

4.00 crédits	30.0 h + 22.5 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Jonard Mathieu ;Ponette Quentin (coordinateur(trice)) ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Cours supplémentaires : Le cours se focalise sur les approches d'évaluation au sol. Les méthodes d'évaluation des ressources par voie aérienne sont développées dans les cours de géomatique, topométrie et photogrammétrie.
Thèmes abordés	<p>1. Concepts vus au cours :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définitions, intérêts, mesure et /ou estimation des principales caractéristiques statiques des arbres (p. ex. grosseurs, hauteurs,volumes, forme du tronc) et des peuplements (p. ex. distributions, densités, productivité) ;</li> <li>- accroissements des arbres et des peuplements : concepts, estimation, tables de production, principes de modélisation ;</li> <li>- inventaire complet ou inventaires par échantillonnage : (i) concepts de base de l'échantillonnage, (ii) supports de mesures, (iii) programmation, mise en oeuvre et traitement des résultats d'un inventaire, (iv) méthodes d'inventaires (p. ex. inventaire systématique, inventaire par point, inventaire par grappe, inventaire stratifié).</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>a. <u>Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</u> M1.1, M1.2, M1.4, M2.1, M2.2, M2.4, M3.5, M3.6, M3.7, M3.8, M6.2, M6.5, M6.8,</p> <p>b. <u>Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</u></p> <p>A la fin de cette activité, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- connaît les principes de fonctionnement des principaux instruments dendrométriques et est capable de les utiliser de manière appropriée sur le terrain ;</li> <li>- sait comment caractériser les arbres et les peuplements en terme de matériel sur pied et d'accroissement ;</li> <li>- est capable d'appréhender la dynamique des peuplements forestiers et de formaliser les facteurs impliqués sous une forme quantitative ;</li> <li>- connaît les principaux 'outils' permettant de caractériser le matériel sur pied (arbre individuel, peuplement), d'utiliser les outils existants de manière appropriée, et de les construire à partir de données de base ;</li> <li>- connaît et comprend les principales méthodes d'estimation de l'accroissement des arbres et des peuplements, est capable de les utiliser dans un contexte de gestion ;</li> <li>- connaît les principes de l'inventaire par échantillonnage et est capable d'établir une stratégie d'échantillonnage appropriée pour répondre à une question de gestion liée à la sylviculture, à l'aménagement forestier et à la planification ;</li> <li>- est capable de formaliser et de synthétiser une analyse dendrométrique dans un rapport technique respectant la rigueur scientifique ;</li> <li>- connaît les principaux types de modèles forestiers et sait lequel retenir en fonction des objectifs de l'étude ;</li> <li>- est capable de formaliser mathématiquement les concepts sylvicoles fondamentaux ;</li> <li>- est capable de construire une table de production à partir d'un jeu de données de croissance.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>La présence des étudiant-es aux cours (participation à au moins 80% des cours ; les seules absences acceptées seront celles validées par un certificat médical, un cas de force majeure, ou un conflit horaire démontré auprès des titulaires), la participation aux TP et la remise des rapports (TP de dendrométrie, table de production) sont requises pour ce cours. En vertu de l'article 72 du Règlement général des études et examens, les titulaires du cours pourront proposer au jury de s'opposer à l'inscription à l'examen d'un-e étudiant-e qui n'aurait pas respecté ces obligations. L'évaluation se compose de 3 parties : (i) examen écrit à livre fermé pour la partie dendrométrie ; (ii) rapport individuel et examen pour la partie modélisation ; (iii) rapport individuel pour le mini-projet de dendrométrie.</p> <p>En l'absence d'insuffisance majeure (note globale &lt;8/20) pour la note attribuée au module 1 ([i] + [ii]), la note finale est obtenue en effectuant la moyenne pondérée de l'examen écrit (49%), du rapport de dendrométrie (35%) et de la partie modélisation (16%) ; dans le cas contraire, la note finale correspond à la note du module 1.</p>

Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposés en salle, incluant des exemples concrets, des analyses de cas et des exercices sur ordinateur</li> <li>- Réalisation d'un mini-projet impliquant l'acquisition de mesures sur le terrain, leur traitement en salle informatique et la rédaction d'un rapport argumenté, rigoureux d'un point de vue technique et scientifique, et illustré de graphiques et de tableaux.</li> </ul>
Contenu	<p>a. Table des matières</p> <p><b>Partie I – Caractérisation statique des arbres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- volume des arbres : volumes et biomasses ; quantification de la forme du tronc ; forme et volume du tronc ; formules de cubage ; tarifs de cubage individuels</li> <li>- grosseurs et hauteurs individuelles</li> </ul> <p><b>Partie II – Caractérisation statique des peuplements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valeurs moyennes : grosseurs ; hauteurs ; volumes</li> <li>- grandeurs cumulatives : surface terrière ; volumes</li> <li>- distributions</li> <li>- relations entre grandeurs : courbes hauteur dominante – âge – fertilité ; courbes hauteur totale – grosseur – âge</li> </ul> <p><b>Partie III – Accroissement des arbres et des peuplements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- accroissement des arbres : accroissement en grosseur, en hauteur et en volume ; analyses de tige</li> <li>- accroissement des peuplements : comparaison d'inventaires ; inventaire unique et sondage à la tarière ; applications</li> </ul> <p><b>Partie IV – Inventaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepts de base de l'échantillonnage : cadre ; types de grandeurs ou d'attributs ; populations et échantillons ; sélection des unités d'échantillonnage ; estimateurs et facteurs d'expansion</li> <li>- Unités d'échantillonnage : types de placettes ; comparaison entre types de placettes ; les placettes dans le temps et dans l'espace</li> <li>- Méthodes d'inventaires : échantillonnage aléatoire simple ; échantillonnage systématique ; échantillonnage par point ; échantillonnage aléatoire stratifié ; échantillonnage par grappe et à plusieurs degrés ; échantillonnage à deux phases</li> </ul> <p><b>Partie V – Modélisation</b> - Introduction à la modélisation : pourquoi avons-nous besoin de modèles, définition et caractéristiques d'un modèle, étapes de l'élaboration d'un modèle, différentes approches : empiriques vs mécanistes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modèles empiriques de croissance des peuplements : présentation des modèles en fonction de l'échelle considérée (peuplement, cohorte ou classe de dimension, arbre), formalisation mathématique des concepts sylvicoles fondamentaux, élaboration d'une table de production, application à un cas concret : plantation de pins <i>patula</i> dans les Andes péruviennes</li> </ul> <p>b. Explications complémentaires</p> <p>Ce cours comprend deux modules :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Module 1 (30h) : Cours théorique - 14 séances de 2 heures portant sur les méthodes de mesure et d'échantillonnage de même que sur les principaux outils relatifs à la quantification des arbres et des peuplements forestiers – en ce compris la modélisation.</li> <li>- Module 2 (22,5h) : Les principes vus au cours théorique sont mis en oeuvre sous la forme d'un mini-projet impliquant l'acquisition de mesures sur le terrain et leur traitement en salle informatique.</li> </ul>
Ressources en ligne	Moodle
Bibliographie	<p>Les supports de cours obligatoires (diapositives power point, documents de référence) sont mis à disposition de l'étudiant sur Moodle</p> <p>Pour en savoir plus, l'étudiant pourra consulter utilement les ouvrages de référence suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rondeux, J. 1999. La mesure des arbres et des peuplements forestiers. Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique, 521 p.</li> <li>- Shiver, B.D., Borders, B.E. 1996. Sampling techniques for forest resource inventory. John Wiley &amp; Sons, New York, USA, 356 p.</li> </ul>
Autres infos	<p>Ce cours peut être donné en anglais.</p> <p>En permettant l'acquisition par les étudiant.es de méthodes quantitatives pour caractériser les arbres et les forêts et appréhender leur dynamique temporelle, ce cours contribue à la gestion durable des forêts. Ce cours s'engage pour la transition et le développement durable.</p>
Faculté ou entité en charge:	AGRO

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	4		