthèse) depuis la capture de la lumière et les processus biochimiques (cycle de Calvin) jusqu'au fonctionnement des stomates (échanges gazeux entre la plante et son environnement)

- Comprendre les particularités du métabolisme carboné et de la respiration chez les végétaux
- Comprendre le transport des produits de la photosynthèse dans le phloème
- Comprendre l'implication des phytohormones dans la régulation de la croissance et du développement des végétaux

SUJETS COUVERTS DANS LE COURS

Chapitre Contenu

- 1 Introduction au cours : les sujets couverts dans le cours de physiologie végétale Bio 1534, rappels et notions de base sur la structure des cellules végétales et des plantes.
- 2 Relations hydriques chez les plantes : l'eau et ses propriétés, le potentiel hydrique et ses composantes, le passage de l'eau à travers les membranes cellulaires, le transport de l'eau sur de longues distances chez les plantes.
- 3 La photosynthèse: les photosystèmes et l'absorption de la lumière, l'oxydation de H₂O, la chaîne de transport des électrons, la synthèse d'ATP, la réduction du NADP, la fixation du CO₂ par les plantes C₃, le cycle de Calvin, les aspects physiologiques et environnementaux de la photosynthèse, la photorespiration, les plantes C₄ et MAC.
- 4 La nutrition minérale et le transport des minéraux : les macronutriments et micronutriments, l'absorption et le transport des minéraux, les mécanismes de transport, la nutrition azotée.
- 5 La respiration végétale: glycolyse, respiration et principales voies biosynthétiques, la dégradation des sucres par la voie glycolytique et les oxydations au niveau du substrat, les voies fermentaires, le cycle de Krebs, l'oxydation phosphorylante, l'intégration entre la nutrition minérale et la respiration, les principales voies de biosynthèse.
- 6 L'alimentation en carbone : la voie d'entrée du CO₂, les aspects physiologiques et environnementaux du fonctionnement des stomates.
- 7 Le transport dans le phloème : le phloème, sa structure et son fonctionnement (modèle de Münch, chargement/déchargement), les tissus sources et puits, les méthodes d'étude du transport dans le phloème, les produits transportés.
- 8 Les phytohormones et le développement végétal. Les différents types de méristèmes. Description, contrôle de l'activité et rôle physiologique des 5 classes d'hormones végétales classiques (auxines, gibbérellines, cytokinines, acide abscissique, éthylène).

RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

Bibliographie **obligatoire** : **Vous êtes responsables** de télécharger ou d'imprimer les présentations pour votre usage personnel avant le cours. Les présentations utilisées en cours seront disponibles en format PDF sur Studium

Bibliographie **recommandée** (les éditions récentes des ouvrages suivants sont en réserve à la bibliothèque ÉPC-Bio) :

- *QK 711.2 H66 2009* : Introduction to Plant Physiology (2009) de William G. Hopkins et Norman P.A. Hüner. 4^{ème} édition. Wiley ed. Une édition plus récente et en anglais de l'ouvrage traduit par Serge Rambour ci-dessous (QK 711.2 H6612). Très bonne référence.
- *QK 711.2 T35* : Plant Physiology (2006) de L Taiz and E Zeiger, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Redwood city, California, USA. Ouvrage très complet en anglais. Les éditions 1991, 1998 et 2002 sont également disponibles. (QK 711.2 T35 2002, QK 711.2 T35 2006). Voir également le site web pour l'édition 2010 de cet ouvrage. <http://5e.plantphys.net/>
- *QK 711.2 H435* : Physiologie Végétale (2004) Volumes 1&2, 4^{ème} édition, R Heller, Masson, Paris, France. Réédité en 1989, 1993 et 2004. Bon ouvrage en français. 3 copies du vol. 1 et 1 copie du vol. 2 à la bibliothèque de biologie. Il existe également des éditions antérieures (1978, 1981, 1984).
- *QK 711.2 H6612 2003* : Physiologie Végétale (2003). Traduction française d'un ouvrage par Hopkins. Traduction de la 2^e édition américaine par Serge Rambour ; révision scientifique de Charles-Marie Evrard. C'est

une très bonne référence, le meilleur livre actuellement disponible en français à l'Université de Montréal. 2 copies disponibles.

- QK 711 S25 1992 : Plant Physiology, 4th edition (1992) FB Salisbury and CW Ross, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California, USA. Une partie du cours est basée sur ce livre, utile pour les travaux pratiques.

TRAVAUX PRATIQUES

Démonstrateurs en chef :

- **Audrey Loubert-Houdon:** audrey.loubert.hudon@umontreal.ca
- **Steve Dagenais-Bellefeuille:** steve.dagenais-bellefeuille@umontreal.ca
- **Mathieu Beauchemin:** mathieu.beauchemin@umontreal.ca

Les travaux pratiques sont obligatoires. Ils ont lieu aux deux semaines pour un total de 5 séances dans la session. Vous devez vous référer au calendrier dans le manuel de TP pour connaître les dates des séances de TP et les dates de remise des rapports de TP. L'ensemble des travaux pratiques est décrits dans le manuel de TP.

Chaque séance de travaux pratiques comprend :

- Un laïus qui a lieu au début de chaque séance, voir le manuel de TP pour les salles et les heures qui correspondent à votre groupe
 - Un Laboratoire (Local E-104 PMV)
-
- Le manuel de TP est disponible en ligne sous format PDF sur Studium :
Vous êtes responsables de photocopier ou d'imprimer votre copie et de l'avoir en mains pour le TP.
 - *Chaque rapport est individuel. Il est noté et compte pour 5% de la note finale (25% pour les 5 rapports).*
 - *Veillez noter que lors de chaque séance de laboratoire,*
 - le port d'une blouse de laboratoire (sarrau) est **obligatoire**
 - vous devez être muni d'une calculatrice

RESSOURCES DOCUMENTAIRE DE LA BIBLIOTHÈQUE ÉPC BIOLOGIE :

Pour trouver des livres, rapports, documents audiovisuels ou localiser des livres de la réserve de cours
Catalogue Atrium : www.bib.umontreal.ca/Atrium/

Pour accéder à une base de données et chercher des articles scientifiques
Répertoire Maestro : www.bib.umontreal.ca/Maestro/ (catégorie Sciences /sous-catégorie Sciences biologiques)

Pour consulter des guides sur les ressources en bibliothèque et une sélection de sites Web en biologie
Ressources en sciences biologiques : www.bib.umontreal.ca/ED/disciplines/themabio.htm

Pour apprendre rapidement comment initier une recherche documentaire
Guide d'aide à la recherche : www.bib.umontreal.ca/ED/disciplines/biologie/guide-recherche-bio.pdf