

PLAN DE COURS

GBO-7000 : Anatomie et structure du bois

NRC 85076 | Automne 2020

Mode d'enseignement : À distance

Temps consacré : 3-2-4 Crédit(s) : 3

Morphologie de l'arbre et principes de base de la dendrologie. Le cambium et son activité végétative. Ultrastructure de la membrane ligneuse. Anatomie cellulaire des résineux et des feuillus. Variabilité structurale du bois. Qualité du bois. Relations entre la structure du bois et ses propriétés fondamentales et d'emploi. Effet des pratiques sylvicoles sur la qualité du bois. Identification et description des principaux bois commerciaux de l'Amérique du Nord. Techniques de microtomie, coloration et montage. Un travail de synthèse est exigé. L'étudiant qui a réussi le cours SBO-7020 ne peut s'inscrire à ce cours.

Ce cours est offert à distance en mode synchrone, en direct, selon l'horaire indiqué. Les enregistrements des séances seront rendus disponibles sur le site Web du cours. 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 et peuvent donc se dérouler à un autre moment que la plage prévue pour les séances synchrones. Plus de détails seront fournis ultérieurement.

Plage horaire

Classe virtuelle synchrone		
mercredi	12h30 à 15h20	Du 31 août 2020 au 11 nov. 2020
jeudi	08h30 à 10h20	Du 31 août 2020 au 11 déc. 2020

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=121701>

Coordonnées et disponibilités

Constance Thivierge
Enseignante
constance.thivierge@sbf.ulaval.ca


Alain Cloutier
Enseignant
ABP-2133
alain.cloutier@sbf.ulaval.ca
Tél. : 418-656-2131 poste 5851

Alexis Achim
Enseignant
alexis.achim@sbf.ulaval.ca

David Lagueux
Technicien
GHK-1505
david.lagueux@sbf.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

Description du cours	4
Objectifs généraux	4
Approche pédagogique	4
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	4
Liens du cours avec les objectifs du programme	4
Objectifs spécifiques	4
Buts du cours	5
Contenu et activités	5
Évaluation et résultats	6
Évaluation des apprentissages	6
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	6
Mini-test - Anatomie des bois résineux	6
Mini-test - Anatomie des bois feuillus	7
Examen d'identification à fort grossissement	7
Examen théorique partiel	7
Examen d'identification à faible grossissement	7
Examen théorique final	7
Projet de session	8
Informations détaillées sur les évaluations formatives	8
Plan de travail - Projet de session	8
Barème de conversion	8
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	9
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	9
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	9
Absence aux examens	9
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle	10
Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble de...	10
Matériel didactique	10
Matériel complémentaire	10
Matériel requis	11
Bibliographie	11
Bibliographie	11

Description du cours

Objectifs généraux

L'étudiant devrait connaître la structure macroscopique et microscopique du bois à un niveau suffisant pour procéder à l'identification d'un certain nombre de bois commerciaux de l'Amérique du Nord à l'aide d'une clé d'identification. L'étudiant devra aussi pouvoir analyser l'impact de la structure et de l'anatomie cellulaire du bois sur les procédés de transformation et sur l'aptitude des bois à des utilisations données. De plus, l'étudiant devra pouvoir décrire la variabilité du bois et l'impact des conditions de croissance sur les propriétés ainsi que sur la transformation et l'utilisation du bois.

Approche pédagogique

Afin de permettre à l'étudiant d'atteindre les objectifs du cours, l'étudiant se voit offrir un cheminement à deux voies parallèles. Premièrement deux heures par semaine seront consacrées à des exposés magistraux traitant des connaissances fondamentales à acquérir sur l'anatomie et la structure du bois. Deuxièmement, trois autres heures par semaine seront consacrées à l'apprentissage de l'identification macroscopique et microscopique d'un certain nombre de bois commerciaux de l'Amérique du Nord. La technique de préparation des coupes minces au microtome sera également présentée.

Donc, en résumé le cours se déroulera comme suit:

1. Exposés magistraux par le professeur (2 heures/semaine)
2. Exercices de laboratoire (3 heures/semaine)
 - identification microscopique des bois résineux
 - identification microscopique des bois feuillus
 - identification macroscopique des bois résineux
 - identification macroscopique des bois feuillus
 - préparation des coupes minces au microtome et coloration

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 rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodation en classe ou pour les évaluations 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/> 

Liens du cours avec les objectifs du programme

Ce cours répond à certains objectifs des deux programmes mentionnés ci-bas :

Maîtrise en génie du bois et des matériaux biosourcés

1. Amener l'étudiant à un niveau élevé de connaissances.
2. Initier l'étudiant à la recherche dans l'un des domaines des sciences du bois.

Doctorat en génie du bois et des matériaux biosourcés

1. Permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances en sciences du bois.
2. Rendre l'étudiant apte à poursuivre des recherches originales de façon autonome.

Objectifs spécifiques

1. Décrire les principales caractéristiques macroscopiques du bois dans l'arbre incluant les directions principales et plans principaux du bois.
2. Décrire en termes généraux le mécanisme de croissance de l'arbre en hauteur et en diamètre.
3. Décrire la composition chimique et la structure de la paroi cellulaire.
4. Connaître les principaux éléments de la structure microscopique des bois résineux et feuillus.
5. Pouvoir identifier aux niveaux macroscopique et microscopique un certain nombre de bois commerciaux de l'Amérique du Nord.
6. Connaître l'impact de l'anatomie cellulaire et la structure du bois sur les procédés de transformation et l'utilisation du bois.
7. Décrire la variabilité du bois à l'intérieur d'une espèce et à l'intérieur d'un arbre.
8. Décrire l'impact des conditions de croissance sur les propriétés du bois et sur la transformation et l'utilisation.
9. Comprendre les bases du système forestier québécois et son impact sur la qualité des approvisionnements en bois.

Buts du cours

Ce cours a pour but de faire acquérir à l'étudiant un ensemble de connaissances sur l'anatomie cellulaire du xylème des arbres qui lui permettront d'identifier un certain nombre de bois commerciaux de l'Amérique du Nord, d'analyser les caractéristiques anatomiques et structurales déterminant la transformation et l'utilisation des bois et d'interpréter la variabilité du bois. On vise également à tracer un lien entre la discipline de l'aménagement forestier et le génie du bois, notamment en mettant en évidence l'impact des pratiques forestières diverses caractéristiques des approvisionnements en bois.

Contenu et activités

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

Titre	Date
THÉORIE	
Chapitre 1	
Chapitre 2	
Chapitre 3	
Chapitre 4	
Chapitre 5	
Chapitre 6	
Chapitre 7	
Chapitre 8	
Chapitre 9	
LABORATOIRES	
Semaine 1 : Laboratoire no. 1	
Semaine 2 : Laboratoire no. 1 (suite)	
Semaine 3 : Laboratoire no. 2	
Semaine 4 : Laboratoire no. 3	
Semaine 5 : Laboratoire no. 4	
Semaine 6 : Révision - Identification microscopique du bois	
Semaine 7 : Examen d'identification microscopique du bois	
Semaine 8 : Laboratoire no. 5	
Semaine 9 : Semaine de lecture	
Semaine 10 : Laboratoire no. 6	
Semaine 11 : Laboration no. 7	

Semaine 12 : Laboratoire no. 8	
Semaine 13 : Laboratoire no. 9	
Semaine 14: Révision - Identification macroscopique	
Semaine 15: Examen d'identification microscopique du bois	

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

Évaluation et résultats

Évaluation des apprentissages

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Mini-test - Anatomie des bois résineux	Le 23 sept. 2020 de 12h30 à 13h30	Individuel	5 %
Mini-test - Anatomie des bois feuillus	Le 7 oct. 2020 de 12h30 à 13h30	Individuel	5 %
Examen d'identification à fort grossissement	Le 14 oct. 2020 de 12h30 à 13h30	Individuel	10 %
Examen théorique partiel	Le 22 oct. 2020 de 08h30 à 12h30	Individuel	25 %
Examen d'identification à faible grossissement	Le 9 déc. 2020 de 12h30 à 13h30	Individuel	10 %
Examen théorique final	Le 10 déc. 2020 de 08h30 à 12h30	Individuel	25 %
Projet de session	Dû le 11 déc. 2020 à 16h30	Individuel	20 %

Formatives		
Titre	Date	Mode de travail
Plan de travail - Projet de session	Dû le 30 sept. 2020 à 16h30	Individuel

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Mini-test - Anatomie des bois résineux

Titre du questionnaire :	Mini-test - Anatomie des bois résineux
Période de disponibilité :	Le 23 sept. 2020 de 12h30 à 13h30
Tentatives :	1 tentative permise
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	5 %
Directives :	Toute documentation permise.

Mini-test - Anatomie des bois feuillus

Titre du questionnaire : [Mini-test - Anatomie des bois feuillus](#)
Période de disponibilité : Le 7 oct. 2020 de 12h30 à 13h30
Tentatives : 1 tentative permise
Mode de travail : Individuel
Pondération : 5 %

Examen d'identification à fort grossissement

Date et lieu : Le 14 oct. 2020 de 12h30 à 13h30 , à distance
Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %
Directives de l'évaluation : L'examen est d'une durée d'une heure.
Toute documentation est permise.

Examen théorique partiel

Date : Le 22 oct. 2020 de 08h30 à 12h30
Mode de travail : Individuel
Pondération : 25 %
Directives de l'évaluation : Les notes de cours sont permises lors de l'examen.

Examen d'identification à faible grossissement

Date et lieu : Le 9 déc. 2020 de 12h30 à 13h30 , à distance
Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %
Directives de l'évaluation : L'examen est d'une durée d'une heure.
Toute documentation est permise.

Examen théorique final

Date : Le 10 déc. 2020 de 08h30 à 12h30
Mode de travail : Individuel
Pondération : 25 %
Critères de correction :

Critère	Notation
Final Q1.2.6	10
Final Q1.2.7	10
Final QA	80

Directives de l'évaluation :

Les notes de cours sont permises lors de l'examen.

Projet de session

Date de remise : 11 déc. 2020 à 16h30

Mode de travail : Individuel

Pondération : 20 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Qualité générale du rapport (présentation, forme)	10
Qualité des coupes et colorations dans les trois plans	30
Qualité du travail complémentaire	30
Qualité de l'analyse des résultats et discussion	20
Qualité de la conclusion	10

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

Directives de l'évaluation :

Chaque étudiant devra préparer un certain nombre de coupes minces sur un sujet lié à son projet de recherche, en tirer des images numériques, les traiter, y ajouter des commentaires et en mesurer les caractéristiques morphologiques. Un plan de travail d'une page devra être remis pour le 30 septembre 2020.

Vous devez remettre un rapport écrit en format pdf dans la boîte de dépôt prévue à cette fin sur le site monPortail du cours. Date limite : 11 décembre 2020 à 16 :30. Il n'y a pas de nombre de pages prescrit mais en général, environ 10 pages suffisent.

Les critères d'évaluation sont les suivants :

1. Qualité générale du rapport (présentation, forme) : 10%
2. Qualité des coupes minces et des colorations dans les trois plans principaux: 30%
3. Qualité du travail complémentaire: 30%
4. Qualité de l'analyse des résultats et discussion : 20%
5. Qualité de la conclusion : 10%

Assurez-vous de traiter des cinq critères d'évaluation ci-haut dans votre rapport.

Informations détaillées sur les évaluations formatives

Plan de travail - Projet de session

Date de remise : 30 sept. 2020 à 16h30

Mode de travail : Individuel

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

Directives de l'évaluation :

Vous devez remettre un plan de travail décrivant votre projet de session. Ce plan devrait inclure de l'information sur la ou les espèces considérées ainsi que les techniques d'analyse qui seront utilisées. Une page maximum.

Barème de conversion

Cote	% minimum	% maximum

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

C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
E	0	68,49

La note de passage est fixée à 68,5%.

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 22 à 32 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 :

- i. 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;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- v. 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/Secrtaire_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

Un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats de chacun des examens et des travaux pour des fautes de grammaire, d'orthographe, de ponctuation ou de syntaxe, ainsi que pour la propreté du document, et cela à raison d'un demi-point (0.5%) par faute ou erreur constatée. La correction des travaux d'étudiants non francophones fera l'objet d'une considération particulière. Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

Le seul appareil électronique toléré pendant une séance d'évaluation est la calculatrice.

Les calculatrices autorisées durant les séances d'examen pour tous les cours offerts par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique sont les suivantes :

- Hewlett Packard HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
- Texas Instrument TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X (plus fabriqué), BA35
- Sharp EL-531**, EL-535-W535, EL-546**, EL-510 R, EL 516*, EL-520**
- Casio FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriqué), FX-991W*, FX-991ES Plus C*

* Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

** Calculatrices Sharp: sans considération pour les lettres qui suivent le numéro.

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, à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) ou à des motifs religieux quelconques 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 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 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 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.

Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble de...

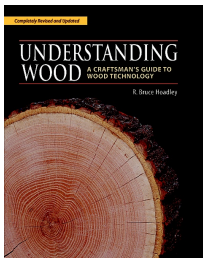
Les étudiants qui ont une lettre d'*Attestation d'accommodations scolaires* obtenue auprès d'un conseiller du **secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodation en classe ou pour les évaluations 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 : <http://www.aide.ulaval.ca/sgc/site/cocp/pid/1936> .

Matériel didactique

Matériel complémentaire

Understanding wood : a craftsman's guide to wood technology



Auteur : Hoadley, R. Bruce
Éditeur : Taunton Press Publishers Group West [distributeur] ([Emeryville, CA] Newtown, CT , 2000)
ISBN : 1561583588



Identifying wood : accurate results with simple tools (xv tome)

Auteur : Hoadley, R. Bruce
Éditeur : Taunton Press (Newtown, CT , 1990)
ISBN : 0942391047

Collection de planchettes de bois pour l'identification macroscopique

Vendue au local 2133 Pavillon Abitibi-Price auprès de Madame Hélène Robitaille (helene.robitaille@sbf.ulaval.ca) au prix de \$25 taxes incluses plus les frais de livraison applicables.

Matériel requis

Notes de cours à télécharger:  [Anatomie du bois2020.pdf](#)

Documents de laboratoire à télécharger:  [NotesLaboGBO4000-GBO7000-A2020.pdf](#)

Images de bois à faible grossissement:  [Photos à faible grossissement.pdf](#)

Loupe de grossissement 10X pour l'identification macroscopique

Questions types d'examen partiel:  [Exemples de questions examen partiel.pdf](#)

Bibliographie

Bibliographie

Hoadley, R.B. 1990. *Identifying Wood*. Accurate results with simple tools. The Taunton Press. ISBN 0-942391-04-7. 224 p. (Recommandé)

Hoadley, R. B. 2000. *Understanding Wood. A craftsman's guide to wood technology*. The Taunton Press. ISBN 1-56158-358-8. 280 p. (Recommandé)

Laird Farrar, J. 1995. *Les arbres du Canada*. Éditions Fides. ISBN 2-7621-1824-7. 502 p. (Recommandé)

Panshin, A.J.; de Zeeuw, C. 1980. *Textbook of Wood Technology - Structure, Identification, Properties, and Uses of the Commercial Woods of the United States and Canada*. Fourth Edition. McGraw-Hill Book Company, New York. 722 p. (Recommandé)

Trouy, M.-C. 2015. *Anatomie du bois. Formation, fonctions et identification*. Éditions Quae, Versailles. ISBN 978-2-7592-2349-7. 151 p. (Recommandé)