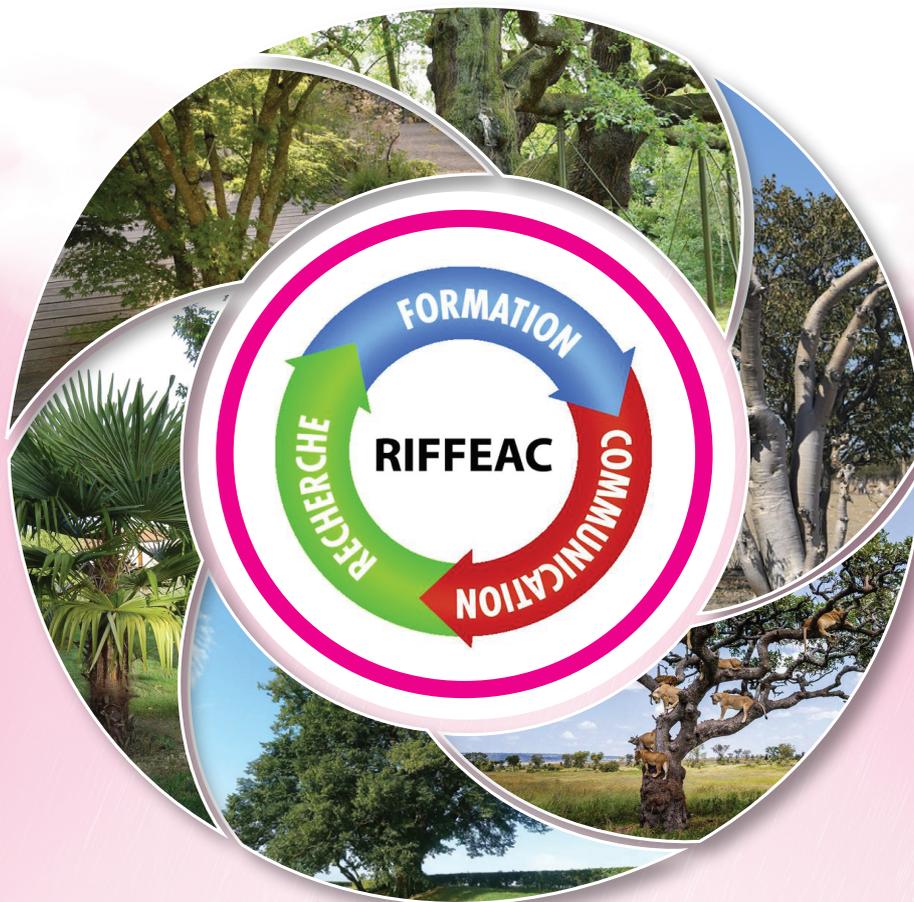


Réseau des Institutions de Formation Forestière et Environnementale de l'Afrique Centrale



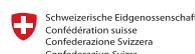
« Renforcement des capacités à la gestion durable des forêts
tropicales ombrophiles et à la conservation de la biodiversité
dans les pays du Bassin du Congo membres de l'OIBT »

Projet n° PD456/07 Rév.4

MODULE TECHNIQUE



LA COOPÉRATION
BELGE AU DÉVELOPPEMENT .be



Direction du développement
et de la coopération DDC

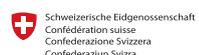
MODULE TECHNIQUE

« Renforcement des capacités à la gestion durable des forêts tropicales ombrophiles et à la conservation de la biodiversité dans les pays du Bassin du Congo membres de l'OIBT » Projet n° PD456/07 Rév.4 (F)

**L'aménagement forestier durable (AFD) :
vue d'ensemble basée sur les critères et indicateurs de l'OIBT**



LA COOPÉRATION
BELGE AU DÉVELOPPEMENT .be



Direction du développement
et de la coopération DDC

TABLE DES MATIÈRES

MODULE 1

L'aménagement forestier durable (AFD) : vue d'ensemble basée sur les critères et indicateurs de L'OIBT	9
COURS 1A - Gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs OAB-OIBT	11
COURS 1B - Réglementation et gouvernance des forêts et de l'environnement	15
COURS 1C - Certification et traçabilité forestière	19

MODULE 2

La facilitation des stratégies appropriées pour la préparation des plans d'aménagement	25
COURS 2A - Informations de base pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable	27
COURS 2B - Portrait socio-economique et environnemental de la forêt	31
COURS 2C - Techniques de concertation et de négociation dans la préparation d'un plan d'aménagement	35

MODULE 3

Conservation de la biodiversité dans les concessions forestières des pays du bassin du Congo basée sur les directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production de bois d'oeuvre	41
COURS 3A - Services rendus par la biodiversité des forêts du bassin du Congo	43
COURS 3B - Directives et pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières : directives OIBT/UICN	47

MODULE 4

L'aménagement forestier durable dans le cadre des stratégies REDD+ dans les pays du bassin du Congo	55
COURS 4A - Notions de base sur les changements climatiques	57
COURS 4B - Connaissances de base sur la REDD+	61
COURS 4C - Mesure de la biomasse végétale et du carbone	65
COURS 4D - Projet REDD+ et système MRV/MNV	71

MODULE 5

La mise en œuvre et le suivi des plans d'aménagement forestier	77
COURS 5A - Mise en œuvre des plans d'aménagement	79
COURS 5B - Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement	85

MODULE 6

Inventaires forestiers multi-ressources	93
COURS 6A - Inventaires forestiers multi-ressources - paramètres d'évaluation	95
COURS 6B - Préparation et réalisation des inventaires forestiers multi-ressources	99
COURS 6C - Saisie et compilation des données des inventaires forestiers multi-ressources	103

REMERCIEMENTS

Le Réseau des Institutions de Formation Forestière et Environnementale d'Afrique Centrale (**RIFFEAC**) a signé le 1^{er} mars 2012 avec l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (**OIBT**) et la Commission des Forêts d'Afrique Centrale (**COMIFAC**), un accord régissant la mise en œuvre du projet sous régional sur le « *Renforcement des capacités à la gestion durable des forêts tropicales ombrophiles et à la conservation de la biodiversité dans les pays du bassin du Congo membres de l'OIBT* ».

Comme on le sait, la COMIFAC reste l'institution sous-régionale de référence en matière d'harmonisation des politiques forestières et environnementales en Afrique Centrale et dont la mission est d'orienter, coordonner et prendre des décisions sur les actions et initiatives sous-régionales dans le domaine de la conservation et de la gestion durable des écosystèmes forestiers.

Le RIFFEAC, à son tour, constitue l'un des partenaires techniques de la COMIFAC dans la mise en œuvre **des axes transversaux 1 et 2 du Plan de Convergence sous régional, axes dédiés à la formation, au renforcement des capacités, à la recherche** et qui concourent à l'atteinte des objectifs stratégiques des axes prioritaires d'intervention du dit Plan de convergence.

Le coût du projet, évalué à 4 000 981,69 dollars US, a connu une contribution de la Coopération japonaise JICA estimée à 3 297 355 dollars US, soit 82,4 % par rapport à d'autres pays contributeurs. Sept institutions de 5 pays de l'espace COMIFAC à savoir le Gabon, le Cameroun, la République du Congo, la République Démocratique du Congo et la République Centrafricaine ont bénéficié, à travers ce projet, du "Renforcement des capacités à la gestion durable des forêts tropicales" **par la production des modules de formation sur les volets universitaire et technique, la fourniture des équipements informatiques et forestiers, la construction des bâtiments et la fourniture des véhicules.**

Lancé le 23 mars 2012, ce projet, d'une durée de 5 ans, a été prolongé d'une année et prendra fin en mars 2018. Ayant bénéficié de cet appui financier, **la Coordination régionale du RIFFEAC profite de l'occasion pour adresser de vifs remerciements au Secrétariat de l'OIBT et de la CDB qui ont mobilisé les fonds nécessaires pour la mise en œuvre de ce projet et particulièrement aux Coopérations japonaise, belge et suisse.**

Nos remerciements s'adressent également à nos **partenaires techniques du CANADA à savoir ceux de l'UNIVERSITE LAVAL et du CERFO et aux experts de la sous-région membres des groupes thématiques pour avoir contribué largement à l'élaboration des cours des modules** respectivement dans les volets universitaire et technique qui seront mis à profit dans les 22 institutions membres du RIFFEAC.

Fait à Yaoundé, le 29 Août 2017

Professeur Claude KACHAKA SUDI KAIKO
Coordonnateur régional du RIFFEAC

MODULE 1

L'AMÉNAGEMENT FORESTIER
DURABLE (AFD) : VUE D'ENSEMBLE BASÉE SUR
LES CRITÈRES ET INDICATEURS DE L'OIBT

MODULE 1

L'aménagement forestier durable (AFD) : vue d'ensemble basée sur les critères et indicateurs de l'OIBT

SITE WEB DU MODULE : (FACULTATIF - À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

Description générale du module

Le concept classique de l'aménagement forestier à rendement soutenu a évolué récemment vers un aménagement forestier durable (AFD) et plus globalement vers une gestion durable des forêts (GDF). Diverses définitions de gestion durable des forêts existent, mettant chacune en avant des caractéristiques différentes (Leroy et al., 2013), en raison parfois de réalités spécifiques du terrain et parfois de la finalité particulière que l'utilisateur estime devoir donner à son utilisation de la forêt (Douglas et Simula, 2010 *in* Blaser et Sabogal, 2011).

La gestion durable des forêts est « un mode de gestion forestière *écologique* qui fixe des critères, des indicateurs, des objectifs sociaux et environnementaux, en plus des objectifs économiques à la gestion forestière. Il permet ainsi le maintien de la biodiversité et la viabilité de l'ensemble des écosystèmes forestiers, tout en répondant à la fois aux besoins socioéconomiques d'utilisation des ressources forestières, du bois, de la faune, de la flore ou des paysages » (Samyn et al., 2011).

L'Organisation Internationale des Bois Tropicaux définit la GDF comme « visant à atteindre un ou plusieurs objectifs clairement définis concernant la production d'un flux continu de biens et de services forestiers désirés, sans porter atteinte aux richesses intrinsèques de la forêt ni compromettre sa productivité future, et sans entraîner d'effets indésirables sur l'environnement physique et social » (OIBT, 1992; Blaser et Sabogal, 2011). C'est pour répondre à ces préoccupations que l'OIBT a développé, en partenariat avec l'Organisation Africaine des Bois (OAB), des Principes, Critères et Indicateurs (PCI OAB-OIBT; OIBT, 2003) de la gestion durable des forêts naturelles tropicales d'Afrique qui doivent désormais servir de cadre de référence aussi bien aux décideurs qu'aux utilisateurs des ressources forestières et fauniques.

Dans cette perspective, ce module permettra aux apprenants d'acquérir des aptitudes et des connaissances relatives à l'aménagement durable des forêts dans l'optique de favoriser le maintien et le renforcement des valeurs économiques, sociales et écologiques pour le bien des générations présentes et futures.

Les volumes horaires proposés pour chaque cours de ce module 1 sont inscrits dans le tableau suivant :

Cours						
Numéro	Titre du cours	Crédit	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
1A	Gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs OAB-OIBT	2	14	16	20	50
1B	Réglementation et gouvernance des forêts et de l'environnement	2	18	12	20	50
1C	Certification et traçabilité forestière	2	9	21	20	50

Note : Un crédit correspond à 15 h d'enseignement (théorique et pratique) et à 10 h de travaux individuels. Les cours du module 1 et leurs contenus sont résumés dans le tableau suivant :

Cours détaillés

Cours Chapitres	1A Gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs OAB-OIBT	1B Réglementation et gouvernance des forêts et de l'environnement	1C Certification et traçabilité forestière
0	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Gestion durable des forêts africaines	Rappel sur la politique forestière	Aperçu sur les concepts de la certification et de la traçabilité forestière
2	Principes, critères, et indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique	Législation et réglementation forestières	Référentiels de certification forestière
3	Mécanisme de suivi et de contrôle de l'application de PCI OAB-OIBT	Contrôle et vérification des activités forestières	Méthodes d'établissement d'un système de suivi des opérations et des bois exploités
4		Gouvernance des forêts	

MODULE 1, COURS 1 A

Gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs OAB-OIBT

Professeur : (Nom et titre de fonction)
Contact : (email du professeur)
Crédits : (nombre de crédits)
Horaire : (à compléter par l'institution)
Site web du cours : (facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Suite à des appels à un boycott des bois tropicaux de la part d'organisations non-gouvernementales (ONG) écologistes au lendemain du Sommet de Rio (1992), l'Organisation Africaine du Bois (OAB) a réagi, avec l'aide de ses partenaires, en élaborant un ensemble de Principes, Critères et Indicateurs (PCI) destinés à promouvoir la gestion durable des forêts africaines. Une collaboration entre l'OAB et l'OIBT a permis de perfectionner les Principes, Critères et Indicateurs de l'OAB en les rendant cohérents avec les Critères et Indicateurs de l'OIBT révisés et actualisés en fonction de l'expérience acquise dans la mise en œuvre de la gestion forestière durable dans les pays tropicaux et des avancées de la recherche dans ce domaine.

Cette collaboration entre ces deux organisations a permis d'élaborer le document relatif aux Principes, Critères et Indicateurs (PCI) OAB-OIBT de la gestion forestière durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique (OIBT, 2003). Après un rappel sur le concept de gestion durable des forêts africaines, ce cours passe en revue tous les PCI OAB-OIBT assortis de leurs sous-indicateurs présentés aussi bien au niveau national qu'au niveau des Unités Forestières d'Aménagement (UFA).

Pré-requis :

Aménagement forestier intégré; Modalités d'intervention en milieu forestier.

Objectifs généraux du cours

1. Enseigner aux étudiants les notions de base de la gestion durable des forêts africaines inspirées de celles du développement durable telles que définies par le Sommet de la Terre tenu en 1992 à Rio de Janeiro.
2. Familiariser les étudiants aux outils de l'aménagement forestier durable selon les PCI OAB-OIBT.

Objectifs spécifiques du cours (savoir-faire)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Établir le rôle de l'aménagement forestier dans la gestion durable des forêts.
2. Décrire, vulgariser et appliquer les Principes, Critères et Indicateurs (PCI) OAB-OIBT de gestion durable des forêts applicables dans le Bassin du Congo, ainsi que les Critères et Indicateurs (C&I) OIBT révisés 2005.
3. Suivre l'application par les opérateurs économiques des Principes, Critères et Indicateurs (PCI) OAB-OIBT de la gestion durable dans les concessions forestières.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Gestion durable des forêts africaines

1.1. Définitions

- 1.1.1. Développement durable des forêts
- 1.1.2. Aménagement forestier durable (aménagement écosystémique)
- 1.1.3. Gestion durable des forêts africaines (gestion adaptative, participative et multi-usages)
- 1.2. Bref historique du développement durable des forêts
 - 1.2.1. Histoire du développement des forêts dans le pays
 - 1.2.2. Histoire du développement des forêts dans la sous-région et en Afrique
- 1.3. Notions de base sur la gestion durable des forêts africaines de production
 - 1.3.1. L'importance de l'aménagement forestier durable comme outil de la gestion durable
 - 1.3.2. Concession forestière : outil de gestion durable des forêts
 - 1.3.2.1. Organisation des concessions forestières
 - 1.3.2.2. Fonctionnement des concessions forestières

Chapitre 2 : Principes, Critères et Indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique

- 2.1. Description générale
- 2.2. Principes, Critères et Indicateurs au niveau national
 - 2.2.1. Description générale
 - 2.2.2. Principes au niveau national
 - 2.2.3. Critères au niveau national
 - 2.2.4. Indicateurs et sous-indicateurs au niveau national
- 2.3. Principes, Critères, et Indicateurs au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA)
 - 2.3.1. Description générale
 - 2.3.2. Principes au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA)
 - 2.3.3. Critères au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA)
 - 2.3.4. Indicateurs et sous-indicateurs au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA)
- 2.4. Études de cas

Chapitre 3 : Mécanisme de suivi et de contrôle de l'application de PCI OAB-OIBT

- 3.1. Mécanisme de suivi au niveau national
- 3.2. Mécanisme de suivi au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA)

Approche pédagogique

L'approche pédagogique privilégiera aussi bien les cours théoriques que les travaux pratiques. Des exposés magistraux (méthodes participative et/ou analogique) seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les étudiants dans leur travail personnel. Des exercices dirigés, sous différentes formes, seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Ces exercices auront lieu en classe et in situ. Des travaux pratiques (visites de terrain) compléteront la formation.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- **Recherche bibliographique** : Une revue de la littérature sur l'historique et le développement de la gestion durable des forêts sera demandée à l'étudiant afin de lui permettre de sélectionner quelques lectures indispensables en début de cours.
- **Travaux pratiques (TP1)** : Une visite de terrain dans une assiette de coupe d'une Unité Forestière d'Aménagement (UFA) offrira l'opportunité aux étudiants d'appliquer les PCI OAB-OIBT et de vérifier la pertinence de leur utilisation.

Un rapport pour les travaux pratiques (TP1) devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

- **Travaux dirigés (TD1)** : Sur la base du manuel d'audit de la mise en œuvre des PCI OAB-OIBT, des exercices soumis et dirigés par le professeur concernant l'UFA à l'étude permettront à l'étudiant de comprendre l'applicabilité des PCI.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cours	Cours magistraux
6	4	10	Chapitre 1. Gestion durable des forêts africaines	Cours magistraux (participatifs), Recherche bibliographique
4	6	10	Chapitre 2. Principes, Critères et Indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique	Cours magistraux (participatifs), Travaux pratiques (TP1)
2	6	8	Chapitre 3. Mécanisme de suivi et de contrôle de l'application de PCI OAB-OIBT	Cours magistraux (participatifs), Travaux dirigés (TD1)
14	16	30	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique valant 30 % des points et un examen final de 35 % viendront s'ajouter au rapport de travaux pratiques (35 %).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10 % (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visite de terrain : bottes, gants, casque de sécurité, imperméable.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Leroy, M., Derroire, G., Vendé, J. et Leménager, T. 2013. La gestion durable des forêts tropicales – De l'analyse critique du concept à l'évaluation environnementale des dispositifs de gestion. Collection À Savoir, No 18, Agence Française de Développement (AFD), Paris, France. 234 p.
2. OIBT, 2003. Principes, Critères et Indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique. N° 14 de la série OIBT « Développement de politiques ». (http://www.itto.int/fr/policypapers_guidelines, consulté le 23 janvier 2013).
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Blaser, J. et Sabogal, C. 2011. Lignes directrices OIBT révisées pour la gestion durable des forêts tropicales naturelles. Rapport intégral 45RFM-5 du 14 novembre 2011, 125 p.
5. FAO. 2000. La gestion forestière participative : une stratégie pour une gestion durable des forêts d'Afrique. Actes de l'atelier international sur la foresterie communautaire en Afrique, 26-30 avril 1999, Banjul, Gambie. FAO-GTZ-Gambia Government, Rome. 423 p.
6. Grenon, F., Jetté, J.-P. et Leblanc, M. 2010. Manuel de référence pour l'aménagement écosystémique des forêts au Québec – Module 1 : Fondements et démarche de la mise en œuvre. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO) et ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, Québec, Canada. 51 p.
7. Joiris, D. V. et Bigombe Logo, P. (coord.). 2010. Gestion participative des forêts d'Afrique centrale : Un modèle à l'épreuve de la réalité. Éditions Quae, Paris, France. 236 p.
8. Lafond, R. 2005. Gestion intégrée des ressources forestières. CCDMD, Montréal, Canada. 207 p.
9. Nasi, R., Nguingiri, J.C. et Ezzine de Blas, D. 2006. (éds.). Exploitation et gestion durable des forêts en Afrique Centrale. L'Harmattan, Paris. 404 p.
10. OAB-OIBT, 2005. Manuel d'audit pour la mise en œuvre des Principes, Critères et Indicateurs OAB-OIBT de gestion durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique – Niveau unité forestière d'aménagement. OIBT-OAB PD 124/01 Rev.2(M). 53 p. (http://www.cbfp.org/tl_files/archive/thematique/manuel_complet.pdf, consulté le 23 janvier 2013).
11. OIBT, 1992. Critères de mesure de l'aménagement durable des forêts tropicales. Série OIBT – Politique forestière no. 3. (http://www.itto.int/fr/policypapers_guidelines/, consulté le 23 janvier 2013).
12. OIBT, 2005. Critères et indicateurs révisés de l'OIBT pour l'aménagement durable des forêts tropicales (dont formules de rapports). N°15 de la série OIBT « Développement de politiques ». (http://www.itto.int/fr/policypapers_guidelines, consulté le 23 janvier 2013).
13. Samyn, J.-M., Gasana, J., Pousse, E. et Pousse, F. 2011. Secteur forestier dans les pays du Bassin du Congo : 20 ans d'interventions de l'AFD. Évaluation ex post, Agence Française de Développement (AFD), Paris, France. 184 p.

MODULE 1, COURS 1 B

Gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs OAB-OIBT

Professeur : (Nom et titre de fonction)
Contact : (email du professeur)
Crédits : (nombre de crédits)
Horaire : (à compléter par l'institution)
Site web du cours : (facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

L'élaboration des premiers plans d'aménagement forestier dans le Bassin du Congo date des années 70, principalement dans les réserves forestières (ou forêts classées). La mise en œuvre de ces plans n'a pas suivi ou très peu car la notion de gestion durable des forêts était encore floue (ou absente) pour les planificateurs et autres décideurs du secteur forestier. Ce n'est qu'aux lendemains du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro sur l'environnement et le développement tenu en 1992 que le concept de gestion durable des forêts a réellement commencé à influencer les politiques et les cadres juridiques et réglementaires de ce secteur. Les nouvelles orientations des politiques et des législations régissant le secteur forestier et de l'environnement devenaient alors un impératif dans un contexte international de plus en plus influencé par les écologistes. Afin de s'arrimer au contexte de l'heure, les pays africains ont vite fait d'élaborer de nouveaux textes qui tiennent de plus en plus compte des exigences de l'aménagement durable de leurs forêts. Après 1995, la réalisation d'un inventaire d'aménagement, l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'aménagement forestier conditionnaient déjà l'attribution des titres d'exploitation forestière dans bon nombre de pays de la sous-région.

Ce cours passe en revue les textes réglementaires issus du secteur des forêts et de l'environnement. Il permet de faire également un état des lieux des principaux éléments nécessaires à la bonne gouvernance dont dépend la survie des écosystèmes forestiers africains.

Pré-requis :

Gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs de l'OAB-OIBT (Module 1, Cours 1A).

Objectifs généraux du cours

- Faire apprendre aux étudiants les textes réglementaires du secteur forestier, faunique et ceux relatifs à la gestion des aires protégées et de l'environnement.
- Amener les apprenants à comprendre le rôle des différentes institutions nationales dans la bonne gouvernance des forêts.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Connaître les textes réglementaires relatifs à la forêt, à la biodiversité (faune et aires protégées) et à l'environnement et identifier les liens entre ces lois et réglementations.
2. Utiliser les connaissances acquises pour mener efficacement des missions de contrôle des activités forestières dans le cadre d'une bonne gouvernance.
3. Énoncer et expliquer le principe de gouvernance dans le cadre de l'aménagement forestier durable.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Rappel sur la politique forestière et les institutions

- 1.1. Politique forestière du pays
- 1.2. Politique forestière de la sous-région
- 1.3. Politique forestière en Afrique
- 1.4. Structure organisationnelle de la gestion forestière (institutions)

Chapitre 2 : Législation et réglementation forestières

- 2.1. Évolution du régime forestier : la loi forestière et ses composantes
- 2.2. Rappel des instruments de législation et de réglementation
 - 2.2.1. Loi
 - 2.2.2. Décrets
 - 2.2.3. Arrêtés
 - 2.2.4. Accords et conventions (NEPAD, COMIFAC, CDB, CCNUCC, Ramsar, CITES, etc.)
- 2.3. Loi et réglementation forestière en vigueur
 - 2.3.1. Code forestier
 - 2.3.2. Décrets et arrêtés d'application du code forestier
 - 2.3.3. Accord APV/FLEGT (Accord de partenariat volontaire/Forest law enforcement, governance & trade)
- 2.4. Autres législations concernant l'aménagement forestier durable
 - 2.4.1. Législation relative à la faune
 - 2.4.2. Législation relative aux aires protégées
 - 2.4.3. Législation relative à l'environnement

Chapitre 3 : Contrôle et vérification des activités forestières

- 3.1. Généralités
 - 3.1.1. Définitions et objectifs
 - 3.1.2. APV avec l'Union Européenne
- 3.2. Types de contrôle
- 3.3. Étapes de contrôle
 - 3.3.1. Préparation de la mission (équipe de contrôle, documents nécessaires, contact avec l'autorité administrative)
 - 3.3.2. Exécution de la mission
 - 3.3.3. Production de documents (rapport de mission et PV de constat d'infraction)
- 3.4. Contrôle dans les chantiers d'exploitation (informations ou documents à vérifier)
- 3.5. Contrôle dans les parcs à bois (informations ou documents à vérifier)
- 3.6. Contrôle le long des parcs d'évacuation (informations ou documents à vérifier)
- 3.7. Contrôle des unités de transformation (informations ou documents à vérifier)
- 3.8. Contrôle dans les ports et aéroports (informations ou documents à vérifier)
- 3.9. Contrôle au niveau des postes frontaliers (informations ou documents à vérifier)

Chapitre 4 : Gouvernance des forêts

- 4.1. Le principe de gouvernance et ses différentes définitions
- 4.2. Les éléments de gouvernance dans le concept d'aménagement forestier durable
- 4.3. Mise en œuvre d'une gouvernance accompagnant l'aménagement forestier durable
 - 4.3.1. Les acteurs concernés (genre, peuples autochtones, etc.)
 - 4.3.2. Les échelles d'intervention
 - 4.3.3. Les outils de mise en œuvre

Approche pédagogique

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. La méthode participative et/ou analogique de présentation des exposés magistraux et la discussion en groupe seront favorisées afin de faire bénéficier tous les apprenants de l'expérience de chacun. Dans le cadre de ce cours, plusieurs lectures synthèses autour des concepts seront proposées. Quelques visites de terrain compléteront l'apprentissage.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- **Recherche bibliographique** : Une revue de la littérature sur la politique, les institutions, la réglementation et la gouvernance forestière pour l'Afrique, la sous-région et le pays sera demandée à l'étudiant afin de lui permettre de sélectionner quelques lectures indispensables durant le cours.
- **Travaux pratiques (TP1)** : Une visite de terrain (chantier, parc à bois ou usine) sera planifiée afin que l'étudiant puisse voir l'applicabilité du contrôle et de la vérification des activités forestières dans le cadre d'une bonne gouvernance.

Un rapport de travaux pratiques devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

- **Travaux dirigés** : Des exercices soumis et dirigés par le professeur permettront à l'étudiant de comprendre le contrôle et la vérification des activités forestières (TD1) et la bonne gouvernance (TD2) et de se préparer à la visite de terrain (TP1).

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Cours magistraux
4	0	4	Chapitre 1. Rappel sur la politique forestière et les institutions	Cours magistraux, Recherche bibliographique
5	0	5	Chapitre 2. Législation et réglementation forestières	Cours magistraux, Recherche bibliographique
4	10	14	Chapitre 3. Contrôle et vérification des activités forestières	Cours magistraux, Travaux pratiques (TP1), Travaux dirigés (TD1)
4	2	6	Chapitre 4. Gouvernance des forêts	Cours magistraux, Recherche bibliographique Travaux dirigés (TD2)
18	12	30	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique valant 30 % des points et un examen final de 35 % viendront s'ajouter au rapport de travaux pratiques (35 %).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visite de terrain : bottes, imperméable, gants, casque de sécurité.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Politique, lois et réglementations nationales concernant la forêt, la faune, les aires protégées et l'environnement et directives nationales régissant le contrôle et la vérification des activités forestières.
2. German, A.L., Karsenty, A. et Tiani, A.-M. (éds.). 2010. Gouverner les forêts africaines à l'ère de la mondialisation. CIFOR, Bogor, Indonésie. 446 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Blaser, J. 2010. L'application des lois forestières et la gouvernance dans les pays tropicaux. FAO, Rome, Italie et OIBT, Yokohama, Japon. 27 p.
5. Bruce, J.W. 1999. Legal bases for the management of forest resources as common property. Community Forestry Note 14, FAO, Rome, Italie. 133 p.
6. Buttoud, G. 1995. La forêt et l'État en Afrique sèche et à Madagascar – Changer de politiques forestières. Éditions Karthala, Paris, France. 247 p.
7. Larson, A.M. 2013. Droits fonciers et accès aux forêts : manuel de formation à l'intention des chercheurs. CIFOR, Bogor, Indonésie. 71 p.
8. Le Roy, E., Karsenty, A. et Bertrand, A. 1995. La sécurisation foncière en Afrique – Pour une gestion viable des ressources renouvelables. Éditions Karthala, Paris, France. 388 p.
9. Nasi, R., Nguingiri, J.C. et Ezzine de Blas, D. 2006. (éds.). Exploitation et gestion durable des forêts en Afrique Centrale. L'Harmattan, Paris. 404 p.
10. Ndiaye, D.S. et Touré, A. (dir.). 2009. Gouvernance locale et gestion décentralisée des ressources naturelles. Centre de Suivi Écologique (CSE), Dakar, Sénégal. 317 p.
11. OIBT, 2003. Principes, Critères et Indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique. N° 14 de la série OIBT « Développement de politiques ». (http://www.itto.int/fr/policypapers_guidelines/, consulté le 23 janvier 2013)
12. Texier, J. et Kanté, B. 2005. Tendances du droit forestier en Afrique francophone, hispanophone et lusophone. Étude juridique en ligne no. 47, FAO, Rome, Italie. 31 p.

MODULE 1, COURS 1C

Certification et traçabilité forestière

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

L'évolution des législations forestières débute dans la première moitié des années 90. L'élément déclencheur a été l'exigence d'une certification forestière que l'opinion internationale appelait de tous ses vœux face aux effets néfastes de l'exploitation forestière illégale sur le maintien des fonctions écologiques, économiques et sociales des forêts tropicales humides. Depuis son émergence, le débat sur la certification des forêts anime bon nombre de forums et plusieurs initiatives de certification ont été entreprises aux niveaux mondial, régional et national.

Ce cours porte sur une analyse des principaux systèmes de certification utilisés au niveau international et expérimentés dans le Bassin du Congo, en passant en revue ces principaux systèmes. La dernière partie du cours traite des méthodes de vérification des indicateurs de certification par l'implantation d'un système de suivi environnemental et d'un système de traçabilité des bois et d'analyse des impacts socio-économiques des interventions d'exploitation et d'industrialisation.

Pré-requis :

- Gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs de OAB-OIBT (Module 1, Cours 1A).
- Réglementation et gouvernance des forêts et de l'environnement (Module 1, Cours 1B).
- Étude d'impact environnemental.

Objectifs généraux du cours

1. Familiariser les apprenants aux processus de certification existants au niveau international et au niveau des pays du Bassin du Congo.
2. Permettre aux apprenants de participer efficacement aux travaux relatifs à la traçabilité des bois et des autres produits forestiers.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Collaborer à l'application des principes, critères, indicateurs de certification forestière.
2. Maîtriser les méthodes de vérification du système de certification forestière et participer efficacement à la mise en place du système.
3. Suivre sur le terrain le système de traçabilité des bois et autres produits forestiers et en détecter les problèmes.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Aperçu sur les concepts de la certification et de la traçabilité forestière

- 1.1. Concept de la certification de l'aménagement et des produits forestiers
- 1.2. Concept de la traçabilité forestière

Chapitre 2 : Référentiels de certification forestière

- 2.1. Rappel des systèmes de certification forestière connus au niveau international
- 2.2. Systèmes de certification forestière en application pour l'Afrique centrale
 - 2.2.1. FSC (Forest Stewardship Council)
 - 2.2.2. VLO / VLC (Smartwood – Rainforest Alliance)
 - 2.2.3. PAFC (Pan African Forest Certification, OAB/OIBT)
 - 2.2.4. ISO 14001 (International Organization for Standardization)
 - 2.2.5. TLTV / Certificats SGS (Timber Legality Traceability Verification / Société générale de surveillance - SGS Environnement)
 - 2.2.6. Certificats d'origine OLB / BVQI (Origine et légalité des Bois / Bureau Veritas Quality International, Bureau Veritas Certification - Eurocertifor)
 - 2.2.7. APV-FLEGT (Accord de partenariat volontaire - Forest law enforcement, governance & trade)

Chapitre 3 : Méthodes d'établissement d'un système de suivi des opérations et des bois exploités

- 3.1. Rappel des indicateurs (ou sous-indicateurs) du système de certification utilisé
- 3.2. Description du système de traçabilité des bois aux niveaux national et de l'entreprise
 - 3.2.1. Parterre de coupe/chantier vers parc forêt (grumes)
 - 3.2.2. Parc forêt vers usine ou port d'embarquement (grumes)
 - 3.2.3. Produits de seconde transformation (placages, contreplaqués, etc.) de l'usine vers le marché local ou le port d'embarquement
- 3.3. Normes et méthodes de vérification des indicateurs (ou sous-indicateurs) de certification

Approche pédagogique

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter les concepts et leur application (méthode participative et/ou analogique). La discussion en groupe sera favorisée afin de faire bénéficier tous les apprenants de l'expérience de chacun. Dans le cadre de ce cours, plusieurs lectures synthèses autour des concepts seront proposées, ainsi que des travaux dirigés et des travaux pratiques (visites de terrain).

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Recherche bibliographique : Une revue de la littérature sur l'origine et les concepts de certification et de traçabilité forestière sera demandée à l'apprenant afin de lui permettre de sélectionner quelques lectures indispensables en début de cours.
- Travaux pratiques (TP1, TP2) : Deux visites de terrain (chantier, parc à bois ou usine) seront planifiées afin que l'apprenant puisse voir en opération un système de vérification des indicateurs de certification de l'aménagement et des opérations forestières (TP1) et un système de traçabilité des produits exploités (TP2).

Un rapport pour chacun des travaux pratiques devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

- Travaux dirigés (TD1) : Des exercices, dirigés par le professeur, de comparaison des PCI des différents référentiels de certification permettront aux apprenants de vérifier l'applicabilité des référentiels dans le contexte national de gestion durable des forêts.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/ dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Cours magistraux
2	2	4	Chapitre 1. Aperçu sur les concepts de la certification et de la traçabilité forestière	Cours magistraux (participatif) Recherche bibliographique
3	5	8	Chapitre 2. Référentiels de certification forestière	Cours magistraux (participatif) Travaux dirigés (TD1)
3	14	17	Chapitre 3. Méthodes d'établissement d'un système de suivi des opérations et des bois exploités	Cours magistraux (participatif) Travaux pratiques (TP1, TP2)
9	21	30	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique valant 20 % des points et un examen final de 40 % viendront s'ajouter aux deux rapports de travaux pratiques (2 x 20 %).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visite de terrain : bottes, imperméable, gants, casque de sécurité.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

Référentiels locaux de certification et de traçabilité des produits forestiers.

1. Lammerts van Bueren, E.M. and Blom, E.M. 1997. Hierarchical framework for the formulation of sustainable forest management standards. The Tropenbos Foundation, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. 82 p.
2. Liste des ouvrages recommandés
3. Bureau Veritas Certification. 2007. Système de certification FSC : Référentiel de chaîne de contrôle – Bois contrôlé FSC. 23 p.
4. Bureau Veritas Certification. 2008. Système de certification FSC : Référentiel de chaîne de contrôle. 20 p.
5. Bureau Veritas Certification. 2009. Système de certification OLB : Référentiel de chaîne de contrôle. 14 p.
6. Bureau Veritas Certification. 2009. Système de certification et de contrôle OLB : Référentiel pour les entreprises forestières. 14 p.
7. OAB-OIBT, 2005. Manuel d'audit pour la mise en œuvre des Principes, Critères et Indicateurs OAB-OIBT de gestion durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique – Niveau unité forestière d'aménagement. OIBT-OAB PD 124/01 Rev.2(M). 53 p. (http://pfbc-cbfp.org/tl_files/archive/thematique/manuel_complet.pdf, consulté le 23 janvier 2013).
8. PEFC France. 2010. Chaîne de contrôle des produits forestiers et à base de bois – Exigences. 30 p.
9. PEFC France. 2010. Règles d'utilisation de la marque PEFC – Exigences. 13 p.
10. SGS. 2009. Vérification de la légalité & traçabilité du bois (TLTV) – Référentiel TLTV générique. 48 p.
11. Van Kuijk, M., Putz, F.E. and Zagt, R. 2009. Effects of forest certification on biodiversity. Tropenbos International, Wageningen, The Netherlands. 94 p.
12. Wiersum, F. and van Oijen, D. 2010. Implementing FLEGT: Impacts on local people. Wageningen University and Research Centre, Wageningen, The Netherlands. 20 p.

MODULE 2

LA FACILITATION DES STRATÉGIES APPROPRIÉES POUR LA PRÉPARATION DES PLANS D'AMÉNAGEMENT

MODULE 2

La facilitation des stratégies appropriées pour la préparation des plans d'aménagement

Site web du module : (facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du module

Le plan d'aménagement forestier développe des stratégies afin d'atteindre des objectifs fixés. Une planification tactique ou opérationnelle, qui se rapporte à des activités spécifiques doit s'opérer à une échelle réduite par rapport à toute la concession forestière. Malgré la portée de planification très stratégique du plan d'aménagement, ce module explore l'apport technique nécessaire au plan d'aménagement, par exemple les inventaires forestiers multi-ressources et les enquêtes socio-économiques et environnementales.

Ce module permet de mettre à la disposition de l'apprenant un certain nombre d'informations de base pouvant lui permettre de collaborer à l'élaboration d'un plan d'aménagement d'une concession forestière. À cet effet, il explore les principales étapes devant aboutir à la confection du document de la planification des différentes activités relatives à la mise en œuvre du plan d'aménagement de la concession forestière. Après avoir précisé les méthodes de traitement des différentes informations récoltées dans la concession forestière et relever les différents aspects socio-économiques et environnementaux d'un plan d'aménagement, ce module rappelle les techniques de communication et de facilitation qui doivent accompagner toute action d'envergure pouvant avoir un impact sur les populations riveraines de la concession forestière. Car les choix décisionnels doivent faire l'objet de concertation et de compromis lors du dialogue entre les parties prenantes pour la préparation du plan. Le cahier de charges traditionnel en sera bonifié, ce qui permettra une meilleure atteinte des standards de certification forestière OIBT (PCI OAB-OIBT, 2003 ; C&I révisés OIBT, 2005).

Les volumes horaires proposés pour chaque cours de ce module 2 sont inscrits dans le tableau suivant :

Cours						
Numéro	Titre du cours	Crédit	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
2A	Informations de base pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable	3	20	25	30	75
2B	Portrait socio-économique et environnemental de la forêt	3	20	25	30	75
2C	Techniques de concertation et de négociation dans la préparation d'un plan d'aménagement	4	25	35	40	100

Note : Un crédit correspond à 15 h d'enseignement (théorique et pratique) et à 10 h de travaux individuels.

Les cours du module 2 et leurs contenus sont résumés dans le tableau suivant :

Cours détaillés			
Cours Chapitres	2A Informations de base pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable	2B Portrait socio-économique et environnemental de la forêt	2C Techniques de concertation et de négociation dans la préparation d'un plan d'aménagement
0	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Rappel sur le plan d'aménagement	Contexte socio-économique	Connaissance des parties prenantes de l'aménagement forestier durable
2	Techniques de collecte d'informations biophysiques pour la rédaction d'un plan d'aménagement	Chaînes de valeur des ressources forestières	Participation des autochtones/riverains
3	Techniques de collecte d'informations socio-économiques pour la rédaction d'un plan d'aménagement	Enjeux des études d'impacts environnementaux dans le plan d'aménagement	Techniques de communication et vulgarisation
4			Négociation et concertation

MODULE 2, COURS 2 A

Informations de base pour l'Élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Ce cours traite des informations techniques de base intervenant dans l'élaboration des plans d'aménagement forestier durable. De plus, il fournit aux apprenants les outils utiles à la collecte adéquate des données nécessaires à l'élaboration du plan d'aménagement forestier durable.

Pré-requis :

Écologie des forêts tropicales; Photo-interprétation; Télédétection; Dendrométrie; Biostatistiques; Système d'information à référence spatiale (SIRS); Informatique et base de données; Inventaire d'aménagement forestier; Sociologie rurale.

Objectif général du cours

- Rendre les apprenants capables de comprendre les éléments constitutifs d'un plan d'aménagement forestier durable et d'utiliser les méthodes de collecte des données pour l'élaboration de celui-ci.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Connaître les éléments constitutifs d'un plan d'aménagement forestier durable, ainsi que les différents concepts y afférent.
2. Maîtriser les techniques de collecte d'informations de base pour la rédaction d'un plan d'aménagement forestier durable.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Rappel sur le plan d'aménagement

- 1.1. Définition des concepts
- 1.2. Contenu d'un plan d'aménagement
- 1.3. Étapes d'élaboration d'un plan d'aménagement

Chapitre 2 : Techniques de collecte d'informations biophysiques pour la rédaction d'un plan d'aménagement

- 2.1. Données de photo-interprétation, télédétection et de cartographie SIG
 - 2.1.1. Paramètres retenus (échelles des cartes, limites de la concession et des UFA, etc.)
 - 2.1.2. Collecte des données
- 2.2. Données d'inventaires multi-ressources
 - 2.2.1. Délimitation de la concession forestière et UFA (sur le terrain)
 - 2.2.2. Paramètres retenus (paramètres physiques du terrain, strates forestières, faune, etc.)
- 2.3.2. Collecte des données

- 2.3. Données environnementales
 - 2.3.1. Paramètres retenus (aires protégées, zones inondables, etc.)
 - 2.3.2. Collecte des données

Chapitre 3 : Techniques de collecte d'informations socio-économiques pour la rédaction d'un plan d'aménagement

- 3.1. Données de l'utilisation multiple de la forêt (exploitant, population, autres)
 - 3.1.1. Paramètres retenus (bois d'œuvre, bois énergie, PFNL/PFABO, etc.)
 - 3.1.2. Collecte des données
- 3.2. Données de transformation du bois
 - 3.2.1. Paramètres retenus (espèces, volumes, etc.)
 - 3.2.2. Collecte des données
- 3.3. Données sociologiques
 - 3.3.1. Paramètres retenus (identification des finages villageois, activités agricoles, etc.)
 - 3.3.2. Collecte des données

Approche pédagogique

Pour la théorie, quelques exposés interactifs seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. Certains exercices en groupe, en salle et sur le terrain seront privilégiés afin de faire bénéficier à tous les apprenants de la synergie du travail d'équipe, et seront aussi accompagnés d'exercices individuels. Ces exercices prendront la forme de travaux dirigés et de travaux pratiques.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Recherche bibliographique : Une revue de la littérature concernant les plans d'aménagement forestier durable sera demandée à l'étudiant afin de lui permettre de sélectionner les paramètres (biophysiques, socio-économiques) nécessaires à l'élaboration d'un plan.
- Travaux pratiques : Des visites de terrain permettront aux étudiants de pratiquer la collecte de différentes données nécessaires à l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable :
- Visite de terrain (TP1) : Données biophysiques
- Visite de terrain (TP2) : Données socio-économiques
- Un rapport pour chaque visite de terrain devra être remis par l'étudiant pour évaluation.
- Travaux dirigés : Des exercices sous la direction du professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances avant les visites de terrain pour les travaux pratiques.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
4	5	9	Chapitre 1. Rappel sur le plan d'aménagement	Exposés interactifs Recherche bibliographique
8	10	18	Chapitre 2. Techniques de collecte d'informations biophysiques pour la rédaction d'un plan d'aménagement	Exposés interactifs Travaux pratiques (TP1) Travaux dirigés
7	10	17	Chapitre 3. Techniques de collecte d'informations socio-économiques pour la rédaction d'un plan d'aménagement	Exposés interactifs Travaux pratiques (TP2) Travaux dirigés
20	25	45	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session de la façon suivante : un examen périodique valant 20 % des points et un examen final de 40 % viendront s'ajouter aux deux rapports de visite de terrain (TP1, TP2) valant 40 % des points (20 % pour chaque rapport).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visite de terrain : bottes, imperméable, gants, casque de sécurité.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. ATIBT, 2005. Étude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines – Application au cas de l'Afrique Centrale, Volet 3 « Aspects faunistiques ». Paris, France. (http://pfbc-cbfp.org/tl_files/archive/thematique/volet3_fr.pdf, consulté le 22 janvier 2013).
- 2.
3. ATIBT, 2005. Étude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines – Application au cas de l'Afrique Centrale, Volet 2 « Aspects sociaux ». Paris, France. (http://pfbc-cbfp.org/tl_files/archive/thematique/volet2_fr.pdf, consulté le 22 janvier 2013).
4. ATIBT, 2007. Étude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines – Application au cas de l'Afrique Centrale, Volet 1 « Production forestière ». Paris, France. (http://www.ffem.fr/webdav/site/ffem/shared/elements_communs/u_administrateur/5-publications/biodiversite/atibt_volet_i.pdf, consulté le 22 janvier 2013).
5. Liste des ouvrages recommandés
6. Alder, D. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 2: Yield prediction. FAO Forestry Paper 22/2, Rome, 194 p.
7. Cailliez, F. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 1: Volume estimation. FAO Forestry Paper 22/1, Rome, 98 p.
8. Catinot, R. 1997. L'aménagement durable des forêts denses tropicales humides. ATIBT et éditions Scytale, Paris, 100 p.
9. Clark, L.E. and Sunderland, T.C.H. (eds.). 2004. The key non-timber forest products of Central Africa - State of the knowledge. SD publication series technical paper no. 122, Office of sustainable development, Bureau for Africa, USAID. 186 p. (http://terrysunderland.com/_asset/berkas/The_Key_Non-Timber_Forest_Products_of_Central_Africa:_State_of_the_Knowledge-190611.pdf, consulté le 23 janvier 2013).
10. CSA / CCTA. 1956. Phytogeography, Yangambi. Publ. No. 22 1956, reimp. No. 53 1961, London, UK. 35 p.
11. Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S., and Howard, T.E. 2001. Forest management: To sustain ecological, economic and social values (4th ed.). McGraw-Hill, New York. 804 p.
12. Dubourdiou, J. 1997. Manuel d'aménagement forestier. Office national des Forêts, Lavoisier, Paris, 159 p.
13. FAO, 1990. Aménagement des forêts tropicales humides en Afrique. Étude FAO Forêts 88, Rome, Italie. 180 p.
14. Hladik, C.M., Hladik, A., Pagezy, H., Linares, O.F., Koppert, G.J.A. et Froment, A. (eds.) 1996. L'alimentation en forêt tropicale – Interactions bioculturelles et perspectives de développement. Vol.1 : Les ressources alimentaires – Production et consommation. UNESCO-MAB, Éditions UNESCO, Paris, France. 639 p.
15. White, F. 1986. La végétation de l'Afrique. Mémoire accompagnant la carte de végétation de l'Afrique UNESCO/AETFAT/UNSO. ORSTOM-UNESCO, Paris, 384 p. (Traduction de l'anglais par P. Bamps du Jardin botanique national de Belgique).

MODULE 2, COURS 2 B

Portrait socio-économique et environnemental de la forêt

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Les multiples appels à un boycott des bois tropicaux sur le marché international du bois lancés au lendemain du Sommet de Rio par des organisations non-gouvernementales (ONG) écologistes ont amené les différentes parties prenantes du secteur des forêts et de l'environnement à adapter leurs politiques d'intervention aux exigences de l'heure. Et l'une de ces exigences était la prise en compte des intérêts de toutes les parties prenantes à la gestion des ressources forestières et en particulier ceux des couches sociales les plus défavorisées.

Afin de répondre à cette préoccupation, ce cours traite des aspects sociaux mais aussi économiques relatifs à la foresterie et des techniques nécessaires pour établir un profil socio-économique de la concession forestière. Le cours traite aussi des enjeux des études d'impacts environnementaux liés à l'exploitation forestière et de la collecte des données nécessaires. Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de mieux comprendre le contexte socio-économique et environnemental de l'aménagement forestier dans le Bassin du Congo.

Pré-requis :

Sociologie rurale; Économie forestière; Étude d'impact environnemental (EIE).

Objectif général du cours

- Familiariser l'apprenant avec les concepts pour l'établissement du contexte socio-économique de la concession forestière (ou l'UFA).
- Développer chez l'apprenant les habiletés de collecte des données pour la confection d'un portrait à caractère socio-économique et environnemental.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Dégager des enjeux sociaux et économiques propres aux différentes parties prenantes dans l'aménagement de la concession forestière (ou l'UFA).
2. Définir les chaînes de valeur des produits forestiers.
3. Définir les composantes d'une étude d'impact environnemental de l'exploitation forestière et les méthodes à utiliser.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Contexte socio-économique

- 1.1. Définitions des concepts
- 1.2. Description socio-économique de la zone de la concession forestière (ce que l'on cherche à décrire et pourquoi)

- 1.3. Contexte socio-économique des autochtones/riverains
- 1.4. Importance des données socio-économiques dans l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable
- 1.5. Étude de cas

Chapitre 2 : Chaînes de valeur des ressources forestières

- 2.1. Définition d'une chaîne de valeur et description des composantes
- 2.2. Chaîne de valeur des produits du bois
- 2.3. Chaîne de valeur des produits forestiers non ligneux (incluant la notion des savoirs locaux)
- 2.4. Chaîne de valeur des produits fauniques et dérivés
- 2.5. Étude de cas

Chapitre 3 : Enjeux des études d'impacts environnementaux dans le plan d'aménagement

- 3.1. Importance des études d'impacts environnementaux dans l'élaboration du plan d'aménagement
- 3.2. Composantes des études d'impacts environnementaux de l'exploitation forestière (et méthodes)
- 3.3. Étude de cas

Approche pédagogique

Pour la théorie, des exposés interactifs seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. Des exercices seront proposés, sous différentes formes, afin de favoriser l'intégration des apprentissages et l'application des techniques. Ces exercices auront lieu en classe, sous forme d'études de cas, pour une concession forestière pilote.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux pratiques : Des données pour une concession forestière pilote (assiette de coupe pilote) seront présentées aux étudiants, sous forme de trois études de cas, afin qu'ils déterminent les enjeux et l'importance de ces différentes données pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable :
- Étude de cas (TP1) : Données socio-économiques de la zone de la concession forestière
- Étude de cas (TP2) : Données des produits ligneux et non ligneux extraits de la concession
- Étude de cas (TP3) : Données des impacts de l'exploitation forestière dans l'assiette de coupe
- Un rapport pour chacune des études de cas devra être remis par l'étudiant pour évaluation.
- Travaux dirigés : Des exercices sous la direction du professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances avant chacune des études de cas (exercices propres à chaque étude de cas).

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
7	9	16	Chapitre 1. Contexte socio-économique	Exposés interactifs Étude de cas (TP1) Travaux dirigés
6	8	14	Chapitre 2. Chaînes de valeur des ressources forestières	Exposés interactifs Étude de cas (TP2) Travaux dirigés
6	8	14	Chapitre 3. Enjeux des études d'impacts environnementaux dans le plan d'aménagement	Exposés interactifs Étude de cas (TP3) Travaux dirigés
20	25	45	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique valant 25% des points et un examen final de 30%, représentant 55% des évaluations. L'évaluation pratique sera sanctionnée par trois rapports comptant pour 45 % des évaluations (15% par rapport).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. ATIBT, 2005. Étude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines – Application au cas de l'Afrique Centrale, Volet 2 « Aspects sociaux ». Paris, France. (http://pfbc-cbfp.org/tl_files/archive/thematique/volet2_fr.pdf, consulté le 22 janvier 2013).
2. Karsenty, A. 1999. Les instruments économiques de la forêt tropicale – Le cas de l'Afrique Centrale. Éditions Maisonneuve et Larose / Éditions CIRAD, France. 125 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. André, P., Delisle, C.E. et Revéret, J.P. 2003. L'évaluation des impacts sur l'environnement : processus, acteurs et pratique pour un développement durable. Deuxième édition, École Polytechnique de Montréal, Canada, 519 p.
5. Buongiorno, J., and Gilles, J.K. 1987. Forest management and economics: A primer in quantitative methods. Macmillan Publishing Company, New York. 285 p.
6. Buongiorno, J., and Gilles, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press (Elsevier Science), New York. 439 p.
7. Burdge, R.J. 2003. The practice of social impact assessment — Background. *Impact Assessment and Project Appraisal* 21(2): 84–88.
8. Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S., and Howard, T.E. 2001. Forest management: To sustain ecological, economic and social values (4th ed.). McGraw-Hill, New York. 804 p.
9. Gregersen, H., Draper, S. and Elz, D. (editors). 1989. People and Trees – The role of social forestry in sustainable development. The World Bank, Washington, DC, USA. 273 p.
10. Hallsworth, E.G. (ed.). 1982. Socio-economic effects and constraints in tropical forest management. IFIAS, John Wiley & Sons, New York, USA. 233 p.
11. Mengue Medou, C. et Waaub, J.-P. 2005. Évaluation des impacts socio-économiques : Cas d'une unité forestière d'aménagement de la compagnie Leroy-Gabon. *VertigO – La revue en sciences de l'environnement* 6(2): 8 p.
12. Rossouw, N. and Malan, S. 2007. The importance of theory in shaping social impact monitoring: lessons from the Berg River Dam, South Africa. *Impact Assessment and Project Appraisal* 25(4): 291-299.

MODULE 2, COURS 2C

Techniques de concertation et de négociation dans la préparation d'un plan d'aménagement

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

La communication est devenue de nos jours la clé de la réussite des projets de développement compte tenu de son importance dans la mise en œuvre de ces projets. En effet, la participation de tous les acteurs intervenant dans le secteur de la gestion des ressources forestières et fauniques est devenue un impératif. Grâce à la communication, chaque acteur, et en particulier la communauté riveraine et autochtone, est avertie, ce qui conforte sa volonté à participer activement à la gestion durable des ressources forestières. Au cours du processus de la mise en œuvre du plan d'aménagement des concessions forestières, les différentes parties prenantes veillent à la sauvegarde de leurs intérêts, qui sont bien souvent contradictoires. D'où la nécessité pour chacune de ces parties de maîtriser les techniques de communication afin de contrôler, voire influencer, le processus de la prise de décision.

Afin de répondre à cet enjeu, ce cours expose les différentes théories de la communication et rappelle les principales méthodes de l'argumentation et de la construction d'un discours adapté. Il expose également les techniques de l'animation des réunions en tant qu'outils indispensables pour les agents de développement qui effectuent régulièrement des descentes sur le terrain.

Pré-requis :

Politique forestière; Législation forestière; Foresterie communautaire.

Objectif général du cours

- Amener les apprenants à maîtriser les outils de communication permettant de mieux transmettre le message concernant l'importance d'un aménagement durable des forêts.
- Amener les apprenants à maîtriser les outils de concertation et de négociation pouvant leur permettre de mieux susciter l'adhésion des parties prenantes à la gestion durable des forêts.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, les apprenants seront en mesure de :

1. Utiliser les outils de diagnostic permettant de caractériser les parties prenantes pour l'aménagement.
2. Maîtriser les techniques de communication et d'animation des réunions.
3. Maîtriser les techniques de négociation et de concertation.
4. Susciter l'adhésion et la participation des autochtones/riverains dans la préparation des plans d'aménagement des concessions forestières.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Connaissance des parties prenantes de l'aménagement forestier durable

- 1.1. Les parties prenantes (société forestière, administration forestière, population autochtone/riveraine et autres)
- 1.2. Analyse des caractéristiques, des attentes et des besoins des parties prenantes

Chapitre 2 : Participation des autochtones/riverains

- 2.1. La situation particulière des autochtones/riverains et leur lien avec le territoire
- 2.2. Méthodes/dimensions de participation adaptables dans le contexte

Chapitre 3 : Techniques de communication et vulgarisation

- 3.1. Définition
- 3.2. Buts de la communication
- 3.3. Formes de communication
- 3.4. Processus et techniques de la communication
- 3.5. Barrières potentielles à la communication
- 3.6. Démarche d'animation
- 3.7. Processus et techniques de vulgarisation/sensibilisation

Chapitre 4 : Négociation et concertation

- 4.1. Rappel des caractéristiques, des attentes et des besoins des parties prenantes
- 4.2. Techniques de concertation
- 4.3. Techniques de négociation (lobbying...)
- 4.4. Intégration des compromis de négociation et de concertation

Approche pédagogique

L'approche pédagogique privilégiera aussi bien les cours théoriques que les travaux pratiques. Des exposés interactifs seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les apprenants dans leur travail personnel. Des exercices dirigés, sous différentes formes, seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Des travaux pratiques sous forme d'études de cas seront utilisés pour compléter les exposés sur la théorie.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux pratiques (sous forme d'études de cas) : Dans le cadre de l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier d'une concession forestière pilote (ou d'une UFA), des cas de terrain relatifs à l'implication des autochtones/riverains seront présentés aux apprenants afin que ceux-ci les analysent et répondent aux quatre questions ci-dessous :
- Étude de cas (TP1) : Quels sont les attentes et les besoins des parties prenantes dans l'aménagement forestier durable de la concession forestière (ou l'UFA)?
- Étude de cas (TP2) : Qui doit participer à l'élaboration du plan d'aménagement forestier et comment créer un comité/groupe représentatif des autochtones/riverains de la concession forestière (ou l'UFA)?
- Étude de cas (TP3) : Comment communiquer avec la partie prenante et vulgariser l'importance de l'aménagement forestier durable?
- Étude de cas (TP4) : Comment régler les conflits entre les besoins exprimés par les populations impliquées (droits d'usage) et les besoins de la compagnie forestière?
- Un rapport pour chaque étude de cas (TP) devra être remis par l'étudiant pour évaluation.
- Travaux dirigés : Des exercices soumis et dirigés par le professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances avant chacune des études de cas (travaux dirigés propres à chaque étude de cas).

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
4	6	10	Chapitre 1. Connaissance des parties prenantes de l'aménagement forestier durable	Exposés interactifs, Étude de cas (TP1), Travaux dirigés
4	6	10	Chapitre 2. Participation des autochtones/riverains	Exposés interactifs, Étude de cas (TP2), Travaux dirigés
8	12	20	Chapitre 3. Techniques de communication et vulgarisation	Exposés interactifs, Étude de cas (TP3), Travaux dirigés
8	11	19	Chapitre 4. Négociation et concertation	Exposés interactifs, Étude de cas (TP4), Travaux dirigés
25	35	60	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique valant 25% des points et un examen final de 35%, représentant 60 % des évaluations.

L'évaluation pratique sera sanctionnée par quatre rapports de travaux pratiques (études de cas) comptant pour 40 % des évaluations (10 % par rapport).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Nguingui, J.-C. (ed.). 2001. Guide pour la formation en gestion participative des ressources naturelles. UICN-BRAC, Yaoundé, Cameroun. 160 p.
2. Liste des ouvrages recommandés
3. André, P., Enserink, B., Connor, D. et Croal, P. 2006. Participation publique : Principes internationaux pour une meilleure pratique. International Association for Impact Assessment, Publication spéciale N°4, 4 p.
4. Arnstein, S.R. 1969. A ladder of citizen participation. *Journal of the American Planning Association* 35 (4): 216–224.
5. Beckley, T., Parkins, J., and Sheppard, S. 2006. Public Participation in Sustainable Forest Management: A Reference Guide. Sustainable Forest Management Network, Edmonton, Alberta. 55 p.
6. Beierle, T.C. 1999. Public Participation in Environmental Decisions: An Evaluation Framework Using Social Goals, *Resources for the Future*, Discussion Paper 99-06, 33 p.
7. Chambers, R. 2007. From PRA to PLA and pluralism: Practice and theory. IDS working paper 286, Institute of Development Studies, Brighton, UK. 39 p.
8. Chambers, R., Pacey, A. et Thrupp, L.A. (eds.). 1994. Les paysans d'abord – Les innovations des agriculteurs et la recherche agronomique. Éditions Karthala, Paris, France et CTA, Wageningen, Pays-Bas. 346 p.
9. Corbett, J. et al. 2009. Cartographie participative et bonnes pratiques. FIDA, Rome, Italie. 55 p.
10. Hochet, A.M. et Aliba, N. 1995. Développement rural et méthodes participatives en Afrique – La recherche action-développement, une écoute, un engagement, une pratique. Éditions l'Harmattan, Paris, France. 208 p.
11. Nguingui, J.-C. 1999. Les approches participatives dans la gestion des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale – Revue des initiatives existantes. CIFOR, Bogor, Indonésie. Occasional paper no 23. 24 p. (http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-23.pdf, consulté le 25 janvier 2013).
12. Van den Ban, A.W., Hawkins, H.S., Brouwers, J.H.A.M. et Boon, C.A.M. 1994. La vulgarisation rurale en Afrique. Éditions Karthala, Paris, France et CTA, Wageningen, Pays-Bas. 373 p.

MODULE 3

Conservation de la biodiversité dans les concessions forestières des pays du bassin du Congo basée sur les directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production de bois d'œuvre

MODULE 3

Conservation de la biodiversité dans les concessions forestières des pays du bassin du Congo basée sur les directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production de bois d'œuvre/ménagement

Site web du Module : (facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du module

Ce module a pour but d'outiller l'apprenant afin qu'il puisse comprendre, analyser et résoudre des problématiques de biodiversité inhérentes à l'aménagement des concessions forestières du Bassin du Congo. Dans cette perspective, il vise à doter l'apprenant des connaissances théoriques et des aptitudes pratiques qui lui permettront de suivre les autres modules d'apprentissage, notamment ceux traitant de l'aménagement forestier durable des concessions forestières. Malgré les directives de l'OIBT pour la conservation de la diversité biologique dans les forêts tropicales de production datant d'une vingtaine d'années (OIBT, 1993), la biodiversité n'a pas été suffisamment prise en compte dans le processus d'aménagement des forêts de production. Ce module est développé en vue de pallier cette insuffisance. Il permettra aux apprenants d'être capables de décrire les principaux services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo (services de production, régulation et culturel et support physique), les principaux impacts de l'exploitation forestière sur la biodiversité (impacts directs et indirects) et les mesures de conservation.

Récemment en association avec l'UICN, l'OIBT a revu les lignes directrices spécialement en rapport avec l'utilisation durable de la biodiversité (OIBT, 2009). Ce module permettra aux apprenants de comprendre les pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières et de faire usage des directives OIBT/UICN. Il constitue un prérequis aux autres modules de formation proposés.

Les volumes horaires proposés pour chaque cours de ce module 3 sont inscrits dans le tableau suivant :

Cours

Numéro	Titre du cours	Crédit	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
3A	Services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo	1	13	2	10	25
3B	Directives et pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières : directives OIBT/UICN	2	19	11	20	50

Note : Un crédit correspond à 15 h d'enseignement (théorique et pratique) et à 10 h de travaux individuels.

Les cours du module 3 et leurs contenus sont résumés dans le tableau suivant :

Cours détaillés

Cours	3A Services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo	3B Directives et pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières : directives OIBT/UICN
Chapitres		
0	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Biodiversité et écosystèmes forestiers du Bassin du Congo	La biodiversité dans les concessions forestières
2	Services de production des forêts du Bassin du Congo	Aspects réglementaires de la biodiversité

3	Services de régulation des forêts du Bassin du Congo	Directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production
4	Services socio-culturels des forêts du Bassin du Congo	Impacts de l'exploitation forestière sur la biodiversité
5	Services infrastructurels/support d'activités des forêts du Bassin du Congo	Aspects pratiques de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité dans les concessions forestières

MODULE 3, COURS 3 A

Services rendus par la biodiversité des forêts du bassin du Congo

Professeur : (Nom et titre de fonction)
Contact : (email du professeur)
Crédits : (nombre de crédits)
Horaire : (à compléter par l'institution)
Site web du cours : (facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Ce cours traitera des biens et services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo. L'importance de la biodiversité pour le maintien des processus vitaux est expliquée à la lumière de problématiques contemporaines liées à son déclin.

Pré-requis :

Écologie des forêts tropicales; Écologie animale; Hydrologie et écosystème aquatique; Éléments de biodiversité.

Objectif général du cours

Permettre à l'apprenant de connaître les principaux services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure :

- D'identifier et de décrire les services de production des forêts du Bassin du Congo.
- D'identifier et de décrire les services de régulation des forêts du Bassin du Congo.
- D'identifier et de décrire les services socio-culturels des forêts du Bassin du Congo.
- D'identifier et de décrire les services infrastructurels/support d'activités des forêts du Bassin du Congo.

Description du contenu du cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Biodiversité et écosystèmes forestiers du Bassin du Congo

- 1.1. Notions de biodiversité (diversité génétique, diversité spécifique, diversité des écosystèmes, etc.)
- 1.2. Importance des écosystèmes forestiers du Bassin du Congo (biomes, hotspots, endémisme, FHVC, etc.)

Chapitre 2 : Services de production des forêts du Bassin du Congo

- 2.1. Produits commerciaux (bois d'œuvre, bois d'industrie, etc.)
- 2.2. Produits alimentaires
- 2.3. Produits médicinaux
- 2.4. Autres produits (ex. ressources génétiques)
- 2.5. Paiement des services

Chapitre 3 : Services de régulation des forêts du Bassin du Congo

- 3.1. Régulation climatique (atténuation des tempêtes, etc.)
- 3.2. Régulation hydrique (atténuation des inondations, érosion du sol, etc.)

- 3.3. Régulation de la pollution (séquestration du carbone, recyclage de la matière organique, etc.)
- 3.4. Autres services de régulation (pollinisation et dissémination, etc.)
- 3.5. Paiement des services

Chapitre 4 : Services socio-culturels des forêts du Bassin du Congo

- 4.1. Sources d'inspiration
- 4.2. Valeurs esthétiques
- 4.3. Valeurs patrimoniales
- 4.4. Valeurs scientifiques et éducationnelles
- 4.5. Valeurs religieuses et spirituelles
- 4.6. Valeurs récréatives
- 4.7. Paiement des services

Chapitre 5 : Services infrastructurels/support d'activités des forêts du Bassin du Congo

- 5.1. Zones agricoles
- 5.2. Sites récréatifs
- 5.3. Espaces naturels (habitat)
- 5.4. Autres services infrastructurels ou de support d'activités
- 5.5. Paiement des services

Approche pédagogique

Il s'agit d'un cours théorique dont la formule privilégiée sera principalement les exposés interactifs. À l'aide d'exemples et des exercices, l'enseignant présentera les différentes notions associées à la conservation de la biodiversité et les différents services rendus par les forêts du Bassin du Congo.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux dirigés : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances et de prioriser certaines lectures.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
2	0	2	Chapitre 1. Biodiversité et écosystèmes forestiers du Bassin du Congo	Exposés interactifs
3	1	4	Chapitre 2. Services de production des forêts du Bassin du Congo	Exposés interactifs, Travaux dirigés
3	1	4	Chapitre 3. Services de régulation des forêts du Bassin du Congo	Exposés interactifs, Travaux dirigés
2	0	2	Chapitre 4. Services socio-culturels des forêts du Bassin du Congo	Exposés interactifs
2	0	2	Chapitre 5. Services infrastructurels/ support d'activités des forêts du Bassin du Congo	Exposés interactifs
13	2	15	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique valant 40 % des points et un examen final de 60 %.

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. De Wasseige, C., de Marcken, P., Bayol, N., Hiol Hiol, F., Mayaux, Ph., Desclée, B., Nasi, R., Billard, A., Defourny, P. et Eba'a, R. 2012. Les forêts du Bassin du Congo – État des forêts 2010. Office des publications de l'Union Européenne, Luxembourg. 276 p. (<http://www.observatoire-comifac.net/edf2010.php>, consulté le 20 mai 2013).
2. Van de Weghe, J.-P. 2004. Forêts d'Afrique Centrale : la nature et l'homme. Éditions Lannoo, Tielt, Belgique. 367 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Bergonzini, J.-C. et Lanly, J.-P. 2000. Les forêts tropicales. Cirad, Montpellier et Karthala, Paris, France. 164 p.
5. Blockhus, J.M., Dillenbeck, M., Sayer, J.A. et Wegge, P. (dir.). 1995. La conservation de la diversité biologique dans les forêts tropicales aménagées. UICN/OIBT, Gland, Suisse et Cambridge, UK. 247 p.
6. Doumenge, C., Garcia Yuste, J.E., Gartlan, S., Langrand, O. et Ndinga, A. 2001. Conservation de la biodiversité forestière en Afrique Centrale atlantique : le réseau d'aires protégées est-il adéquat? Bois et Forêts des Tropiques 268(2) : 5-27.
7. Fournier, F. et Sasson, A. (eds.). 1983. Écosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique. Recherches sur les ressources naturelles XIX. ORSTOM-UNESCO, Paris, 473 p.
8. IUCN, 1989. La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. UICN, Gland, Suisse. 124 p.
9. Puig, H. 2001. La forêt tropicale humide. Éditions Belin, Paris, France. 448 p.
10. Richards, P. W. 1996. The tropical rain forest, an ecological study. Second edition. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 575 p.
11. Sayer, J.A., Harcourt, C.S. and Collins, N.M. 1992. The conservation atlas of tropical forests - Africa. IUCN/MacMillan Publishers Ltd, UK. 288 p.
12. UICN-USAID-CIFOR. 1996. Les écosystèmes de forêts denses et humides d'Afrique Centrale. Actes de la conférence de Brazzaville du 28 au 30 mai 1996, Brazzaville, Congo. 176 p.
13. Weber, W., White, L.J.T., Vedder, A. and Naughton-Treves, L. (eds.). 2001. African rain forest ecology and conservation – An interdisciplinary perspective. Yale University Press, New Haven, USA. 588 p.

MODULE 3, COURS 3B

Directives et Pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières : directives OIBT/UICN

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Ce cours présente l'historique de la prise en compte de la biodiversité dans les plans nationaux de planification comme le PAFN et le PNAE. Le cours couvre aussi les concepts récents de la biodiversité inclus dans les PCI des organismes de certification forestière (par exemple les PCI OAB/OIBT, 2003 et les C&I révisés OIBT, 2005), dans la nouvelle convention APV/FLEGT (Accord de Partenariat Volontaire/ Forest Law Enforcement Governance and Trade) et dans le mécanisme REDD+. Les textes concernant la biodiversité présentés dans les politiques, lois, règlements, arrêtés et décisions sont revus et expliqués. La seconde partie du cours présente une description des lignes directrices de l'OIBT/UICN (2009) relatives à la biodiversité, ainsi que des impacts possibles de l'exploitation forestière sur la biodiversité. Finalement, des méthodes de terrain pour la mise en valeur de la biodiversité dans les concessions forestières sont présentées.

Pré-requis :

Services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo (Module 3, Cours 3A);
Politique, législation, droit et fiscalité (forêt, faune, environnement).

Objectif général du cours

- Mettre à la disposition de l'apprenant les outils lui permettant d'appréhender les problématiques de maintien et d'utilisation durable de la biodiversité pour les concessions forestières du Bassin du Congo, ainsi que les moyens de mise en œuvre des solutions.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Définir les concepts de biodiversité, ainsi que les indicateurs de conservation et d'utilisation durable s'y rattachant.
2. Énoncer et expliquer les principales politiques et lois et les engagements internationaux qui ont des incidences sur le maintien et l'utilisation durable de la biodiversité dans les concessions forestières des pays du Bassin du Congo.
3. Réaliser un exercice visant à résoudre une problématique de biodiversité dans une concession forestière du Bassin du Congo.

Description du contenu du cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : La biodiversité dans les concessions forestières

- 1.1. Définition des concepts
- 1.2. Considération de la biodiversité dans les programmes/plans relatifs aux forêts (lignes directrices OIBT-UICN 2009)
- 1.3. Considération de la biodiversité dans le contexte actuel

- 1.3.1. Indicateurs pour la certification forestière (C&I révisés OIBT 2005)
- 1.3.2. REDD+

Chapitre 2 : Aspects réglementaires de la biodiversité

- 2.1. Stratégies et plans d'action nationaux sur la biodiversité et l'environnement
 - 2.1.1. Programme/Plan d'action forestier national (PAFN)
 - 2.1.2. Plan national d'action pour l'environnement (PNAE)
 - 2.1.3. Forest Law Enforcement Governance and Trade (APV/FLEGT)
 - 2.1.4. Autres plans
- 2.2. Politiques, lois et règlements, conventions et traités concernant la biodiversité
 - 2.2.1. Engagements internationaux relatifs à la biodiversité (CITES, CMS, CBD, etc.)
 - 2.2.2. Lois et politiques nationales

Chapitre 3 : Directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production

- 3.1. Description générale
- 3.2. Principe 1 : Souveraineté et choix sociétal [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.3. Principe 2 : Engagements internationaux [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.4. Principe 3 : Engagement politique, orientations et lois [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.5. Principe 4 : Utilisation des terres et planification spatiale [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.6. Principe 5 : Décentralisation, droits de jouissance des forêts et droits d'accès aux ressources naturelles [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.7. Principe 6 : Incitations [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.8. Principe 7 : Connaissances, enseignements, transfert de technologie et renforcement des capacités [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.9. Principe 8 : Gestion des forêts tropicales de production à l'échelle paysagère [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.10. Principe 9 : Considérations relatives à la biodiversité au niveau de l'unité forestière de gestion [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.11. Principe 10 : Conservation de la biodiversité dans les forêts plantées [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.12. Principe 11 : Maintien des fonctions des écosystèmes forestiers [Énoncé et description; Directives; Actions prioritaires]
- 3.13. Mise en œuvre des directives
 - 3.13.1. Coût et avantages de la conservation de la biodiversité des forêts de production
 - 3.13.2. Incitations
 - 3.13.3. Formation
 - 3.13.4. Assistance internationale
 - 3.13.5. Perspectives d'avenir

Chapitre 4 : Impacts de l'exploitation forestière sur la biodiversité

- 4.1. Impacts directs
 - 4.1.1. Modification de l'écosystème
 - 4.1.2. Modification de la disponibilité alimentaire
 - 4.1.3. Prolifération des nouvelles espèces
 - 4.1.4. Autres impacts directs
- 4.2. Impacts indirects
 - 4.2.1. Augmentation du braconnage
 - 4.2.2. Modification de la distribution faunique et floristique

- 4.2.3. Modification de la densité faunique
- 4.2.4. Baisse de la biodiversité
- 4.2.5. Autres impacts indirects

Chapitre 5 : Aspects pratiques de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité dans les concessions forestières

- 5.1. Outils disponibles
 - 5.1.1. Inventaires et bases de données multi-ressources
 - 5.1.2. Photographies aériennes et images satellites interprétées
 - 5.1.3. Cartes générales et thématiques SIRS
 - 5.1.4. Enquêtes socio-anthropologiques et socio-économiques
 - 5.1.5. Plans d'aménagement forestier durable, quinquennal de gestion et d'opérations
 - 5.1.6. Référentiels de certification
- 5.2. Communautés locales
 - 5.2.1. Droits d'usage
 - 5.2.2. Mesures compensatoires
- 5.3. Méthodes de conservation et de mise en valeur de la biodiversité
 - 5.3.1. Établissement de zones à haute valeur de conservation (ZHVC) (arbres sacrés, boisés sacrés, sites archéologiques, clairière, saline, etc.)
 - 5.3.2. Délimitation de corridors de conservation
 - 5.3.2.1. Le long des cours d'eau
 - 5.3.2.2. Entre les aires protégées et les concessions forestières
 - 5.3.3. Mise en place de zones tampons
 - 5.3.4. Mise en place de circuits écotouristiques
 - 5.3.5. Exploitation forestière à impact réduit (EFIR)
 - 5.3.5.1. Chemins forestiers, pistes de débardage et parcs à grumes
 - 5.3.5.2. Abattage
 - 5.3.5.3. Saison des travaux
 - 5.3.6. Éducation et sensibilisation des populations autochtones/riveraines
 - 5.3.6.1. Déboisement pour les cultures agricoles
 - 5.3.6.2. Utilisation des produits forestiers non-ligneux (PFNL/PFABO)
 - 5.3.6.3. Incitatifs et mesures compensatoires
 - 5.3.7. Études de cas

Approche pédagogique

Pour la théorie, des exposés interactifs seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les apprenants dans leur travail personnel. Des études de cas (travaux pratiques) seront proposées pour favoriser l'intégration des apprentissages, ainsi que des exercices dirigés.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux dirigés : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances et de prioriser certaines lectures. Trois groupes d'exercices seront soumis : a) revue de la réglementation africaine sur la biodiversité (TD1), b) historique des directives OIBT/UICN relatives à la biodiversité (TD2) et c) exemples dans les tropiques d'impacts de l'exploitation forestière sur la biodiversité (TD3).
- Travaux pratiques (TP1, sous forme d'études de cas) : Un ensemble de données d'une concession forestière (et UFA) pilote sera présenté aux apprenants; ces derniers devront utiliser les outils à leur disposition et déterminer les moyens adéquats de conserver et de mettre en valeur la biodiversité de la concession (ou UFA) ciblée.

Un rapport présentant les solutions les plus conformes aux directives OIBT/UICN devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
2	0	2	Chapitre 1. La biodiversité dans les concessions forestières	Exposés interactifs
4	3	7	Chapitre 2. Aspects réglementaires de la biodiversité	Exposés interactifs, Travaux dirigés (TD1)
3	2	5	Chapitre 3. Directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production	Exposés interactifs, Travaux dirigés (TD2)
4	2	6	Chapitre 4. Impacts de l'exploitation forestière sur la biodiversité	Exposés interactifs, Travaux dirigés (TD3)
5	4	9	Chapitre 5. Aspects pratiques de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité dans les concessions forestières	Exposés interactifs, Études de cas (TP1)
19	11	30	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un contrôle de mi-session valant 30 % des points et un examen final de 40 % viendront s'ajouter au rapport des travaux pratiques (30 %).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. OIBT (2009). Directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales productrices de bois. Série OIBT « Politique forestière PS-17 ». (http://www.itto.int/fr/policypapers_guidelines/, consulté le 23 janvier 2013).
2. Johns, A.G. 1992. Timber production and biodiversity conservation in tropical forests. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 225 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Dallmeier, F., and Comiskey, J.A. (eds.). 1998. Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modeling: Conceptual Background and Old World Case Studies. Man and the Biosphere Series, Volume 20. The Parthenon Publishing Group. 671 p.
5. FAO, 2010. Prise en compte de la biodiversité dans les concessions forestières d'Afrique Centrale. Document de travail sur la biodiversité forestière no. 1, CIRAD, Paris et FAO, Rome. 102 p. (<http://www.fao.org/docrep/013/i1972f/i1972f00.pdf>).
6. Fimbel, R.A., Grajal, A. and Robinson, J.G. (eds.). 2001. The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forest. Columbia University Press. 808 p.
7. IUCN, 1989. La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. UICN, Gland, Suisse. 124 p.
8. MacKinnon, J., MacKinnon, K., Child, G. et Thorsell, J. (eds.). 1990. Aménagement et gestion des aires protégées tropicales. UICN, Gland, Suisse. 289 p.
9. OIBT, 1993. ITTO guidelines on the conservation of biological diversity in tropical production forests. ITTO Policy Development Series 5, ITTO, Yokohama, Japan, 20 p. http://www.itto.int/fr/policypapers_guidelines/
10. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2009. Sustainable Forest Management, Biodiversity and Livelihoods: A Good Practice Guide. Montreal, 47 + iii pages. (<http://www.cbd.int/development/doc/cbd-good-practice-guide-forestry-booklet-web-en.pdf>, consulté le 23 janvier 2013).
11. Struhsaker, T.T. 1997. Ecology of an African rain forest – Logging in Kibale and the conflict between conservation and exploitation. University Press of Florida, Gainesville (FL), USA. 434 p.
12. Weber, W., White, L.J.T., Vedder, A. and Naughton-Treves, L. (eds.). 2001. African rain forest ecology and conservation – An interdisciplinary perspective. Yale University Press, New Haven, USA. 588 p.
13. Whitmore, T.C. and Sayer, J.A. 1992. Tropical deforestation and species extinction. IUCN/Chapman & Hall, London, UK, 153 p.

MODULE 4

L'AMÉNAGEMENT FORESTIER DURABLE DANS LE CADRE DES STRATÉGIES REDD+ DANS LES PAYS DU BASSIN DU CONGO

MODULE 4

L'Aménagement forestier durable dans le cadre des stratégies REDD+ dans les pays du Bassin du Congo

Site web du Module : (*facultatif* - à compléter par l'institution)

Description générale du module

Les stratégies du mécanisme REDD (réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts) développées par les différents pays du Bassin du Congo intègrent depuis peu l'aménagement forestier, comme l'indiquent très bien les propositions concernant le rôle de la GDF (gestion durable des forêts) dans l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets du document de révision des lignes directrices OIBT pour la gestion durable des forêts tropicales naturelles (Blaser et Sabogal, 2011). Concernant spécifiquement la GDF des forêts tropicales, l'OIBT a initié récemment le programme thématique REDDES (réduction du déboisement et de la dégradation des forêts et valorisation des services environnementaux des forêts tropicales) visant le renforcement des capacités des pays tropicaux membres à évaluer, contrôler régulièrement et vérifier les compensations carbone du déboisement évité, incluant aussi les compensations pour l'établissement de la biodiversité et d'autres systèmes de rémunération des services environnementaux (OIBT, 2009).

Ce module a pour objectif d'améliorer les connaissances des apprenants concernant le mécanisme REDD+ et d'expliquer les avantages de l'intégration de l'aménagement forestier durable dans les stratégies REDD+, y compris le suivi des applications pratiques. Les apprenants devront se familiariser avec les concepts et les enjeux des changements climatiques, de cycle du carbone et de perturbations des forêts, du mécanisme REDD+ et les aspects techniques de mesure de la biomasse, élément clé d'une évaluation des stocks de carbone des forêts de production du Bassin du Congo. Il s'agira aussi pour les apprenants de s'appropriier les outils de mise en œuvre du système MRV/MNV.

Les volumes horaires proposés pour chaque cours de ce module 4 sont inscrits dans le tableau suivant :

Cours						
Numéro	Titre du cours	Crédit	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
4A	Notions de base sur les changements climatiques	2	20	10	20	50
4B	Connaissances de base sur la REDD+	1	10	5	10	25
4C	Mesure de la biomasse végétale et du carbone	3	20	25	30	75
4D	Projet REDD+ et système MRV/MNV	1	9	6	10	25

Note : Un crédit correspond à 15 h d'enseignement (théorique et pratique) et à 10 h de travaux individuels. Les cours du module 4 et leurs contenus sont résumés dans le tableau suivant :

Cours détaillés				
Cours	4A	4B	4C	4D
Chapitres	Notions de base sur les changements climatiques	Connaissances de base sur la REDD+	Mesure de la biomasse végétale et du carbone	Projet REDD+ et système MRV/MNV
0	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours

1	Notions de base sur les changements climatiques	Notions de base sur la REDD+	Le carbone dans les forêts	Élaboration et mise en œuvre d'un projet REDD+
2	Déforestation et dégradation des forêts de production du Bassin du Congo : causes et effets	Paiement pour services environnementaux (PSE)	Composition de la biomasse des forêts de production bois d'œuvre et d'industrie	Notions de base du système MRV/MNV
3	Adaptation et atténuation aux changements climatiques	Problématique du bois énergie dans le contexte REDD+	Dispositifs de terrain pour les relevés de la biomasse	Mise en place d'un système MRV dans les pays du Bassin du Congo
4			Organisation des travaux de terrain	
5			Techniques de travail en laboratoire et au bureau	
6			Canevas type de rapport de présentation des résultats	

MODULE 4, COURS 4A

Notions de base sur les changements climatiques

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Ce cours introduit les notions concernant les changements climatiques et les liens importants avec le cycle du carbone des forêts tropicales, ainsi que les répercussions connues au niveau mondial. Les interventions de l'homme (agriculture, exploitation forestière...) perturbent profondément le cycle du carbone des forêts tropicales. L'apprenant sera donc amené à prendre conscience de l'impact de la dégradation et de la déforestation des écosystèmes du Bassin du Congo et des répercussions au niveau du climat. Le cours passera aussi en revue les mesures d'atténuation possibles du processus de dégradation.

Pré-requis :

Écologie des forêts tropicales; Pédologie forestière; possiblement Éco-climatologie et Écophysiologie.

Objectif général du cours

Appréhender la problématique des changements climatiques et proposer des mesures d'adaptation et d'atténuation.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Comprendre les éléments scientifiques des changements climatiques.
- Identifier les facteurs et les impacts de déforestation et de dégradation des forêts de production du Bassin du Congo.
- Définir les concepts rattachés à l'adaptation et à l'atténuation aux changements climatiques.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Notions de base sur les changements climatiques

- 1.1. Rappel sur la notion de climat
 - 1.1.1. Définitions
 - 1.1.2. Les facteurs climatiques
 - 1.1.3. Climat du Bassin du Congo
- 1.2. Évolution du climat
 - 1.2.1. Historique
 - 1.2.2. Modèles d'évolution du climat
 - 1.2.3. Causes
- 1.3. Effet de serre
 - 1.3.1. Mécanisme de l'effet de serre et son impact sur le climat
 - 1.3.2. Les différents gaz à effet de serre (GES) et leur rôle
 - 1.3.3. Outil de réduction des émissions de gaz à effet de serre
 - 1.3.4. Mesure des GES
- 1.4. Étude de cas

Chapitre 2 : Déforestation et dégradation des forêts de production du Bassin du Congo : causes et effets

- 2.1. Définition des concepts (forêt, dégradation, déforestation, transition forestière)
- 2.2. Causes de la dégradation et de la déforestation des forêts
 - 2.2.1. Causes naturelles : feux, épidémies d'insectes, conditions climatiques extrêmes
 - 2.2.2. Causes anthropiques de la déforestation et dégradation des forêts dans le Bassin du Congo
 - 2.2.2.1. Causes directes : agriculture, dendroénergie, exploitation forestière, exploitation minière, urbanisation, grands projets de développement
 - 2.2.2.2. Causes indirectes : pauvreté, pressions démographiques, tenure forestière, crises sociopolitiques
- 2.3. Impacts de la déforestation et de la dégradation des forêts
 - 2.3.1. Sur les changements climatiques : augmentation de la fréquence des feux, augmentation des épidémies d'insectes, augmentation des sécheresses, perturbation de la pluviométrie, augmentation des orages / vitesse des vents, etc.
 - 2.3.2. Sur les services environnementaux : services de production, de protection, de régulation, socioculturels, récréatifs, support (cycle du carbone, cycle de l'eau, fertilité des sols, pollinisation)
 - 2.3.3. Sur les autres secteurs d'activités : agriculture, élevage, exploitation des PFL et PFNL

Chapitre 3 : Adaptation et atténuation aux changements climatiques

- 3.1. Définition des concepts (adaptation, atténuation, vulnérabilité, aléas, risques, mesures et stratégies d'adaptation et d'atténuation, résilience)
- 3.2. Description des moyens d'atténuation (aménagement forestier durable, EFIR, exploitation durable des PFNL, sylviculture, agroforesterie, reboisement, etc.)
- 3.3. Étude de cas

Approche pédagogique

Il s'agit d'un cours théorique dont la formule privilégiée sera principalement les exposés interactifs. À l'aide d'exemples et de graphiques, l'enseignant pourra présenter les différents concepts abordés dans le cadre de cette introduction aux changements climatiques. Il y aura aussi des travaux pratiques et dirigés pour que les apprenants s'approprient complètement la matière vue dans le cadre théorique.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- **Travaux dirigés** : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances et de prioriser certaines lectures. Les exercices dirigés se rapporteront aux causes et aux effets de la déforestation et de la dégradation des écosystèmes.
- **Travaux pratiques (sous forme d'études de cas)** : Des études de cas seront présentées aux apprenants, accompagnées des informations pertinentes et d'une liste de questions permettant d'orienter les apprenants dans la bonne direction de recherche.
- **TP1** : Étude de cas relative aux causes des variations du climat du Bassin du Congo.
- **TP2** : Étude de cas concernant les moyens adéquats d'atténuation aux changements climatiques.

Un rapport pour chacune des études de cas devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
8	2	10	Chapitre 1. Notions de base sur les changements climatiques	Exposé interactif, Étude de cas (TP1)
6	4	10	Chapitre 2. Déforestation et dégradation des forêts de production du Bassin du Congo : causes et effets	Exposé interactif, Travaux dirigés, Projection cinématographique (documentaire si disponible)
4	4	8	Chapitre 3. Adaptation et atténuation aux changements climatiques	Exposé interactif, Étude de cas (TP2)
20	10	30	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un contrôle continu valant 20 % des points, deux rapports d'études de cas (travaux pratiques) comptant pour 30 % des points (15 % par rapport) et un examen final de 50 %.

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Bonan, G. 2002. Ecological climatology: concepts and applications. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 678 p.
2. FAO, 2013. Directives relatives au changement climatique à l'intention des gestionnaires forestiers. Étude FAO Forêts no. 172, FAO, Rome, Italie. 112 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Blaser, J. et Sabogal, C. 2011. Lignes directrices OIBT révisées pour la gestion durable des forêts tropicales naturelles. Rapport intégral 45RFM-5 du 14 novembre 2011, 125 p. (http://www.itto.int/files/user/pdf/RFM-5%20-FULL%20Report%20of%20%20Revised%20SFM%20Guidelines-with%20list%20of%20acronyms_FRENCH.pdf, consulté le 22 janvier 2013).
5. Doetinchem, N., Megevand, C., Braune, L. et Dulal, H. 2013. Dynamiques de déforestation dans le Bassin du Congo – Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt. Document de travail no. 2 : Exploitation forestière. Banque Mondiale, Washington, USA. 42 p.
6. GIEC, 2007. Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale : Pachauri, R.K. et Reisinger, A.]. GIEC, Genève, Suisse, 103 p.
7. Hourticq, J., Megevand, C., Tollens, E., Wehkamp, J. et Dulal, H. 2013. Dynamiques de déforestation dans le Bassin du Congo – Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt. Document de travail no. 1 : Agriculture. Banque Mondiale, Washington, USA. 85 p.
8. Lal, R., Kimble, J. M. and Stewart, B. A. (eds.). 2000. Global climate change and tropical ecosystems. Advances in soil science series, CRC Press, Boca Raton, USA. 438 p.
9. Lüttge, U. 1997. Physiological ecology of tropical plants. Springer-Verlag, Berlin, Germany. 384 p.

MODULE 4, COURS 4B

Connaissances de base sur la REDD+

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Le déboisement et la dégradation des forêts de production du Bassin du Congo contribuent aux changements climatiques mondiaux. Le cours passe donc en revue les notions, opportunités et défis d'un mécanisme REDD+, le paiement des services environnementaux, ainsi que l'application des initiatives REDD+ à la problématique très importante du bois énergie en Afrique. L'apprenant sera en mesure de définir les mécanismes de mise en œuvre des initiatives REDD+ au niveau local.

Pré-requis :

Notions de base sur les changements climatiques (Module 4, Cours 4A)

Objectif général du cours

Appréhender le mécanisme REDD+, ses enjeux et sa mise en œuvre.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Expliquer les concepts, les opportunités et les défis de l'application de l'aménagement forestier durable dans le cadre des stratégies du mécanisme REDD+.
- Comprendre le concept des paiements pour services environnementaux.
- Appliquer les notions du mécanisme REDD+ à la problématique importante du bois énergie en Afrique.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Notions de base sur la REDD+

- 1.1. Historique et évolution du concept (RED, REDD, REDD+, REDD++)
- 1.2. Cadre réglementaire : conventions et protocoles
- 1.3. Conservation et sécurisation des stocks de carbone
- 1.4. Conservation de la biodiversité dans le cadre de la REDD+
- 1.5. Le cadre de REDD+ - Organigramme : développeur, investisseur, communauté et leur rôle
- 1.6. Concept de 3E+ (mise en œuvre efficiente, efficace et équitable)
- 1.7. Opportunités et défis de la REDD+
 - 1.7.1. Conservation intégrale
 - 1.7.2. Prise en compte des populations locales et autochtones
 - 1.7.3. Changements des modes d'utilisation des terres et transition forestière
 - 1.7.4. Droits d'usage (terres et ressources naturelles)
 - 1.7.5. Aménagement forestier durable
 - 1.7.6. Reboisement
- 1.8. Mécanismes de financement de la REDD+

Chapitre 2 : Paiement pour services environnementaux (PSE)

- 2.1. Rappel sur les services environnementaux/écosystémiques
- 2.2. Types de paiement
- 2.3. Marché de carbone
- 2.4. Mécanisme de développement propre (MDP)
- 2.5. Conservation de la biodiversité
- 2.6. Mise en œuvre conjointe
- 2.7. Étude de cas

Chapitre 3 : Problématique du bois énergie dans le contexte REDD+

- 3.1. Bois énergie et REDD+
- 3.2. Production et utilisation du bois comme source d'énergie
- 3.3. Impact du bois énergie sur l'environnement
- 3.4. Mesures d'atténuation

Approche pédagogique

Il s'agit d'un cours théorique dont la formule privilégiée sera principalement les exposés interactifs. À l'aide d'exemples, l'enseignant pourra présenter les différents concepts liés à la REDD+. Il insistera sur l'importance des PSE et de la REDD+ dans le contexte du Bassin du Congo. Il y aura quelques travaux pratiques et dirigés pour que les apprenants s'approprient complètement la matière vue dans le cadre théorique.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux dirigés : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances et de prioriser certaines lectures. Les exercices dirigés se rapporteront au mécanisme REDD+ (TD1) et à la problématique du bois énergie dans le cadre de la REDD+ (TD2).
- Travaux pratiques (TP1): Basé sur une étude de cas accompagnée des informations pertinentes et d'une liste de questions permettant d'orienter les apprenants dans la bonne direction de recherche, l'exercice demandera à l'apprenant d'estimer la valeur pour service environnemental rendu par la mise en œuvre du mécanisme REDD+.

Un rapport pour le TP1 devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
5	1	6	Chapitre 1. Notions de base sur la REDD+	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD1)
2	2	4	Chapitre 2. Paiement pour services environnementaux (PSE)	Exposé interactif, Étude de cas (TP1)
2	2	4	Chapitre 3. Problématique du bois énergie dans le contexte REDD+	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD2)
10	5	15	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un contrôle continu valant 20 % des points, un rapport d'étude de cas (TP1) comptant pour 30% des points et un examen final de 50 %.

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Angelsen, A., Brockhaus, M., Kanninen, M., Sills, E., Sunderlin, W.D. et Wertz-Kanounnikoff, S. 2010. Réaliser la REDD+ : Options stratégiques et politiques nationales. CIFOR, Bogor, Indonésie.
2. Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W.D. and Verchot, L.V. 2012. Analyzing REDD+: Challenges and choices. CIFOR, Bogor, Indonesia.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Agrawala, S. et al., 2010. Plan or React? : Analysis of Adaptation Costs and Benefits Using Integrated Assessment Models. OECD Environment Working Papers, No. 23, OECD Publishing.
5. Buttoud, G. 2012. From PES to REDD: Making policy tools and economic mechanisms interact for a better forest governance. Forest Policy and Economics. Vol. 18. pp. 1-3.
6. Chetaille, A. 2013. Les paiements pour service environnemental, un outil de développement local durable ? Éléments de réflexion pour un positionnement politique et opérationnel du Gret sur les PSE. Collections Études et Travaux, série en ligne no. 39, Les Éditions du GRET, Nogent-sur-Marne, France. 48 p.
7. FIELD, 2013. Guide à l'intention des négociateurs REDD-plus. Foundation for International Environmental Law and Development (FIELD), London, UK. 105 p.
8. OIBT, 2009. Programme thématique OIBT relatif à la réduction du déboisement et de la dégradation des forêts et la valorisation des services environnementaux des forêts tropicales (REDDDES). Document de programme, OIBT, 24 p.
9. Parker, C., Mitchell, A., Triverdi, M. et Mardas, N. 2009. Le Petit Livre Rouge du REDD+. Global Canopy Programme. 135 p.
10. Peach Brown, H.C. 2011. Gender, climate change and REDD+ in the Congo Basin forests of Central Africa. International Forestry Review. Vol. 13(2): 163-176.
11. Springate-Baginski, O. and Wollenberg, E. (eds.) 2010. REDD, forest governance and rural livelihoods: the emerging agenda. CIFOR, Bogor, Indonesia.
12. Van Noordwijk, M., Suyanto, S., Velarde, S., Purnomo, H., Hoan, D.T. and Hoang, M.H. 2011. Stakeholder perspectives on « fair and efficient » benefit distribution along the CREDD value chain. Project Report. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office. 67 p.

MODULE 4, COURS 4C

Mesure de la biomasse végétale et du carbone

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution))

Description générale du cours

Une contribution importante aux changements climatiques mondiaux est apportée par l'augmentation progressive du déboisement et de la dégradation des forêts de production du Bassin du Congo. Le carbone séquestré dans la biomasse végétale et dans le sol de ces forêts en diminution est l'élément clé dans le mécanisme REDD+. Le cours traite des méthodes de mesure sur le terrain pour l'estimation de la biomasse des différentes parties de l'écosystème forestier. En conclusion du cours, l'apprenant sera en mesure de collecter les données, de les traiter et de rédiger un rapport sur l'estimation de la biomasse végétale et des stocks de carbone.

Pré-requis :

Notions de base sur les changements climatiques (Module 4, Cours 4A).
Connaissances de base sur la REDD+ (Module 4, Cours 4B).
Inventaire d'aménagement; Informatique et bases de données.

Objectif général du cours

- Comprendre l'importance du rôle du carbone forestier dans le mécanisme REDD+.
- Appliquer les méthodes de collecte et d'estimation de la biomasse végétale et des stocks de carbone au niveau local et présenter les résultats.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure :

1. Décrire le rôle du carbone des forêts de production dans les cycles biogéochimiques terrestres.
2. Maîtriser sur le terrain les différentes méthodes de mesure de la biomasse dans l'écosystème forestier.
3. Participer au processus d'analyse de données.
4. Participer à l'élaboration du rapport de présentation des résultats.

Description du contenu du cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Le carbone dans les forêts

- 1.1. Rappel sur les cycles biogéochimiques
- 1.2. Schéma du cycle du carbone (échanges entre terre, atmosphère, océan, forêts; sous-sol forestier; séquestration/puits; émission/source; causes d'émission et de séquestration)
- 1.3. Évolution des puits dans le temps (modèle d'évolution du carbone)
- 1.4. Séquestration du carbone
 - 1.4.1. Dans les sols forestiers
 - 1.4.2. Dans le bois d'œuvre et d'industrie (espèces d'exploitation industrielle)
 - 1.4.3. Dans le bois de service (comparaison avec les autres matériaux)

Chapitre 2 : Composition de la biomasse des forêts de production bois d'œuvre et d'industrie

- 2.1. Types de biomasse
 - 2.1.1. Biomasse vivante
 - 2.1.1.1. Végétation ligneuse (arbre, arbuste, arbrisseau, liane)
 - 2.1.1.2. Végétation non ligneuse (herbacée)
 - 2.1.1.3. Racines
 - 2.1.2. Matière organique
 - 2.1.2.1. Bois mort (debout, au sol)
 - 2.1.2.2. Parterre forestier (petites branches, brindilles, feuilles mortes, herbes mortes, litière, humus)
 - 2.1.2.3. Sol
- 2.2. Importance et difficultés des mesures de terrain
- 2.3. Conversion simple de la biomasse au carbone

Chapitre 3 : Dispositifs de terrain pour les relevés de la biomasse

- 3.1. Établissement de parcelles échantillons temporaires
- 3.2. Établissement de parcelles échantillons permanentes
- 3.3. Utilisation des résultats disponibles des inventaires (sans relevés de terrain)

Chapitre 4 : Organisation des travaux de terrain

- 4.1. Plan de sondage
 - 4.1.1. Layon/transect (type, dimension, nombre)
 - 4.1.2. Parcelle et sous-parcelle imbriquée (type, dimension, nombre)
 - 4.1.3. Quadra (type, dimension, nombre)
 - 4.1.4. Carottage/creusage de sol
 - 4.1.4.1. Carottage à la tarière à vrille et/ou à la foreuse (type, dimension, nombre)
 - 4.1.4.2. Creusage d'un profil de sol (dimension, nombre)
- 4.2. Organisation d'une opération d'inventaire de biomasse (logistique, équipes, équipement de logistique, matériels et camp de base, formation, etc.)
- 4.3. Établissement (ouverture) du layon/transect
 - 4.3.1. Correction des pentes
 - 4.3.2. Utilisation des instruments de mesure
- 4.4. Relevés par parcelle et sous-parcelle échantillon imbriquée
 - 4.4.1. Mesures
 - 4.4.1.1. Arbres (DHP => 20 cm, espèce, DHP, hauteur)
 - 4.4.1.2. Gaulis (10 cm <= DHP < 20 cm, espèce, hauteur, nombre)
 - 4.4.1.3. Palmiers (espèce, diamètre, hauteur)
 - 4.4.1.4. Lianes (espèce, diamètre, longueur)
 - 4.4.1.5. Arbres, gaulis, palmiers et lianes morts sur pied (espèce, DHP/diamètre, hauteur/longueur, classe de décomposition)
 - 4.4.1.6. Arbres, gaulis, palmiers et lianes morts au sol (espèce, diamètre médian, longueur, classe de densité)
 - 4.4.2. Utilisation des instruments de mesure
- 4.5. Relevés par quadra
 - 4.5.1. Mesures
 - 4.5.1.1. Végétation ligneuse (DHP < 10 cm, poids et récolte)
 - 4.5.1.2. Végétation non ligneuse (poids et récolte)
 - 4.5.1.3. Matière organique du parterre forestier (poids et récolte)
 - 4.5.2. Utilisation des instruments
- 4.6. Relevés par carottage et/ou creusage du sol
 - 4.6.1. Mesures
 - 4.6.1.1. Matière organique du sol (récolte)
 - 4.6.1.2. Racines (classes de diamètre, longueur, poids, récolte)
 - 4.6.2. Utilisation des instruments

Chapitre 5 : Techniques de travail en laboratoire et au bureau

- 5.1. Matériel échantillon
- 5.2. Techniques de séchage et de pesée
- 5.3. Utilisation des appareils et instruments de mesure
- 5.4. Introduction à l'analyse des données/résultats (saisie, analyse, interprétation)

Chapitre 5 : Canevas type de rapport de présentation des résultats

- 6.1. Introduction
- 6.2. Matériel et méthode
- 6.3. Résultat et interprétation
- 6.4. Discussion
- 6.5. Conclusion et recommandation

Approche pédagogique

Des exposés interactifs seront utilisés pour présenter la théorie. La discussion en groupe sera favorisée afin de faire bénéficier tous les apprenants de l'expérience de chacun. Dans le cadre de ce cours, des lectures concernant principalement la méthodologie seront sélectionnées à partir d'une recherche bibliographique et proposées aux apprenants. À cela s'ajouteront des travaux pratiques (sur le terrain et en laboratoire) et des travaux dirigés.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux dirigés : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances et de prioriser certaines lectures. Les exercices dirigés se rapporteront aux relevés de la biomasse végétale et à l'estimation des stocks de carbone.
- TD1 : Exercices dirigés sur la composition de la biomasse des forêts africaines et des difficultés d'estimation de celle-ci sur le terrain.
- TD2 : Exercices dirigés sur l'estimation de la biomasse et des stocks de carbone basée sur les résultats des inventaires forestiers traditionnels (sans relevés de terrain).
- TD3 : Exercices dirigés de préparation du plan de sondage selon le type de relevés de terrain et d'utilisation des instruments de mesure avant les travaux de terrain (TP1).
- TD4 : Exercices dirigés en laboratoire sur la détermination du carbone à partir d'échantillons végétaux et de sol et sur l'estimation des stocks de carbone.
- TD5 : Exercices dirigés sur la préparation préliminaire du rapport de présentation des résultats basée sur les travaux pratiques TP1 et TP2.
- Travaux pratiques : Sur la base d'informations pertinentes et sur une liste de questions permettant d'orienter les apprenants dans la bonne direction de recherche, les travaux demanderont aux apprenants de passer toutes les étapes d'une étude de la biomasse forestière et de l'estimation des stocks de carbone. Un rapport pour chacun des TP devra être remis par l'étudiant pour évaluation.
- TP1 : Travaux sur le terrain de collecte de matériel végétal et de sol (pour le laboratoire) et de mesure dans des parcelles/sous-parcelles échantillons et des quadrats.
- TP2 : Travaux en laboratoire (et au bureau) de séchage et de pesée d'échantillons (végétaux et de sol), de calcul du carbone, de saisie de données et de calcul des résultats (stocks de carbone).

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théorique	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
4	0	4	Chapitre 1. Le carbone dans les forêts	Exposé interactif
4	2	6	Chapitre 2. Composition de la biomasse des forêts de production bois d'œuvre et d'industrie	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD1)
4	2	6	Chapitre 3. Dispositifs de terrain pour les relevés de la biomasse	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD2)
4	14	18	Chapitre 4. Organisation des travaux de terrain	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD3), Visite de terrain (TP1)
2	6	8	Chapitre 5. Techniques de travail en laboratoire et au bureau	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD4) Travaux de laboratoire (TP2)
1	1	2	Chapitre 6. Canevas type de rapport de présentation des résultats	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD5)
20	25	45	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un contrôle continu valant 20 % des points, deux rapports de travaux pratiques comptant pour 30 % des points (15 % par rapport) et un examen final de 50 %.

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visite de terrain : bottes, gants, casques de protection et imperméables.

Travaux de laboratoire : sarraus, gants et lunettes de protection.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Pearson, T. et Brown, S. 2005. Guide de mesure et de suivi du carbone dans les forêts et prairies herbeuses. Winrock International, Arlington (VA), USA. 39 p.
2. Picard, N., Saint-André, L. et Henry, M. 2012. Manuel de construction d'équations allométriques pour l'estimation du volume et la biomasse des arbres – De la mesure de terrain à la prédiction. CIRAD, Montpellier, France et FAO, Rome, Italie. 220 p.

3. Liste des ouvrages recommandés
4. Anderson, J.M. and Ingram, J.S.I. (eds.). 1993. Tropical soil biology and fertility: A handbook of methods. Second edition, CAB International, Wallingford, UK. 221 p.
5. Boscolo, M. and Buongiorno, J. 1997. Managing a tropical rainforest for timber, carbon storage and tree diversity. *Commonwealth Forestry Review* 76(4): 246-254 (Note : point de vue économique).
6. Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests – A primer. *FAO Forestry Paper* 134. Rome, 55 p.
7. Gibbs, H.K., Brown, S., Niles, J.O. and Foley, J.A. 2007. Monitoring and estimating tropical forest carbon stocks: making REDD a reality. *Environ. Res. Lett.* 2. 13 p.
8. MacDicken, K.G. 1997. A guide to monitoring carbon storage in forestry and agroforestry projects. Winrock International, Arlington (VA), USA. 87 p.
9. OIBT, 2009. Programme thématique OIBT relatif à la réduction du déboisement et de la dégradation des forêts et la valorisation des services environnementaux des forêts tropicales (REDDES). Document de programme, OIBT, 24 p.
10. Sylla, M.L. et Picard, N. 2007. Guide méthodologique des évaluations rapides de bois énergie. PREDAS/ CILSS et CIRAD, Montpellier, France. 90 p.

MODULE 4, COURS 4D

Projet REDD+ et système MRV/MNV

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Le déboisement et la dégradation des forêts de production dus à la récolte de bois d'œuvre et d'industrie et de bois énergie dans le Bassin du Congo contribuent aux changements climatiques mondiaux. Le carbone séquestré dans la biomasse végétale et dans le sol de ces forêts en diminution est l'élément clé dans le mécanisme REDD+ mis en place au niveau mondial. Le cours traite de l'élaboration, de la mise en œuvre et des méthodes de suivi-évaluation des projets REDD+.

Pré-requis :

- Notions de base sur les changements climatiques (Module 4, Cours 4A)
- Connaissances de base sur la REDD+ (Module 4, Cours 4B)
- Mesure de la biomasse végétale et du carbone (Module 4, Cours 4C)
- Gestion de projet

Objectif général du cours

1. Acquérir les compétences pour collaborer à l'élaboration, à la mise en œuvre et au suivi-évaluation d'un projet REDD+ au niveau local.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Identifier et décrire les étapes de planification d'un projet REDD+ au niveau local.
2. Maîtriser les paramètres du système MRV/MNV.
3. Participer au suivi d'un projet REDD+ avec l'utilisation du système MRV/MNV.

Description du contenu du cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Élaboration et mise en œuvre d'un projet REDD+

- 1.1. Préparation du projet
 - 1.1.1. Élaboration de la stratégie
 - 1.1.2. Élaboration des politiques et des mesures
 - 1.1.3. Paiement indexé sur les résultats
- 1.2. Phases de mise en œuvre du projet REDD+ dans le Bassin du Congo
- 1.3. Étude de cas

Chapitre 2 : Notions de base du système MRV/MNV

- 2.1. Définition du concept (Monitoring – Rapportage/Notification – Vérification)
- 2.2. Historique
- 2.3. Arrangement institutionnel MRV/REDD+

Chapitre 3 : Mise en place d'un système MRV dans les pays du Bassin du Congo

- 3.1. Monitoring /suivi REDD+
 - 3.3.1. Critères de monitoring/suivi des forêts
 - 3.3.2. Suivi MRV des forêts du Bassin du Congo
 - 3.2.1.1. Monitoring de l'inventaire forestier national
 - 3.2.1.2. Monitoring avec l'utilisation de la télédétection et du SIRS
- 3.2. Variabilité des capacités des pays du Bassin du Congo pour le suivi des superficies forestières
- 3.3. Mise en place d'un système MRV : étude de cas dans le Bassin du Congo

Approche pédagogique

Des exposés interactifs seront utilisés pour présenter la théorie. La discussion en groupe sera favorisée afin de faire bénéficier tous les apprenants de l'expérience de chacun. Dans le cadre de ce cours, l'enseignant insistera sur les concepts du système MRV/MNV appliqués au projet REDD+. Des lectures sélectionnées suite à une recherche bibliographique sur la méthodologie MRV/MNV seront proposées, accompagnées de travaux pratiques et de travaux dirigés.

Travaux pratiques et travaux dirigés

1. Travaux dirigés : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances et de prioriser certaines lectures. Les exercices dirigés se rapporteront à l'élaboration, à la mise en œuvre et au suivi (système MRV) d'un projet REDD+. Ces exercices dirigés prépareront l'apprenant à la réalisation des travaux pratiques.
2. Travaux pratiques : Sur la base d'informations pertinentes et d'une liste de questions afin d'orienter les apprenants dans la bonne direction de recherche, les travaux (études de cas) permettront à l'apprenant de maîtriser l'ensemble des étapes d'un projet REDD+, y compris son suivi avec le système MRV.
3. TP1 : Étude de cas d'un projet REDD+ dans le Bassin du Congo.
4. TP2 : Étude de cas dans le Bassin du Congo du suivi d'un projet REDD+ avec le système MRV.

Un rapport pour chacun des TP devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
2	2	4	Chapitre 1. Élaboration et mise en œuvre d'un projet REDD+	Exposé interactif, Étude de cas (TP1) Travaux dirigés
2	0	2	Chapitre 2. Notions de base du système MRV/MNV	Exposé interactif
4	4	8	Chapitre 3. Mise en place d'un système MRV dans les pays du Bassin du Congo	Exposé interactif, Étude de cas (TP2), Travaux dirigés
9	6	15	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un contrôle continu valant 20 % des points, deux rapports de travaux pratiques comptant pour 30 % des points (15 % par rapport) et un examen final valant 50 % des points.

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. ONU-REDD, 2010. Stratégie du programme ONU-REDD 2011-2015. FAO/PNUD/PNUE, Genève, Suisse. 24 p.
2. Richards, M., Panfil, S. et Maldonado, O. 2011. Manuel sur l'évaluation des impacts sociaux et sur la biodiversité (EISB) pour les projets de REDD+ : Première partie – Directives de base à l'intention des initiateurs de projets. Seconde version. Climate, Community & Biodiversity Alliance, Forest Trends, Rainforest Alliance et Fauna & Flora International, Washington, DC. 105 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Angelsen, A., Brockhaus, M., Kanninen, M., Sills, E., Sunderlin, W.D. et Wertz-Kanounnikoff, S. 2010. Réaliser la REDD+ : Options stratégiques et politiques nationales. CIFOR, Bogor, Indonésie.
5. Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W.D. and Verchot, L.V. 2012. Analyzing REDD+: Challenges and choices. CIFOR, Bogor, Indonesia.
6. Agrawala, S. et al., 2010. Plan or React? : Analysis of Adaptation Costs and Benefits Using Integrated Assessment Models. OECD Environment Working Papers, No. 23, OECD Publishing.
7. Buttoud, G. 2012. From PES to REDD : Making policy tools and economic mechanisms interact for a better forest governance. Forest Policy and Economics. Vol. 18. pp. 1-3.
8. FIELD, 2013. Guide à l'intention des négociateurs REDD-plus. Foundation for International Environmental Law and Development (FIELD), London, UK. 105 p.
9. Peach Brown, H.C. 2011. Gender, climate change and REDD+ in the Congo Basin forests of Central Africa. International Forestry Review. Vol. 13(2): 163-176.
10. Springate-Baginski, O. and Wollenberg, E. (eds.) 2010. REDD, forest governance and rural livelihoods: the emerging agenda. CIFOR, Bogor, Indonesia.
11. Van Noordwijk, M., Suyanto, S., Velarde, S., Purnomo, H., Hoan, D.T. and Hoang, M.H. 2011. Stakeholder perspectives on « fair and efficient » benefit distribution along the CREDD value chain. Project Report. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office. 67 p.

MODULE 5

LA MISE EN ŒUVRE ET LE SUIVI DES PLANS D'AMÉNAGEMENT FORESTIER

MODULE 5

La mise en œuvre et le suivi des plans d'aménagement forestier

Site web du Module : (*facultatif* - à compléter par l'institution)

Description générale du module

L'approbation des plans d'aménagement des concessions forestières par les différents gouvernements du Bassin du Congo et la révision périodique de ceux-ci, indicateur clé sur lequel se basent les PCI de l'OAB-OIBT (2003) et les C&I révisés de l'OIBT (2005) de certification forestière, demandent un suivi adéquat et continu de la mise en œuvre effective des prescriptions des plans. Ce module technique porte sur la mise en œuvre du plan d'aménagement forestier et sur les travaux de terrain indispensables à un bon suivi du plan. Ainsi, à l'issue de ce module, l'apprenant sera capable de mettre en œuvre et de suivre les plans d'aménagement des concessions forestières (ou des UFA).

Les volumes horaires proposés pour chaque cours de ce module 5 sont inscrits dans le tableau suivant :

Cours						
Numéro	Titre du cours	Crédit	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
5A	Mise en œuvre des plans d'aménagement	3	21	24	30	75
5B	Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement	4	25	35	40	100

Note : Un crédit correspond à 15 h d'enseignement (théorique et pratique) et à 10 h de travaux individuels. Les cours du module 5 et leurs contenus sont résumés dans le tableau suivant :

Cours détaillés		
Cours	5A	5B
Chapitres	Mise en œuvre des plans d'aménagement	Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement
0	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Rappel sur les plans d'aménagement	Rappel sur le suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement au niveau de l'exploitant forestier
2	Cadre législatif et réglementaire de la mise en œuvre des plans d'aménagement des concessions forestières	Suivi sur le terrain de l'exploitation forestière
3	Activités de mise en œuvre	Cubage des grumes après abattage
4	Plan annuel des opérations sur le terrain	Collecte des données pour les études de récolement après exploitation
5		Collecte des données pour les études d'impact après exploitation
6		Établissement des parcelles échantillons permanentes (PEP)
7		Contrôle et suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement par l'administration forestière

MODULE 5, COURS 5A

Mise en œuvre des plans d'aménagement

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

La mise en œuvre d'un plan d'aménagement forestier durable (échelle stratégique) de la concession forestière (ou UFA) sur une rotation demande une exécution régulière aux niveaux tactique (plan quinquennal de gestion) et opérationnel (plan annuel d'opération) des prescriptions d'aménagement.

Le cours passe en revue toutes les étapes de l'exécution d'un plan annuel d'opération/d'exploitation. Ce plan annuel d'opération est indispensable pour l'organisation des travaux d'exploitation sur le terrain, la rédaction du plan quinquennal de gestion (planification de l'exploitation de cinq unités annuelles d'opération ou assiettes de coupe), la révision quinquennale du plan d'aménagement forestier durable de la concession forestière (ou UFA) et les ajustements majeurs à apporter au cahier de charges. À terme, cette révision permettra de prescrire des recommandations en ce qui concerne, par exemple, l'ouverture et la fermeture des assiettes de coupe, les diamètres minimums d'exploitabilité (DME), les volumes annuellement commercialisables, etc.

Pré-requis :

Politique, législation, droit et fiscalité; Inventaires forestiers (aménagement, exploitation); Dendrométrie; Topographie et arpentage; Système d'information à référence spatiale (SIRS); Sylviculture en zone inter-tropicale; Exploitation forestière; Techniques de communication et vulgarisation.

Objectifs généraux du cours

- Appliquer les normes techniques d'aménagement dans les concessions forestières (ou UFA).
- Exécuter les prescriptions des plans d'aménagement dans les concessions forestières (ou UFA).

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Rappeler les grandes étapes de mise en œuvre des plans d'aménagement.
2. Exécuter un inventaire d'exploitation forestière et rédiger un rapport des résultats.
 - 2.a. Subdiviser l'assiette annuelle de coupe en unités de comptage et cartographier le parcellaire.
 - 2.b. Organiser les travaux de terrain.
3. Élaborer un plan annuel d'opération.
 - 3.a. Rassembler et synthétiser les informations cartographiques disponibles pour la rédaction du plan annuel d'opération.
 - 3.b. Rassembler et synthétiser les informations forestières nécessaires au plan annuel d'opération en provenance de l'inventaire d'exploitation et du plan d'aménagement forestier durable.
 - 3.c. Décrire les règles des travaux d'exploitation forestière et d'utilisation des équipements.
 - 3.d. Décrire les règles des travaux de pépinière et des travaux sylvicoles de reboisement.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Rappel sur les plans d'aménagement

- 1.1. Définition
- 1.2. Contenus
- 1.3. Étapes de vérification et d'approbation
- 1.4. Analyse et évaluation des opérations d'aménagement
- 1.5. Mise en œuvre
 - 1.5.1. Étapes
 - 1.5.2. Activités

Chapitre 2 : Cadre législatif et réglementaire de la mise en œuvre des plans d'aménagement des concessions forestières

- 2.1. Élaboration des plans
- 2.2. Vérification, approbation, suivi-évaluation et contrôle
- 2.3. Procédures annuelles

Chapitre 3 : Activités de mise en œuvre

- 3.1. Rappel des notions d'aménagement forestier durable, d'une série de production, d'une concession forestière, d'une unité forestière d'aménagement (UFA)
- 3.2. Inventaire d'exploitation forestière
 - 3.2.1. Description du parcellaire
 - 3.2.2. Rappel des normes d'inventaire d'exploitation
 - 3.2.3. Organisation des travaux de terrain
 - 3.2.4. Camp de base
 - 3.2.5. Travaux de layonnage
 - 3.2.6. Travaux de comptage
 - 3.2.7. Résultats d'inventaire
 - 3.2.8. Compilation des données
 - 3.2.9. Rapport
- 3.3. Activités de pistage/triage pour l'exploitation
 - 3.3.1. Rappel des normes de pistage/triage
 - 3.3.2. Organisation des travaux de terrain
 - 3.3.3. Relevés et travaux de pistage/triage
- 3.4. Activités de cartographie
 - 3.4.1. Traitements sylvicoles
 - 3.4.2. Cartes d'exploitation (inventaire et pistage/triage)
 - 3.4.3. Protection de l'environnement
 - 3.4.4. Infrastructures
- 3.5. Activités sylvicoles
- 3.6. Activités de recherche

Chapitre 4 : Plan annuel des opérations sur le terrain

- 4.1. Description de l'unité d'opération (assiette annuelle de coupe)
 - 4.1.1. Limites et superficies
 - 4.1.2. Facteurs écologiques spécifiques à l'unité d'opération
 - 4.1.3. Facteurs socio-économiques spécifiques à l'unité d'opération
 - 4.1.4. Résultats de l'inventaire d'exploitation
 - 4.1.4.1. Types de peuplements
 - 4.1.4.2. Essences
 - 4.1.4.3. Volumes
 - 4.1.4.4. Qualité des bois sur pied
 - 4.1.4.5. Documents cartographiques

- 4.2. Description des opérations
 - 4.2.1. Opérations d'exploitation forestière
 - 4.2.1.1. Volumes à extraire
 - 4.2.1.2. Abattage contrôlé
 - 4.2.1.3. Orientation préétablie des pistes de débardage et des routes forestières
 - 4.2.1.4. Périodes d'exploitation
 - 4.2.1.5. Autres travaux améliorés
 - 4.2.2. Opérations sylvicoles utilisant le reboisement
 - 4.2.2.1. Zone de l'unité d'opération visée (documents cartographiques)
 - 4.2.2.2. Travaux d'enrichissement du peuplement naturel par plantation
 - 4.2.2.3. Travaux de plantation en plein découvert
 - 4.2.2.4. Travaux de plantation agroforestière
 - 4.2.3. Utilisation des équipements forestiers
 - 4.2.3.1. Règles environnementales d'une bonne utilisation
 - 4.2.3.2. Proposition d'équipements appropriés aux conditions de l'unité d'opération
 - 4.2.4. Cubage des bois aux parcs à grumes (intermédiaire et final)
 - 4.2.4.1. Méthodes
 - 4.2.4.2. Fiches / Formulaire à remplir
- 4.3. Consultation des différents intervenants dans l'unité annuelle d'opération
- 4.4. Canevas de plan annuel des opérations sur le terrain
- 4.5. Rappel des notions sur l'exploitation forestière à impacts réduits (EFIR)
 - 4.5.1. Abattage contrôlé, orientation préétablie des pistes de débardage et des routes forestières selon la localisation des tiges, etc.
 - 4.5.2. Rappel des règles environnementales d'une bonne gestion des équipements
 - 4.5.3. Équipements et machineries utilisés dans le Bassin du Congo

Approche pédagogique

Ce cours sera enseigné sous forme théorique comprenant des exposés interactifs décrivant les données nécessaires et les étapes de la mise en œuvre des plans d'aménagement.

La composante pratique très importante, sous forme de travaux dirigés et travaux pratiques sur le terrain, permettra à l'apprenant d'exécuter les prescriptions du plan d'aménagement. Les travaux pratiques seront de deux types, d'une part à travers l'utilisation des instruments de mesure près du centre d'enseignement et d'autre part par la prise réelle de données, si possible, dans une assiette de coupe d'une concession forestière.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- **Travaux dirigés** : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures et de se préparer aux travaux pratiques. Les trois exercices dirigés sont décrits comme suit :
 - **TD1** : Exercices dirigés sur certaines clauses du cadre réglementaire de la mise en œuvre des plans d'aménagement.
 - **TD2** : Exercices dirigés sur certaines activités de l'inventaire d'exploitation, y compris les activités connexes comme la cartographie.
 - **TD3** : Exercices dirigés sur certains chapitres du canevas de rédaction d'un plan annuel d'opérations.
- **Travaux pratiques** : Sur la base d'un plan d'aménagement d'une UFA et d'un plan d'opération d'une assiette de coupe, les travaux pratiques sous forme de visites de terrain demanderont à l'apprenant de réaliser ce qui suit :
 - **TP1** : Analyse pour déterminer si la mise en œuvre du plan d'aménagement suit le cadre réglementaire.
 - **TP2** : Réalisation d'activités d'inventaire d'exploitation.
 - **TP3** : Vérification des renseignements contenus dans le plan annuel d'opérations de l'assiette de coupe.

Un rapport pour chacun des TP devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
4	0	4	Chapitre 1. Rappel sur les plans d'aménagement	Exposé interactif
4	8	12	Chapitre 2. Cadre législatif et réglementaire de la mise en œuvre des plans d'aménagement des concessions forestières	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD1), Travaux pratiques (TP1)
6	8	14	Chapitre 3. Activités de mise en œuvre	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD2), Travaux pratiques (TP2)
6	8	14	Chapitre 4. Plan annuel des opérations sur le terrain	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD3), Travaux pratiques (TP3)
21	24	45	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen final valant 40 % des points et trois rapports de travaux pratiques comptant pour 60 % des points (20 % par rapport).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visite de terrain : bottes, gants, casques de protection et imperméables.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Dhorne, P. 2007. L'inventaire d'exploitation – Base d'une exploitation forestière durable et à faible impact, fondement de la traçabilité et précepte pour la certification forestière. AgroParisTech-PARPAF-MEFCPE-FRM, Paris, France. 158 p.
2. FAO, 2003. Code régional d'exploitation forestière à faible impact dans les forêts denses tropicales humides d'Afrique Centrale et de l'Ouest. FAO, Rome, Italie. 131 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Alder, D. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 2 : Yield prediction. FAO Forestry Paper 22/2, Rome, 194 p.
5. Cailliez, F. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 1: Volume estimation. FAO Forestry Paper 22/1, Rome, 98 p.

6. Catinot, R. 1965. Sylviculture tropicale en forêt dense africaine. Bois et Forêts des Tropiques 100 : 5-18, 101 : 3-16, 102 : 3-16, 103 : 3-16, 104 : 17-29.
7. Clément, J., Cailliez, F. et Guinaudeau, F. 1973. Méthodologie et pratique des inventaires forestiers tropicaux. Bois et Forêts des Tropiques 150 : 49-62.
8. Dykstra, D.P. et Heinrich, R. 1996. Code modèle FAO des pratiques d'exploitation forestière. FAO, Rome, Italie. 89 p.
9. Dupuis, B. 1998. Bases pour une sylviculture en forêt dense tropicale humide africaine. Projet FORAFRI / CIRAD Forêt, France. 328 p. (<http://www.forafri.org/ressources/forafri/09.pdf>, consulté le 23 janvier 2013).
10. Evans, J. and Turnbull, J.W. 2004. Plantation forestry in the tropics: The role, silviculture and use of planted forests for industrial, social, environmental and agroforestry purposes. Third edition, Oxford University Press, Oxford. 482 p.
11. Huxley, P. 1999. Tropical agroforestry. Blackwell Science, Oxford, UK. 371 p.
12. Jaenicke, H. 1999. Good tree nursery practices – Practical guidelines for research nurseries. ICRAF, Nairobi, Kenya. 93 p. (http://www.cgiar.org/icraf/res_dev/prog_2/Manuals/Research.htm).
13. Lamprecht, H. 1989. Silviculture in the tropics. GTZ, Eschborn, Germany, 296 p.

MODULE 5, COURS 5B

Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

La durabilité écologique dans le temps et dans l'espace de l'aménagement d'une concession forestière (ou UFA), demandée par les PCI de certification forestière (OAB-OIBT 2003, OIBT 2005), implique des mesures de terrain afin de vérifier le plan d'aménagement et son application et de suivre les effets des prescriptions d'aménagement sur la dynamique de l'écosystème forestier. Le cours passe en revue les mesures de terrain nécessaires au contrôle et au suivi, avant, pendant et après l'exploitation forestière.

Pré-requis :

Mise en œuvre des plans d'aménagement (Module 5, Cours 5A).

Objectifs généraux du cours

1. Réaliser un contrôle et une vérification des opérations forestières et du cahier de charges des plans d'aménagement.
2. Réaliser un suivi de la dynamique des peuplements forestiers après l'application des prescriptions du plan d'aménagement.
3. Identifier les impacts de l'exploitation forestière.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Effectuer les mesures de terrain nécessaires au contrôle et à la vérification des bois exploités et du cahier de charges du plan d'aménagement.
2. Effectuer les mesures de terrain nécessaires aux études de récolement et aux études d'impacts.
3. Implanter un réseau de parcelles échantillons permanentes (PEP), comprenant l'installation, la collecte et le traitement des données.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Rappel sur le suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement au niveau de l'exploitant forestier

- 1.1. Systèmes de suivi, de contrôle et de surveillance
 - 1.1.1. Activités de suivi
 - 1.1.2. Activités de contrôle et de surveillance
- 1.2. Bilan annuel d'exploitation

Chapitre 2 : Suivi sur le terrain de l'exploitation forestière

- 2.1. Objectifs dans le cadre d'un aménagement forestier durable d'une concession forestière
- 2.2. Méthodes de mesure

- 2.2.1. Mesures relatives à l'exploitation forestière
- 2.2.2. Mesures relatives à la dynamique de la forêt (inventaire diagnostic, méthode du contrôle de Gurnaude/Biolley, inventaire forestier continu/CFI, parcelle échantillon permanente/PEP)
- 2.2.3. Mesures relatives aux impacts liés à l'exploitation
- 2.3. Étude de cas

Chapitre 3 : Cubage des grumes après abattage

- 3.1. Normes de cubage des bois abattus
- 3.2. Report des données dans les carnets de chantier
- 3.3. Numérotation, marquage des souches et des grumes
- 3.4. Cubage des grumes au parc

Chapitre 4 : Collecte des données pour les études de récolement après exploitation

- 4.1. Récolement-inventaire
 - 4.4.1. Tiges marquées non abattues (identification, mesures, détermination des causes)
 - 4.4.2. Tiges non marquées et abattues (identification, mesures, détermination des causes de la dérogation du cahier des charges)
- 4.2. Récolement-exploitation
 - 4.2.1. Rebut forestiers sur le parterre de coupe (identification, mesures, détermination des causes)
 - 4.2.2. Rebut forestiers aux parcs à grumes intermédiaire et final (identification, mesures, détermination des causes)

Chapitre 5 : Collecte des données pour les études d'impacts après exploitation

- 5.1. Faune
- 5.2. Produits forestiers autres que le bois d'œuvre (PFABO)
- 5.3. Érosion des sols
- 5.4. Impacts sur les cours d'eau
- 5.5. Dégâts d'abattage sur les tiges d'avenir
- 5.6. Déchets industriels
- 5.7. Impacts sur les populations environnantes

Chapitre 6 : Établissement des parcelles échantillons permanentes (PEP)

- 6.1. Délimitation de la parcelle
 - 6.1.1. Lignes d'accès et matérialisation des limites
 - 6.1.2. Marquage et numérotation des arbres
 - 6.1.3. Cartographie de la localisation des arbres et des caractéristiques de la parcelle
 - 6.1.4. Identification préliminaire des espèces
 - 6.1.5. Maintenance annuelle de la parcelle
- 6.2. Mesure des arbres
 - 6.2.1. Détermination et marquage du niveau de mesure du diamètre de référence
 - 6.2.2. Mesure de la hauteur
 - 6.2.3. Classement (position et forme) de la couronne et mesure de son diamètre
 - 6.2.4. Détermination des conditions de vitalité de l'arbre
 - 6.2.5. Indicateurs de compétition
- 6.3. Mesure de la régénération
 - 6.2.1. Définition des classes de régénération
 - 6.2.2. Établissement de la sous-parcelle échantillon
 - 6.2.3. Mesures de la régénération selon les classes

- 6.4. Mesure des caractéristiques du site
 - 6.4.1. Indicateurs descriptifs
 - 6.4.2. Climat et topographie
 - 6.4.3. Types de sols
 - 6.4.4. Associations végétales et espèces indicatrices (études phytosociologiques)
 - 6.4.5. Indices de sites
- 6.5. Collecte et saisie des données
 - 6.5.1. Collecte des données (fiche/formulaire, autres)
 - 6.5.2. Saisie des données (base de données PEP)
- 6.6. Logistique, équipe type, équipements et matériel

Chapitre 7 : Contrôle et suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement par l'administration forestière

- 7.1. Contrôle forestier classique
 - 7.1.1. Objets du contrôle
 - 7.1.1.1. Matérialisation des limites et positionnement de l'assiette annuelle de coupe (AAC)
 - 7.1.1.2. Marquage des souches et des grumes
 - 7.1.1.3. Respect des diamètres de coupe et des essences autorisées
 - 7.1.1.4. Respect des normes d'intervention
 - 7.1.1.5. Conformité des déclarations
 - 7.1.1.6. Réalisation conforme des travaux sylvicoles
 - 7.1.1.7. Réalisation conforme des travaux de recherche
 - 7.1.1.8. Réalisation des œuvres sociales
 - 7.1.1.9. Participation des populations riveraines dans la mise en œuvre de l'aménagement
 - 7.1.2. Organisation du contrôle
- 7.2. Suivi technique des plans d'aménagement
 - 7.2.1. Objets de suivi
 - 7.2.1.1. Contrôle des inventaires d'aménagement
 - 7.2.1.2. Vérification de la possibilité
 - 7.2.1.3. Suivi des activités de reboisement contenues dans les plans d'aménagement
 - 7.2.1.4. Respect des normes sylvicoles
 - 7.2.1.5. Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement
 - 7.2.2. Organisation du suivi technique
- 7.3. Étude de cas

Approche pédagogique

Ce cours se divise en deux composantes. La composante théorique sous forme d'exposés interactifs décrira les données nécessaires et les étapes des différentes méthodes de contrôle, d'évaluation et de suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement. La composante pratique, très importante, sous forme de travaux dirigés et travaux pratiques, permettra à l'apprenant de suivre la mise en œuvre de prescriptions d'un plan d'aménagement.

Des visites de terrain seront prévues dans la concession forestière (ou l'UFA) et dans l'assiette annuelle de coupe faisant respectivement l'objet du plan d'aménagement forestier.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux dirigés : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures et de se préparer aux différents travaux pratiques (mêmes sujets d'exercices que les travaux pratiques ci-dessous).
- Travaux pratiques : Sur la base d'un plan d'aménagement d'une concession (ou UFA) et d'un plan d'opération d'une assiette annuelle de coupe, les travaux permettront à l'apprenant de mettre en pratique les méthodes de contrôle et de suivi de la mise en œuvre du plan d'aménagement vues dans les cours théoriques :
- TP1 : Étude de cas en classe sur le choix approprié des différentes méthodes de contrôle et de suivi de l'exploitation forestière.
- TP2 : Visite de terrain et travaux de cubage des bois au parc à grumes.
- TP3 : Visite de terrain et travaux de collecte de données pour les études de récolement.
- TP4 : Visite de terrain et travaux de collecte de données pour les études d'impacts.
- TP5 : Visite de terrain et travaux d'établissement d'une parcelle échantillon permanente (PEP).
- TP6 : Étude de cas (plan d'aménagement fourni) : suite aux travaux sur le terrain réalisés et décrits ci-haut, les apprenants devront résumer les points importants à inclure dans la prochaine révision du plan d'aménagement.

Un rapport pour chacun des TP devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
2	0	2	Chapitre 1. Rappel sur le suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement au niveau de l'exploitant forestier	Exposé interactif
4	6	10	Chapitre 2. Suivi sur le terrain de l'exploitation forestière	Exposé interactif, Travaux dirigés, Travaux pratiques (TP1)
4	6	10	Chapitre 3. Cubage des grumes après abattage	Exposé interactif, Travaux dirigés, Travaux pratiques (TP2)
4	6	10	Chapitre 4. Collecte des données pour les études de récolement après exploitation	Exposé interactif, Travaux dirigés, Travaux pratiques (TP3)

4	6	10	Chapitre 5. Collecte des données pour les études d'impacts après exploitation	Exposé interactif, Travaux dirigés, Travaux pratiques (TP4)
2	7	9	Chapitre 6. Établissement des parcelles échantillons permanentes (PEP)	Exposé interactif, Travaux dirigés, Travaux pratiques (TP5)
4	4	8	Chapitre 7. Contrôle et suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement par l'administration forestière	Exposé interactif, Travaux dirigés, Travaux pratiques (TP6)
25	35	60	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen final valant 40 % des points et six rapports de travaux pratiques comptant pour 60 % des points (10 % par rapport).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visites de terrain : bottes, gants, casques de protection et imperméables.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. André, P., Delisle, C.E. et Revéret, J.P. 2003. L'évaluation des impacts sur l'environnement : processus, acteurs et pratique pour un développement durable. Deuxième édition, École Polytechnique de Montréal, Canada, 519 p.
2. Picard, N. et Gourlet-Fleury, S. 2008. Manuel de référence pour l'installation de dispositifs permanents en forêt de production dans le Bassin du Congo. COMIFAC/CIRAD. 259 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Alder, D. and Synnott, T.J. 1992. Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest. Oxford Forestry Institute, Oxford, UK. 124 p.
5. Colfer, C.J.P. *et al.* 2000. Guide de base pour l'évaluation du bien-être social. Manuels de critères et indicateurs pour la gestion durable des forêts no. 5, CIRAD, Montpellier, France et CIFOR, Jakarta, Indonésie. 69 p.w
6. CORAF/WE CARD. 2009. Manuel de suivi-évaluation. Unité de planification, de suivi-évaluation et d'impacts, Direction des programmes. 97 p.
7. Dallmeier, F. (editor). Long-term monitoring of biological diversity in tropical forest areas – Methods for establishment and inventory of permanent plots. MAB Digest 11, UNESCO, Paris, 72 p.
8. FAO, 2012. Étude d'impact environnemental – Directives pour les projets de terrain de la FAO. FAO, Rome, Italie. 44 p.

9. Favrichon, V., Gourlet-Fleury, S., Bar-Hen, A. et Dessard, H. 1998. Parcelles permanentes de recherche en forêt dense tropicale humide – Éléments pour une méthodologie d'analyse des données. Série FORAFRI, document 14. FORAFRI / CIRAD-Forêt, Montpellier, France. 68 p. (<http://forafri.cirad.fr/ressources/forafri/18.pdf>, consulté le 23 janvier 2013).
10. Interorganizational Committee on Principles and Guidelines for Social Impact Assessment. 2003. Principles and guidelines for social impact assessment in the USA. *Impact Assessment and Project Appraisal* 21(3): 231–250.
11. Lanly, J.P. et Lepitre, C. 1970. Estimation des volumes commercialisables dans les inventaires forestiers tropicaux par sondages. *Bois et Forêts des Tropiques* 129 : 49-68.
12. Mengue Medou, C. et Waaub, J.-P. 2005. Évaluation des impacts socio-économiques : Cas d'une unité forestière d'aménagement de la compagnie Leroy-Gabon. *VertigO – La revue en sciences de l'environnement* 6(2): 8 p.
13. Vanclay, J.K. 1994. *Modelling forest growth and yield – Applications to mixed tropical forests*. CAB International, Wallingford, UK. 312 p.

MODULE 6

INVENTAIRES FORESTIERS MULTI-RESSOURCES

MODULE 6

Inventaires forestiers multi-ressources

Site web du Module : (facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du module

Ce module porte sur la mise en œuvre d'un inventaire d'aménagement forestier multi-ressources. Compte tenu des coûts en ressources humaines et matérielles importants, il faut s'assurer que l'apprenant acquière les compétences concernant les types de dispositifs à établir sur le terrain et les types de données à récolter, afin d'obtenir des résultats utilisables pour décrire les principales ressources de la concession forestière.

Le cours passe en revue les étapes de réalisation d'un inventaire forestier multi-ressources et les types de relevés permettant à l'apprenant d'avoir les outils nécessaires à la bonne organisation des travaux de terrain. Les relevés sur le terrain généreront une quantité de données importante qui serviront à plusieurs utilisateurs potentiels pour établir l'état biophysique de la concession forestière. À la fin du troisième cours de ce module, l'apprenant possèdera les connaissances et les compétences de base pour la saisie et le traitement des données nécessaires à la production d'un rapport d'inventaire forestier multi-ressources.

Les volumes horaires proposés pour chaque cours de ce module 6 sont inscrits dans le tableau suivant :

Cours						
Numéro	Titre du cours	Crédit	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
6A	Inventaires forestiers multi-ressources – Paramètres d'évaluation	1	11	4	10	25
6B	Préparation et réalisation des inventaires forestiers multi-ressources	2	9	21	20	50
6C	Saisie et compilation des données des inventaires forestiers multi-ressources	1	8	7	10	25

Note : Un crédit correspond à 15 h d'enseignement (théorique et pratique) et à 10 h de travaux individuels.

Les cours du module 6 et leurs contenus sont résumés dans le tableau suivant :

Cours détaillés			
Cours	6A	6B	6C
Chapitres	Inventaires forestiers multi-ressources – Paramètres d'évaluation	Préparation et réalisation des inventaires forestiers multi-ressources	Saisie et compilation des données des inventaires forestiers multi-ressources
0	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Rappel des paramètres environnementaux	Rappel des notions d'échantillonnage	Familles statistiques des données
2	Étude de la végétation	Instruments/matériel d'inventaire et leurs utilisations	Saisie des informations dans une base de données forestières multi-ressources
3	Étude de la faune	Relevés par parcelle et par transect	Description des résultats de la compilation des données d'un inventaire forestier multi-ressources

4		Préparation d'un inventaire forestier multi-ressources	Canevas de rédaction d'un rapport d'inventaire forestier multi-ressources
5		Organisation des travaux de terrain	
6		Travaux de layonnage et de comptage	
7		Suivi et vérification des travaux de sondage/d'échantillonnage	

MODULE 6, COURS 6A

Inventaires forestiers multi-ressources - Paramètres d'évaluation

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Un inventaire forestier multi-ressources requiert un investissement important en ressources humaines et matérielles. Il est donc important de s'assurer qu'un tel inventaire soit réalisé de manière à maximiser la portée et l'utilité des résultats obtenus sur le terrain, compte tenu d'éventuelles contraintes financières ou en ressources humaines. Ce cours vise à doter l'apprenant de compétences pour contribuer à la préparation de l'inventaire forestier multi-ressources, en particulier à l'identification des types de données à collecter.

Pré-requis :

- Biostatistiques; Informatique et bases de données.
- Écologie des forêts tropicales; Botanique et physiologie des arbres tropicaux; Systématique et dendrologie; Dendrométrie; Zoologie.
- Topométrie et arpentage; Photo-interprétation; Télédétection; Système d'information à référence spatiale (SIRS).

Objectifs généraux du cours

Maîtriser les paramètres à collecter sur l'écosystème forestier (environnement physique, flore, faune).

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Connaître les paramètres importants de l'environnement physique ayant une influence sur la flore et la faune.
2. Connaître les paramètres de mesure des espèces ligneuses, de leur accroissement (diamètre, volume, biomasse) et de leur régénération et des espèces non ligneuses.
3. Connaître les paramètres de dénombrement des espèces fauniques.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Rappel des paramètres environnementaux

- 1.1. Paramètres du climat
 - 1.1.1. Variables climatologiques
 - 1.1.2. Variables météorologiques
- 1.2. Paramètres topographiques
 - 1.2.1. Coordonnées géographiques
 - 1.2.2. Relief
- 1.3. Paramètres hydrologiques
 - 1.3.1. Réseau hydrographique
 - 1.3.2. Érosion hydrique
 - 1.3.3. Drainage du sol

- 1.4. Paramètres pédologiques
 - 1.4.1. Structure
 - 1.4.2. Texture
 - 1.4.3. Acidité (pH)
 - 1.4.4. Profondeur utile du sol

Chapitre 2 : Étude de la végétation

- 2.1. Paramètres concernés
 - 2.1.1. Stratification/classification
 - 2.1.2. Produits forestiers ligneux
 - 2.1.3. Produits forestiers non ligneux
- 2.2. Caractérisation des différentes strates forestières
- 2.3. Produits forestiers non ligneux/PFABO
 - 2.3.1. Plantes alimentaires
 - 2.3.2. Plantes médicinales
- 2.4. Produits forestiers ligneux
 - 2.4.1. Gaulis de 10-20 cm de DHP (nombre et espèce dans la sous-parcelle)
 - 2.4.2. Tiges >20 cm de DHP (nombre, espèce et classe de DHP dans la parcelle)
 - 2.4.2.1. Mesures pour l'inventaire
 - 2.4.2.2. Mesures pour l'établissement des tarifs de cubage
 - 2.4.3. Toutes tiges
 - 2.4.3.1. Mesures pour l'inventaire
 - 2.4.3.2. Mesures pour l'estimation de la quantité du bois énergie ou bois de chauffe (estimation de la biomasse)

Chapitre 3 : Étude de la faune

- 3.1. Mesures de l'abondance relative et absolue et de l'occupation des sites par la faune
 - 3.1.1. Inventaires directs (espèces, identification visuelle et/ou auditive, effectifs, activités)
 - 3.1.2. Inventaires indirects (espèces, signes de présence : terriers, cavités, nids, crottes, etc.)

Approche pédagogique

Pour la théorie, des exposés magistraux et/ou interactifs seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les apprenants dans leur travail personnel. Des exercices (découverte guidée), sous différentes formes, seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Ces exercices dirigés auront lieu en classe.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- **Travaux dirigés** : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures. Les deux exercices dirigés sont décrits comme suit :
- **TD1** : Exercices dirigés sur les paramètres importants décrivant les espèces bois d'œuvre et les produits forestiers autres que le bois d'œuvre (PFABO).
- **TD2** : Exercices dirigés sur les paramètres importants lors du dénombrement de la faune.

Les travaux dirigés sont des exercices guidés par le professeur et ils ne sont pas évalués.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
4	0	4	Chapitre 1. Rappel des paramètres environnementaux	Exposé magistral, Exposé interactif
4	2	6	Chapitre 2. Étude de la végétation	Exposé magistral, Exposé interactif, Travaux dirigés (TD1)
2	2	4	Chapitre 3. Étude de la faune	Exposé magistral, Exposé interactif, Travaux dirigés (TD2)
11	4	15	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances (savoirs) est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique (mi-parcours) valant 40 % des points et un examen final de 60 %.

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel n'est obligatoire.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Lund, H. Gyde. 1998. Guidelines for designing multipurpose resource inventories. IUFRO world series, Vol. 8, Vienna, 216 p.
2. Liste des ouvrages recommandés
3. Branch, B. 1988. Field guide to the snakes and other reptiles of southern Africa. Struik Publishers (Pty) Ltd, Cape Town, South Africa. 326 p.
4. Chirio, L. et LeBreton, M. 2007. Atlas des reptiles du Cameroun. Collection Patrimoines Naturels vol. 67, Publications scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle et IRD Éditions, Paris. 688 p.
5. Clark, L.E. and Sunderland, T.C.H. (eds.). 2004. The key non-timber forest products of Central Africa - State of the knowledge. SD publication series technical paper no. 122, Office of sustainable development, Bureau for Africa, USAID. 186 p. (http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADA851.pdf, consulté le 23 janvier 2013).
6. Duchaufour, Ph. 1976. Atlas écologique des sols du monde. Masson, Paris, France. 178 p.
7. Haltenorth, T. and Diller, H. 1980. A field guide to the mammals of Africa, including Madagascar. William Collins Sons & Co Ltd, London, UK. 400 p.
8. Hladik, C.M., Hladik, A., Pagezy, H., Linares, O.F., Koppert, G.J.A. et Froment, A. (eds.). 1996. L'alimentation en forêt tropicale – Interactions bioculturelles et perspectives de développement. Vol.1 : Les ressources alimentaires – Production et consommation. Vol.2 : Bases culturelles des choix alimentaires et stratégies de développement. UNESCO-MAB, Éditions UNESCO, Paris. 1406 p.
9. Serle, W. et Morel, G.J. 1979. Les oiseaux de l'Ouest africain. Delachaux et Niestlé éditeurs, Neuchâtel, Suisse. 331 p.
10. Tailfer, Y. 1989. La forêt dense d'Afrique Centrale – Identification pratique des principaux arbres. Tome 1 : Approche forestière et morphologique; Tome 2 : Approche botanique et systématique. ACCT, Paris, France et CTA, Wageningen, Pays-Bas. Tomes 1 et 2 (1271 p.).
11. Tchatat, M. 1999. Produits forestiers autres que le bois d'oeuvre (PFAB) : place dans l'aménagement durable des forêts denses humides d'Afrique Centrale. Série FORAFRI document 18, CIRAD/CIFOR/CARPE/IRAD, Montpellier, France. 94 p.
12. Vivien, J. et Faure, J.-J. 2011. Arbres des forêts denses d'Afrique Centrale. Éditions Nguila-Kerou, Clohars Carnoët, France. 945 p.

MODULE 6, COURS 6B

Préparation et réalisation des Inventaires forestiers multi-ressources

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

À l'issue de ce cours, l'apprenant sera en mesure de préparer et de mettre en œuvre sur le terrain un inventaire multi-ressources dans une concession forestière (ou une UFA), tout en respectant les règles de la théorie de l'échantillonnage.

Pré-requis :

Inventaires forestiers multi-ressources – Paramètres d'évaluation (Module 6, Cours 6A)

Objectifs généraux du cours

- Comprendre les enjeux pertinents à la planification d'un inventaire forestier multi-ressources.
- Comprendre l'ensemble des étapes de réalisation d'un inventaire forestier multi-ressources.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Énoncer les avantages et inconvénients des relevés par parcelle sur le terrain par rapport à ceux par transect.
2. Choisir la méthode de collecte de données la plus pertinente.
3. Contribuer à la préparation des inventaires forestiers multi-ressources.
4. Contribuer à la mise en œuvre d'un plan d'échantillonnage sur le terrain.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Rappel des notions d'échantillonnage

- 1.1. Échantillonnage aléatoire
- 1.2. Échantillonnage systématique
- 1.3. Échantillonnage stratifié

Chapitre 2 : Instruments/matériel d'inventaire et leurs utilisations

- 2.1. Instruments de mesure
- 2.2. Instruments de navigation
- 2.3. Équipements

Chapitre 3 : Relevés par parcelle et par transect

- 3.1. Relevés par parcelle
 - 3.1.1. Nombre, permanence et répartition des parcelles
 - 3.1.2. Surface optimale d'une parcelle, parcelle de forme régulière et irrégulière
 - 3.1.3. Placettes : pertinence, nombre et superficie
- 3.2. Relevés par transect

- 3.2.1. Nombre et répartition des transects
- 3.2.2. Longueur optimale d'un transect
- 3.3. Combinaison transect - parcelle – placette

Chapitre 4 : Préparation d'un inventaire forestier multi-ressources

- 4.1. Exploitation des cartes et photographies
 - 4.4.1. Stratification forestière
 - 4.4.2. Cartes topographiques
 - 4.4.3. Photographies aériennes et/ou images satellitaires interprétées
- 4.2. Plan d'échantillonnage
 - 4.2.1. Taux d'échantillonnage/sondage
 - 4.2.2. Unité d'inventaire (unité de compilation maximum)
 - 4.2.3. Dispositif des layons/transects de dénombrement, des recce-transects, des layons d'accès et de base
- 4.3. Préparation des documents pour les relevés de terrain
 - 4.3.1. Rappel des normes nationales de cartographie et d'inventaire forestier
 - 4.3.2. Liste et guide d'identification des espèces médicinales, alimentaires et forestières
 - 4.3.3. Liste et guide d'identification des espèces fauniques
 - 4.3.4. Groupement des essences forestières
 - 4.3.5. Formulaires/fiches et/ou appareils de prise de données automatique sur le terrain
- 4.4. Formation spécifique des équipes d'inventaire
- 4.5. Préparation de la logistique (camp/base d'inventaire, véhicules et matériel)

Chapitre 5 : Organisation des travaux de terrain

- 5.1. Équipes de terrain
 - 5.1.1. Composition
 - 5.1.2. Équipements
- 5.2. Organisation du camp/base d'inventaire

Chapitre 6 : Travaux de layonnage et de comptage

- 6.1. Travaux de layonnage
 - 6.1.1. Ouverture des layons d'accès et de base
 - 6.1.2. Ouverture des layons de comptage/dénombrement (transects subdivisés en parcelles et placettes) et des recce-transects
 - 6.1.3. Chaînage
- 6.2. Travaux de comptage et de mensuration
 - 6.2.1. Organisation des comptages
 - 6.2.2. Rappel des différentes mesures
 - 6.2.3. Organisation des mesures

Chapitre 7 : Suivi et vérification des travaux de sondage/d'échantillonnage

- 7.1. Travaux de layonnage (intensité, procédure)
- 7.2. Travaux de mesures de la végétation/comptage (intensité, procédure)
- 7.3. Autres travaux d'échantillonnage (mesure des paramètres physiques de l'environnement, mesure des paramètres de la faune)

Approche pédagogique

Pour la théorie, des exposés magistraux et/ou interactifs seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les apprenants dans leur travail personnel. Des travaux dirigés et pratiques, sous différentes formes, seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Ces travaux auront lieu en classe et *in situ*. Des visites de terrain permettront également aux apprenants de prendre contact avec les diverses formations écologiques.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- **Travaux dirigés** : Des exercices, incluant **questions** et **recherches bibliographiques**, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures et de se préparer aux travaux pratiques. Les deux exercices dirigés sont décrits comme suit :
 - **TD1** : Exercices dirigés sur l'utilisation des instruments et du matériel d'inventaire.
 - **TD2** : Mise à la disposition des apprenants des données nécessaires et exercices dirigés de préparation d'un inventaire forestier multi-ressources.
- **Travaux pratiques** : Sur la base des données nécessaires (carte de la concession ou de l'UFA, stratification, etc.), les travaux pratiques sous forme d'exercices au centre d'enseignement et de trois visites de terrain sont décrits comme suit :
 - **TP1** : Travaux de mesures d'inventaire forestier multi-ressources.
 - **TP2** : Exercices de comparaison de relevés par parcelle et par transect.
 - **TP3, TP4 et TP5** : Visites de terrain et travaux d'inventaire multi-ressources proprement dits : organisation sur le terrain (TP3), travaux de layonnage/comptage (TP4) et suivi et vérification des travaux (TP5).

Un rapport pour chacun des TP devra être remis par l'étudiant pour évaluation.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé magistral, Exposé interactif
1	0	1	Chapitre 1. Rappel des notions d'échantillonnage	Exposé magistral, Exposé interactif
1	3	4	Chapitre 2. Instruments/matériel d'inventaire et leurs utilisations	Exposé magistral, Exposé interactif, Travaux dirigés (TD1), Travaux pratiques (TP1)
1	3	4	Chapitre 3. Relevés par parcelle et par transect	Exposé magistral, Exposé interactif, Travaux pratiques (TP2)
2	2	4	Chapitre 4. Préparation d'un inventaire forestier multi-ressources	Exposé magistral, Exposé interactif, Travaux dirigés (TD2)
1	3	4	Chapitre 5. Organisation des travaux de terrain	Exposé interactif, Travaux pratiques (TP3)
1	7	8	Chapitre 6. Travaux de layonnage et de comptage	Exposé interactif, Travaux pratiques (TP4)
1	3	4	Chapitre 7. Suivi et vérification des travaux de sondage/d'échantillonnage	Exposé interactif, Travaux pratiques (TP5)
9	21	30	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique (mi-parcours) valant 20 % des points et un examen final de 30 %. Les rapports des travaux pratiques compteront pour 50 % des points (10 % par rapport).

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Visites de terrain : bottes, gants, casques de protection et imperméables.

Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. Bennun, L., Davies, G., Howell, K., Newing, H. et Linkie, M. 2004. La biodiversité des forêts d'Afrique : Manuel pratique de recensement des vertébrés. Earthwatch Institute (Europe), Oxford, UK. 180 p.
2. Schreuder, H.T., Gregoire, T.G. and Wood, G.B. 1993. Sampling methods for multiresource forest inventory. John Wiley & Sons Inc., New York. 446 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Hayek, L.-A. C. et Buzas, M.A. 1997. Surveying natural populations. Columbia University Press, New York, 563 p.
5. Lanly, J.P., 1981. Manuel d'inventaire forestier, avec références particulières aux forêts tropicales hétérogènes. Étude FAO Forêts no. 27, Rome, 200 p.
6. Lanly, J.P. et Vannière, B. 1969. Précision d'un inventaire forestier en fonction de certaines de ses caractéristiques. Bois et Forêts des Tropiques 125 : 35-61.
7. Lanly, J.P. et Lepitre, C. 1970. Estimation des volumes commercialisables dans les inventaires forestiers tropicaux par sondages. Bois et Forêts des Tropiques 129 : 49-68.
8. Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, USA. 179 p.
9. Philip, M.-S. 1994. Measuring trees and forests. Second edition, CAB International, Wallingford, UK. 310 p.
10. Rondeux, J. 1999. La mesure des arbres et des peuplements forestiers. Seconde édition, Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique. 544 p.
11. Sutherland, W.J. (ed.). 1996. Ecological census techniques – A handbook. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 336 p.
12. Thompson, S.K. 2002. Sampling. Second edition, John Wiley & Sons Inc., New York, USA. 367 p.
13. Wong, J.L.G. 2000. The biometrics of non-timber forest product resource assessment: a review of current methodology. UK Department for International Development, UK. 109 p. (+ appendices, 62 p.).

MODULE 6, COURS 6C

saisie et compilation des données des Inventaires forestiers multi-ressources

Professeur :	(Nom et titre de fonction)
Contact :	(email du professeur)
Crédits :	(nombre de crédits)
Horaire :	(à compléter par l'institution)
Site web du cours :	(facultatif - à compléter par l'institution)

Description générale du cours

Les inventaires forestiers multi-ressources sont générateurs de données abondantes et complexes. Ces données constituent un legs important pour les utilisateurs et gestionnaires actuels, mais aussi pour les générations futures et des intervenants provenant de d'autres parties du globe. Il est par conséquent essentiel que les données produites par un inventaire forestier multi-ressources soient organisées de manière simple, logique et bien documentée par des métadonnées. Ce cours vise à doter l'apprenant des connaissances de base en outils pratiques de saisie, de compilation et traitement des données d'une part et des compétences pour contribuer à la rédaction du rapport d'inventaire forestier multi-ressources d'autre part.

Pré-requis :

Inventaires forestiers multi-ressources – Paramètres d'évaluation (Module 6, Cours 6A)
Préparation et réalisation des inventaires forestiers multi-ressources (Module 6, Cours 6B)

Objectifs généraux du cours

- Créer et utiliser une base de données forestières multi-ressources.
- Comprendre l'utilité et l'ensemble des étapes de gestion des bases de données d'un inventaire forestier multi-ressources.

Objectifs spécifiques (savoir-faire) du cours

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de :

1. Catégoriser les données (qualitatives/nominales; mensuratives/quantitatives/métriques; binomiales/binaires; fréquences) et les méthodes d'inventaire qui leur sont associées.
2. Saisir, compiler et traiter les données collectées sur le terrain dans une base de données d'un inventaire forestier multi-ressources.
3. Contribuer à la présentation de résultats compréhensibles pour les différents utilisateurs dans un rapport d'inventaire forestier multi-ressources.

Description du contenu de cours (savoirs)

Chapitre 0 : Introduction au cours

Chapitre 1 : Familles statistiques des données

- 1.1. Données qualitatives et semi-quantitatives
- 1.2. Données mensuratives (quantitatives/métriques)
- 1.3. Données binomiales/binaires (incl. cas de détection imparfaite)
- 1.4. Fréquences

Chapitre 2 : Saisie des informations dans une base de données forestières multi-ressources

- 2.1. Saisie des données récoltées sur le terrain

- 2.2. Entrée des métadonnées (caractéristiques des données saisies : méthode de mesure, lieu, date, etc.)
- 2.3. Méthodes de mise à jour des données forestières multi-ressources
- 2.4. Logiciels : R, Distance, Arc GIS, Excel, Access, File Maker, Map Info, QGIS, Tiana (Cameroun), etc.

Chapitre 3 : Description des résultats de la compilation des données d'un inventaire forestier multi-ressources

- 3.1. Caractéristiques climatiques (rayonnement solaire, humidité, vent, etc.)
- 3.2. Caractéristiques topographiques du site (altitude, exposition, situation topographique, pente)
- 3.3. Caractéristiques pédologiques du sol (porosité superficielle, érosion hydrique, profondeur utile, texture, drainage, couleur, acidité/pH)
- 3.4. Volumes bois d'œuvre (DHP => 20 cm)
 - 3.4.1. Tarifs de cubage disponibles
 - 3.4.2. Regroupement des essences forestières (selon les groupes présentés dans les normes nationales)
 - 3.4.3. Coefficients de commercialisation disponibles
 - 3.4.4. Résultats (tables de peuplement, de stock et de volumes brut et commercial à l'hectare et totaux par essence, par groupe d'essences, par classe de DHP)
- 3.5. Quantité/ha et par espèce des gaulis (10 <= DHP < 20 cm)
- 3.6. Quantité/ha et par espèce des plantes alimentaires et médicinales
- 3.7. Biomasse (arbres) caractérisant les principaux stocks de carbone séquestrés dans la concession forestière (ou l'UFA)
- 3.8. Diversité végétale (arbres) caractérisant l'état de la biodiversité dans la concession forestière (ou l'UFA)
- 3.9. Diversité animale (mammifères, oiseaux, poissons, reptiles, amphibiens et invertébrés) caractérisant l'état de la biodiversité dans la concession forestière (ou l'UFA)

Chapitre 4 : Canevas de rédaction d'un rapport d'inventaire forestier multi-ressources

- 4.1. Introduction
- 4.2. Objectifs de l'inventaire (objectifs généraux et objectifs détaillés)
- 4.3. Renseignements généraux
- 4.4. Méthodologie
 - 4.4.1. Dispositifs d'inventaire
 - 4.4.2. Matériel utilisé
 - 4.4.3. Mesures et dénombrement
 - 4.4.4. Méthodes de compilation et de traitement des données
- 4.5. Résultats et discussion
- 4.6. Conclusion et recommandations

Approche pédagogique

Pour la théorie, des exposés magistraux et/ou interactifs seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les apprenants dans leur travail personnel. Des travaux dirigés et travaux pratiques, sous différentes formes, seront proposés aux apprenants pour faciliter l'intégration des apprentissages.

Travaux pratiques et travaux dirigés

Travaux à réaliser

- Travaux dirigés : Des exercices, incluant questions et recherches bibliographiques, sous la direction du professeur, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures et de se préparer aux travaux pratiques évalués. Les trois exercices dirigés sont décrits comme suit :
 - TD1 : Exercices sur le classement d'exemples de données selon leur famille statistique.
 - TD2 : Exercices sur l'élaboration d'une base de données d'inventaire forestier multi-ressources et sur l'utilisation des logiciels de saisie et de compilation des données.
 - TD3 : Exercices de rédaction d'un rapport (ou partie) d'inventaire forestier multi-ressources en utilisant les données traitées dans le TP1.
- Travaux pratiques (TP1) : En utilisant des données récoltées sur le terrain dans un inventaire multi-ressources, les travaux consisteront à saisir les données et les métadonnées dans une base de données et à utiliser les logiciels disponibles pour la compilation de ces données.

Un rapport pour le TP1 devra être remis par l'étudiant pour évaluation; les travaux dirigés ne sont pas évalués.

CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
2	1	3	Chapitre 1. Familles statistiques des données	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD1)
2	4	6	Chapitre 2. Saisie des informations dans une base de données forestières multi-ressources	Exposé interactif, Travaux dirigés (TD2), Travaux pratiques (TP1)
2	0	2	Chapitre 3. Description des résultats de la compilation des données d'un inventaire forestier multi-ressources	Exposé magistral, Exposé interactif
1	2	3	Chapitre 4. Canevas de rédaction d'un rapport d'inventaire forestier multi-ressources	Exposé magistral, Exposé interactif, Travaux dirigés (TD3)
8	7	15	Total	

Remarque :

La participation aux travaux pratiques et travaux dirigés est obligatoire pour chaque étudiant(e).

Modalités d'évaluation

Répartition des notes :

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session, de la façon suivante : un examen périodique (mi-parcours) valant 30 % des points et un examen final de 40 %. Le rapport des travaux pratiques (TP1) comptera pour 30 % des points.

Autres précisions :

Les notes de cours ou les références ne sont pas permises aux examens.

La qualité du français et la présentation, tant aux examens que dans les rapports, sont prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

La remise en retard d'un rapport (laboratoire, visite de terrain, étude de cas) entraîne une pénalité de 10% (de chaque note) par jour de retard.

Matériel obligatoire

Aucun matériel n'est obligatoire.

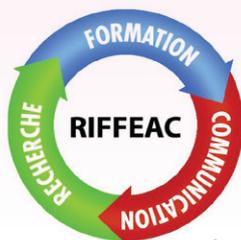
Références et lectures suggérées

Liste des ouvrages obligatoires

1. McCloy, K.R. 1995. Resource management information systems: process and practice. Taylor & Francis Ltd, London, UK. 415 p.
2. Vanclay, J.K. 1994. Modelling forest growth and yield – Applications to mixed tropical forests. CAB International, Wallingford, UK. 312 p.
3. Liste des ouvrages recommandés
4. Alder, D. 1980. Forest volume estimation and yield prediction - Vol. 2. Yield prediction. FAO Forestry Paper.
5. Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests – A primer. FAO forestry paper 134, FAO, Rome, 55 p.
6. Cailliez, F. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 1: Volume estimation. FAO Forestry Paper 22/1, Rome, 98 p.
7. Crawley, M.J., 2007. The R book. Wiley, New York, USA, 951 p. (http://www.users.humboldt.edu/ygkim/CrawleyMJ_TheRBook.pdf, consulté le 20 janvier 2014).
8. Lanly, J.P. 1965. Les tarifs de cubage. Bois et Forêts des Tropiques 100 : 19-35; 101 : 17-28.
9. Lanly, J.P. et Lepitre, C. 1970. Estimation des volumes commercialisables dans les inventaires forestiers tropicaux par sondages. Bois et Forêts des Tropiques 129 : 49-68.
10. Sokal, R.R. and Rohlf, F.J. 1995. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. W.H. Freeman and Company, New York, USA. 887 p.
11. Tomassone, R., Dervin, C. et Masson, J.P. 1993. Biométrie : modélisation de phénomènes biologiques. Masson, Paris, France. 553 p.
12. Wong, J.L.G. 2000. The biometrics of non-timber forest product resource assessment: a review of current methodology. UK Department for International Development, UK. 109 p. (+ appendices, 62 p.).



La formation au cœur...



... de la gestion durable



LA COOPÉRATION BELGE AU DÉVELOPPEMENT .be

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Direction du développement et de la coopération DDC