

« 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 UNIVERSITAIRE

- L'aménagement forestier durable (AFD) : vue d'ensemble basée sur les critères et indicateurs de l'OIBT
- La facilitation des stratégies appropriées pour la préparation des plans d'aménagement
- La 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
- L'aménagement forestier durable dans le cadre des stratégies REDD+ dans les pays du Bassin du Congo
- La mise en œuvre et le suivi des plans d'aménagement forestier
- Les inventaires forestiers multi-ressources



---

**Le RIFFEAC (Réseau des Institutions de Formation Forestière et  
Environnementale d’Afrique Centrale) remercie tous les acteurs qui ont  
contribué à la réalisation de cet ouvrage**

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

### **MODULE 1**

L'AMENAGEMENT FORESTIER DURABLE (AFD) : VUE D'ENSEMBLE BASE SUR LES CRITERES ET INDICATEURS DE L'OIBT .....	9
COURS 1A - CONCEPT DE GESTION DURABLE DES FORETS TROPICALES DU BASSIN DU CONGO : PRINCIPES, CRITERES ET INDICATEURS OAB/OIBT.....	11
COURS 1B - CONVENTIONS INTERNATIONALES RELATIVES AUX FORETS ET A L'ENVIRONNEMENT.....	17
COURS 1C - POLITIQUE, LEGISLATION ET GOUVERNANCE DES FORETS ET DE L'ENVIRONNEMENT.....	21
COURS 1D - AMENAGEMENT FORESTIER DURABLE – ASPECTS TECHNIQUES.....	26
COURS 1E- CERTIFICATION FORESTIERE .....	33
ANNEXE A .....	40

### **MODULE 2**

LA FACILITATION DES STRATEGIES APPROPRIÉES POUR LA PREPARATION DES PLANS D'AMENAGEMENT.....	42
COURS 2A - SYNTHÈSE DES INFORMATIONS DE BASE POUR L'ELABORATION D'UN PLAN D'AMENAGEMENT.....	45
COURS 2B - ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DANS UN PLAN D'AMENAGEMENT.....	52
COURS 2C - CONCERTATION ET NÉGOCIATION DANS LA PRÉPARATION D'UN PLAN D'AMÉNAGEMENT.....	58

---

COURS 2D - STRATEGIE D'ELABORATION D'UN PLAN D'AMENAGEMENT FORESTIER DURABLE .....	64
--	----

ANNEXE A .....	71
----------------	----

### **MODULE 3**

LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE DANS LES CONCESSIONS FORESTIERES DES PAYS DU BASSIN DU CONGO BASEE SUR LES DIRECTIVES OIBT/UICN POUR LA CONSERVATION ET L'UTILISATION DURABLE DE LA BIODIVERSITE DANS LES FORETS TROPICALES DE PRODUCTION DE BOIS D'ŒUVRE.....	73
---	----

COURS 3A - CONCEPTS ET PROBLÉMATIQUES DE GESTION DURABLE DE LA BIODIVERSITE DANS LES CONCESSIONS FORESTIERES.....	76
---	----

COURS 3B - BIENS ET SERVICES RENDUS PAR LA BIODIVERSITE DES FORETS DU BASSIN DU CONGO .....	82
---	----

COURS 3C - GESTION DE LA BIODIVERSITE DANS LES CONCESSIONS FORESTIERES DU BASSIN DU CONGO.....	87
--	----

ANNEXE A .....	94
----------------	----

### **MODULE 4**

L'AMÉNAGEMENT FORESTIER DANS LE CADRE DES STRATÉGIES REDD+ DANS LES PAYS DU BASSIN DU CONGO .....	96
---	----

COURS 4A - FORETS ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES : LES NOTIONS DE BASE.....	98
---	----

COURS 4B - EVALUATION DES STOCKS DE CARBONE .....	104
---	-----

COURS 4C - REDD+ ET LES PAIEMENTS POUR SERVICES ENVIRONNEMENTAUX.....	109
---	-----

COURS 4D - PROJET REDD+ ET SYSTEME MRV.....	114
---	-----

ANNEXE A .....	120
----------------	-----

---

## **MODULE 5**

MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DES PLANS D'AMENAGEMENT.....	122
COURS 5A - MISE EN ŒUVRE DES PLANS D'AMENAGEMENT.....	124
COURS 5B - SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES PLANS D'AMENAGEMENT.....	131
COURS 5C - REVISION DES PLANS D'AMENAGEMENT.....	137
ANNEXE A .....	142

## **MODULE 6**

INVENTAIRE MULTIRESSOURCES.....	144
COURS 6A - PREPARATION DE L'INVENTAIRE MULTI-RESSOURCES .....	146
COURS 6B - REALISATION DE L'INVENTAIRE MULTI-RESSOURCES .....	151
COURS 6C - GESTION ET TRAITEMENT DES DONNEES D'INVENTAIRE MULTI-RESSOURCES :157	
ANNEXE A .....	163

---

## **MODULE 1**

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



## MODULE 1

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

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MODULE

L'aménagement forestier se définit comme la gestion de l'ensemble des activités forestières, dans l'espace et dans le temps, pour le bien-être des collectivités. Le concept d'aménagement forestier durable vient préciser l'interrelation et l'harmonisation des trois dimensions, sociale, écologique et économique. L'OIBT propose d'incorporer les préceptes de l'aménagement forestier durable dans les stratégies d'aménagement forestier des concessions forestières. Ce module s'intéresse ainsi à ces concepts, aux différentes échelles de planification et aux aspects techniques. Dans son ensemble, ce module est donc un mélange judicieux de connaissances théoriques et des pratiques de terrain, qui sont mises en corrélation avec les « Critères et Indicateurs de l'OIBT » et en particulier avec l'ensemble harmonisé des Principes, Critères et Indicateurs OAB/OIBT pour la gestion durable des forêts tropicales naturelles africaines. Il aborde la législation et la certification qui contiennent de nombreuses indications à prendre en compte dans les stratégies. Une revue générale des expériences de la sous-région de l'aménagement durable des forêts de production et de la gouvernance forestière environnementale complète la vue d'ensemble de ce module.

#### COURS

Numéro	Titre du cours	Crédits	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique, dirigé (TP, TD)	Individuel (Ti)	Total
1A	Concept de gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs OAB/OIBT	2	20	10	15	45
1B	Conventions internationales relatives aux forêts et à l'environnement	1	12	3	10	25
1C	Politique, législation et gouvernance des forêts et de l'environnement	1	7	8	10	25
1D	Aménagement forestier durable: concept et aspects techniques	2	24	21	30	75
1E	Certification forestière	2	14	16	20	50

---

**PRÉ-REQUIS :**

L'étudiant doit avoir suivi préalablement une formation de base en **foresterie** jugée suffisante par le responsable du cours.

**COURS DÉTAILLÉS**

<b>Cours</b> <b>Chapitres</b>	<b>1A</b> <b>Concept de gestion durable des forêts tropicales africaines : principes, critères et indicateurs OAB/OIBT</b>	<b>1B</b> <b>Conventions internationales relatives aux forêts et à l'environnement</b>	<b>1C</b> <b>Politique, législation et gouvernance des forêts et de l'environnement</b>	<b>1D</b> <b>Aménagement forestier durable (AFD): concept et aspects techniques</b>	<b>1E</b> <b>Certification forestière</b>
<b>0</b>	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
<b>1</b>	Concepts classiques d'aménagement forestier	Généralité sur les conventions et traités internationaux	Cadre politique, législatif et institutionnel	Rappel des différents concepts des éléments de l'AFD	Concepts de la certification et de la traçabilité forestière.
<b>2</b>	Nouveaux concepts d'aménagement forestier durable (AFD)	Principales conventions internationales	Gouvernance des forêts et de l'environnement	Exploitation forestière à impacts réduits (EFIR)	Référentiels de certification forestière.
<b>3</b>	Gestion durable des forêts du Bassin du Congo	Accords/engagements sous régionaux	Contrôle et vérification des activités forestières	Description de la stratégie opérationnelle	Système de suivi et de traçabilité des bois exploités
<b>4</b>	Principes, Critères, et Indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles du Bassin du Congo			Description des prélèvements annuels	Conception, suivi et évaluation des aspects socio-économiques et environnementaux
<b>5</b>				Calculs de base en AFD	

## MODULE 1, COURS 1A

### CONCEPT DE GESTION DURABLE DES FORÊTS TROPICALES DU BASSIN DU CONGO : PRINCIPES, CRITÈRES ET INDICATEURS OAB/OIBT

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	2 CRÉDITS
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Suite à des appels à un boycott des bois tropicaux de la part d'ONG écologistes au lendemain du Sommet de Rio, 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. 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 :

Aucun

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Familiariser l'étudiant avec les concepts de l'aménagement forestier durable
2. Doter l'étudiant des connaissances contextuelles et théoriques utiles à la mise en œuvre de l'aménagement forestier durable et le familiariser avec les Principes, Critères et Indicateurs (PCI) OAB-OIBT de la gestion forestière durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique.

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. D'expliquer les fondements de l'aménagement forestier durable et de préciser en quoi il diffère de l'aménagement forestier conventionnel ;
2. De situer les Principes, Critères et Indicateurs (PCI) OAB-OIBT de la gestion forestière durable des forêts tropicales naturelles d'Afrique dans le cadre des préoccupations de l'aménagement durable
3. De décrire les éléments et les outils de l'aménagement forestier durable
4. D'appréhender les concepts de mise en œuvre de l'aménagement forestier durable

**Chapitre 0. Introduction au cours**

**Chapitre 1. Concepts classiques d'aménagement forestier.**

- 1.1. Définition de l'aménagement forestier, de la sylviculture et de l'aménagement du territoire.
- 1.2. Rendement soutenu et concept de forêt normale.
- 1.3. Aménagement par contenance, par contenu ou mixte.
- 1.4. Aménagement forestier simple (bois), aménagement polyvalent et aménagement intégré.
- 1.5. Paramètres d'aménagement (Production et productivité, Révolution et rotation, Possibilités forestières, Âges et diamètre minimum d'exploitabilité (DME), accroissements, dégâts d'abattage, mortalité naturelle, etc.)

**Chapitre 2. Nouveaux concepts d'aménagement forestier durable (AFD).**

- 2.1. Développement durable et aménagement forestier durable (AFD).
- 2.2. Les enjeux écologiques
  - 2.2.1. La biodiversité
  - 2.2.2. Le maintien des processus dans l'écosystème forestier
  - 2.2.3. Les changements climatiques
- 2.3. Les enjeux sociaux
  - 2.3.1. L'utilisation et l'accessibilité aux ressources de la forêt.
  - 2.3.2. Modes de gestion participative (droits d'usage collectifs, cogestion, forêt communautaire ou des collectivités, Forêts modèles, ONG locales).
- 2.4. Les outils de gestion
  - 2.4.1. Le zonage
  - 2.4.2. Aménagement écosystémique, différentes approches (enjeux et solutions).
  - 2.4.3. Aménagement intensif (définition, intensification en régénération naturelle, ligniculture, etc.).
  - 2.4.4. Exploitation forestière à impacts réduits (EFIR)
  - 2.4.5. Aménagement adaptatif
- 2.5. Comparaison entre aménagement forestier simple, Aménagement polyvalent et aménagement intégré, aménagement adaptatif, aménagement intensif (concept, niveaux d'intégration, micro-zonage, rendements multi-ressources).

**Chapitre 3. Gestion durable des forêts du bassin du Congo**

- 3.1. Typologie des forêts africaines : un rappel des caractéristiques des différents types de forêts
- 3.2. Historique de la gestion durable des forêts du Bassin du Congo
  - 3.2.1. Origine du développement durable et de la gestion durable des forêts

- 
- 3.2.2. Implantation de la gestion durable des forêts dans les pays du Bassin du Congo
  - 3.3. Outils législatif de gestion durable des forêts
    - 3.3.1. Conventions internationales et sous régionales
    - 3.3.2. Politique et législations forestières
    - 3.3.3. Aménagement forestier durable
    - 3.3.4. Certification forestière

#### **Chapitre 4. Principes, Critères, et Indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles du Bassin du Congo**

- 4.1. Présentation générale des PCI OAB/OIBT ;
  - 4.1.1. Historique du développement des PCI
  - 4.1.2. Notion de Principe, critère et indicateur et sous indicateur
  - 4.1.3. Déclinaison des principes en critères, indicateurs et sous indicateurs
- 4.2. Classification des PCI OAB/OIBT
  - 4.2.1. Écosystèmes forestiers (superficie, carbone, santé et vitalité, diversité biologique).
  - 4.2.2. Fonctions de la forêt.
  - 4.2.3. Développement et besoins sociaux (fonctions socio-économiques).
  - 4.2.4. Cadre institutionnel (politique et législation forestières, capacité pour l'implantation de l'aménagement forestier durable).
- 4.3. Principes, Critères, et Indicateurs au niveau national
  - 4.3.1. Principes au niveau national
  - 4.3.2. Critères au niveau national
  - 4.3.3. Indicateurs et sous-indicateurs au niveau national.
- 4.4. Principes, Critères, et Indicateurs au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement
  - 4.4.1. Principes au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement
  - 4.4.2. Critères au niveau au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement
  - 4.4.3. Indicateurs et sous-indicateurs au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement.

---

#### **APPROCHE PÉDAGOGIQUE**

Le cours est dispensé sous forme d'exposés magistraux pour présenter les concepts et leur application. Les discussions en groupe seront favorisées par le biais d'ateliers thématiques. Par ailleurs, l'expérience des professionnels sera mise à profit. Plusieurs lectures synthèses et études de cas sur les PCI de différents référentiels seront présentés.

---

TRAVAIL DIRIGÉ

TD 1 : En équipe de quatre, les étudiants sont invités à se présenter et à partager leur vision de ce qu'est l'aménagement forestier durable. Chaque équipe présentera devant la classe le consensus obtenu.

---

TRAVAUX PRATIQUES

TP 1 : En équipe de quatre, les étudiants doivent dresser un tableau comparatif des différentes approches d'aménagement présentées en classe en mettant l'accent sur les différences observées au niveau des objectifs, des conditions de mise en œuvre (contexte d'applicabilité) et des résultats attendus. Une mise en commun des tableaux se fera dans la dernière heure de l'atelier.

TP 2 : En équipe de quatre, les étudiants doivent repérer à partir de la documentation fournie par le professeur les principaux événements ayant mené à la mise en place des PCI dans le pays du Bassin du Congo de leur choix et résumer le tout dans un chronogramme.

TP 3 : En équipe de deux, les étudiants devront, à partir d'une étude cas choisie parmi celles proposées par le professeur, faire ressortir les modalités de mise en œuvre des PCI dans une unité de gestion (UFA). Un rapport de 10-15 pages est attendu. La rédaction se fera en dehors des heures de classes (travail individuel).

---

**CALENDRIER**

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TD/Travaux Pratiques	Totales		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé magistral
4	1	5	Chapitre 1. Concepts classiques d'aménagement forestier	Exposé interactif, lectures, TD1
6	3	9	Chapitre 2. Nouveaux concepts d'aménagement forestier durable (AFD)	Exposé interactif, lectures, TP1
4	2	6	Chapitre 3. Gestion durable des forêts du Bassin du Congo	Exposé interactif, lectures, TP2
5	4	9	Chapitre 4. Principes, Critères, et Indicateurs OAB-OIBT de la gestion durable des forêts tropicales naturelles du Bassin du Congo	Exposé interactif, lectures, TP3
20	10	30	Total	

**REMARQUES :**

---

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

**MODALITÉS D'ÉVALUATION**

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session.

**Répartition des notes :**

- Contrôle continu (quiz) : (2 X 10 % = 20%)
- Travaux pratiques (35%) : TP1 (10%) ; TP2 (10%) ; TP3 (15%)
- Examen final : 45%

**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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

*LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES*

---

*LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS*

---

Baskerville, G.L. 1987. Comprendre l'aménagement forestier. Forêt Conservation 53(9): 47-56.

CTFT, 1989. Mémento du forestier. Troisième édition, série techniques rurales en Afrique, ministère de la coopération, Paris, France. 1266 p. (La 3<sup>e</sup> édition est disponible sur le WEB et une 4<sup>e</sup> édition a été publiée).

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 pp.

Dubourdieu, J. Manuel d'aménagement forestier. Paris : Office national des Forêts. Lavoisier, 1997. XV-159 p.

Fournier, F. et Sasson, A. Écosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique. Recherches sur les ressources naturelles XIX. ORSTOM-UNESCO, Paris, 473 p.

Hunter Jr., M.L. 1990. Wildlife, forests and forestry: Principles of managing forests for biological diversity. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 370 pp.

Lowe, P.D. 1995. The limits to the use of criteria and indicators for sustainable forest management. Commonwealth Forestry Review 74(4): 343-349.

OIFQ, 2009. Manuel de foresterie. Seconde édition, Éditeurs : Éditions MultiMondes et Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 1510 pages, ISBN : 9782895441380.

UICN, 1989. La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. UICN, Gland, Suisse. 124 p.



## MODULE 1, COURS 1B

### CONVENTIONS INTERNATIONALES RELATIVES AUX FORÊTS ET A L'ENVIRONNEMENT

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	1 CRÉDIT
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours passe en revue les conventions internationales relatives aux forêts et à l'environnement.

#### PRÉ-REQUIS :

Cours 1A - concept de gestion durable des forêts tropicales du bassin du Congo : principes, critères et indicateurs OAB/OIBT

#### OBJECTIF GÉNÉRAL

1. Familiariser l'étudiant avec les conventions internationales, sous régionales et autres engagements relatifs aux forêts et à l'environnement.

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. D'identifier et d'expliquer les conventions internationales, et autres engagements (accords) ayant une incidence sur l'aménagement forestier durable dans les pays du Bassin du Congo ;
2. D'identifier et d'expliquer les conventions sous régionales et autres engagements (accords) ayant une incidence sur l'aménagement forestier durable dans les pays du Bassin du Congo

#### DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

##### Chapitre 0. Introduction au cours

##### Chapitre 1. Généralité sur les conventions et traités internationaux

- 1.1. Concepts, principes et définitions
- 1.2. Elaboration
- 1.3. Adoption
- 1.4. Suivi de la mise en œuvre

##### Chapitre 2. Principales conventions internationales.

- 2.1. RAMSAR (Convention sur les zones humides d'importance internationale).
- 2.2. CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction).

- 2.3. Liste rouge mondiale des espèces menacées de l'UICN (*UICN Red data book*).
- 2.4. CDB (Convention sur la diversité biologique).
- 2.5. Critères et Indicateurs de UICN/OIBT et Principes, Critères et Indicateurs OAB/OIBT pour la gestion durable des forêts tropicales naturelles africaines.
- 2.6. CCNUCC (Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques).
- 2.7. Protocole de Kyoto, Johannesburg, Copenhague, Cancun, Nagoya, et autres.
- 2.8. Documents du REDD, REDD+, REDD++ (Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts ; mécanismes de développement propre (MDP)).
- 2.9. AUTRES (agenda 21, NEPAD, COMIFAC, etc.).

### Chapitre 3. Accords et engagements sous régionaux

- 3.1. Processus de Brazzaville
- 3.2. Déclaration de Yaoundé
- 3.3. Création de la COMIFAC, CEFDHAC, RIFFEAC, RAPAC, PACEBCo, etc.
- 3.4. Déclaration de Brazzaville
- 3.5. Déclaration de Libreville
- 3.6. APV/FLEGT

### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Le cours est dispensé sous forme des exposés magistraux pour présenter les concepts et leur application. Les discussions en groupe seront favorisées par le biais d'ateliers thématiques afin de faire bénéficier aux étudiants de l'expérience des professionnels. Plusieurs lectures synthèses et études de cas sur les différentes conventions seront présentées et discutées. Des discussions de groupe sont aussi prévues pour permettre aux étudiants d'échanger et de faire en groupe la synthèse des apprentissages.

### TRAVAUX PRATIQUES

TP1 : En petit groupe (2-3 étudiants), les étudiants réalisent une recherche bibliographique et afin de produire une analyse des effets de l'application d'une convention internationale pour un cas donné. Le choix de la convention doit au préalable avoir été approuvé par le professeur. Un rapport de 10-15 pages est déposé.

### CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TD/Travaux Pratiques	Totales		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
3	1	4	Chapitre 1. Généralité sur les	Exposé interactif,

			conventions et traités internationaux	<i>lectures, TP1</i>
<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	Chapitre 2. Principales conventions internationales	<i>Exposé interactif, lectures, TP1</i>
<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	Chapitre 3 Accords/Engagements sous régionaux	<i>Exposé interactif, lectures, TP1</i>
<b>12</b>	<b>3</b>	<b>15</b>		

#### REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

#### MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances sera effectuée de façon continue pendant le cours par le biais de contrôles continus, d'un examen final et d'un travail pratique.

#### Répartition des notes :

- Contrôles continus - quizz (2 x 10% = 20%)
- Travail pratique – rapport TP 1 (20%)
- Examen final (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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

#### MATERIEL OBLIGATOIRE

*Aucun.*

---

## REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Angelsen, A. (ed.). 2009. Realising REDD+ - National strategy and policy options. CIFOR, Bogor, Indonesia. 362 p.

---

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## MODULE 1, COURS 1C

### POLITIQUE, LÉGISLATION ET GOUVERNANCE DES FORÊTS ET DE L'ENVIRONNEMENT

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	1 CRÉDIT
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours passe en revue les politiques et législations relatives à la gestion durable des forêts dans les pays du Bassin du Congo Il énonce les cadres nationaux de planification stratégique en matière d'aménagement forestier durable et de gestion de l'environnement. Les outils de gouvernance des activités forestières et de l'environnement constitueront la dernière partie de ce cours.

---

#### PRÉ-REQUIS :

Aucun.

---

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Familiariser l'étudiant avec les contextes politique, législatif et institutionnel de l'aménagement forestier durable dans les pays du Bassin du Congo ;
2. Initier l'étudiant aux concepts et aux exigences de la gouvernance forestière et environnementale.

---

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. D'interpréter et de vulgariser les politiques, les législations et réglementations relatives aux forêts, à la faune, aux aires protégées et à l'environnement en vigueur dans les pays du Bassin du Congo ;
2. D'expliquer le cadre institutionnel relatif aux forêts et à l'environnement
3. D'expliquer le contexte sociopolitique dans lequel s'insèrent ces politiques et législations ;
4. D'identifier et de décrire les principes et concepts de la gouvernance forestière et environnementale dans les pays du Bassin du Congo
5. De contribuer à l'élaboration, au suivi et à l'évaluation des politiques, législation et réglementations forestières et environnementales

---

#### DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

##### Chapitre 0. Introduction au cours

---

## **Chapitre 1. Cadre politique, législatif et institutionnel.**

- 1.1. Définition des concepts (vision, stratégies, politiques, lois, règlements, décrets, arrêtés, décisions, lettres circulaires, articles)
- 1.2. Problématique de la politique et de la législation forestière dans le bassin du Congo.
- 1.3. Politique forestière.
  - 1.3.1. Étapes d'élaboration d'une politique forestière
  - 1.3.2. Politique forestière nationale
  - 1.3.3. Politique forestière de la sous-région
- 1.4. Législation forestière
  - 1.4.1. Évolution du régime forestier : la loi forestière et ses composantes.
  - 1.4.2. Lois et réglementations forestières nationales en vigueur
- 1.5. Lois et réglementations forestières sous régionale en vigueur Structure organisationnelle et institutionnelle de la gestion forestière.
  - 1.5.1 Nationales
  - 1.5.2 Sous régionales
- 1.6. Autres législations concernant l'aménagement forestier durable.
  - 1.6.1. Législation relative à la faune.
  - 1.6.2. Législation relative aux aires protégées.
  - 1.6.3. Législation relative à l'environnement.

## **Chapitre 2. Gouvernance des forêts et de l'environnement.**

- 2.1. Cadres planification stratégiques (PAFT, PAFN, PAU, PSFE)
- 2.2. Gouvernance des forêts
  - 2.2.1. Concepts et différentes définitions.
  - 2.2.2. Principes
  - 2.2.3. Éléments de gouvernance dans le concept d'aménagement forestier durable.
  - 2.2.4. Outils de mise en œuvre
  - 2.2.5. Acteurs concernés et échelles d'intervention
- 2.3. Méthodes d'évaluation des politiques, des institutions et de la gouvernance forestière et environnementale

## **Chapitre 3. Contrôle et vérification des activités forestières**

- 3.1. Généralités
- 3.2. Organisation des contrôles

- 
- 3.2.1. Préparation de la mission (équipe de contrôle, documents nécessaires, contact avec l'autorité administrative)
  - 3.2.2. Exécution de la mission
  - 3.2.3. Production de Documents (rapport de mission et PV de constat d'infraction)
  - 3.3. Type de contrôles
    - 3.3.1. Contrôle dans les chantiers d'exploitation (informations ou documents à vérifier)
    - 3.3.2. Contrôle dans les parcs à bois (informations ou documents à vérifier)
    - 3.3.3. Contrôle le long des parcs d'évacuation (informations ou documents à vérifier)
    - 3.3.4. Contrôle des unités de transformation (informations ou documents à vérifier)
    - 3.3.5. Contrôle dans les ports et aéroports (informations ou documents à vérifier)
    - 3.3.6. Contrôle au niveau des postes frontaliers (informations ou documents à vérifier)
    - 3.3.7. Autres contrôles

---

#### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Le cours est dispensé sous forme d'exposés magistraux pour présenter les concepts et leur application. Les discussions en groupe seront favorisées par le biais d'ateliers thématiques. Par ailleurs, l'expérience des professionnels sera mise à profit. Plusieurs lectures synthèses et études de cas sur la politique et la législation forestière seront présentés.

---

#### TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS

TP1 : En petit groupe (2-3 étudiants), les étudiants doivent concevoir des fiches de contrôle des activités forestières pour un cas donné par le professeur (réel ou fictif). L'élaboration de ces fiches doit reposer à la fois sur l'analyse de la matière vue en cours et sur une revue de littérature. L'évaluation portera à la fois sur le rapport déposé (environ 10 pages) et sur une présentation orale faite devant le groupe d'étudiants.

---

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TD/Travaux Pratiques	Totales		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
2	0	2	Chapitre 1. Cadre politique, législatif et institutionnel	Exposé interactif, lectures
2	0	2	Chapitre 2. Gouvernance des forêts et de l'environnement	Exposé interactif, lectures
2	8	10	Chapitre 3. Contrôle et vérification des activités forestières	Exposé interactif, lectures, TP1
7	8	15	Total	

### REMARQUES :

---

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

### MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances sera effectuée de façon continue pendant le cours par le biais de contrôles continus, d'un examen final et d'un travail pratique.

#### Répartition des notes :

- Contrôles continus - quizz (2 x 10% = 20%)
- Examen final (50%)
- Travail pratique (rapport (20%) et oral (10%) = 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

### MATÉRIEL OBLIGATOIRE

*Aucun.*



---

## REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

---

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- vi) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- vii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- viii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- ix) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- x) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## MODULE 1, COURS 1D

### AMÉNAGEMENT FORESTIER DURABLE – ASPECTS TECHNIQUES

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	3 CRÉDITS
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

La mise en pratique des principes de l'aménagement forestier durable nécessite l'apprentissage et l'automatisation de différentes approches de travail et méthodes de calcul. Seront ainsi explorées certaines méthodes de résolution de conflits d'usage, la formulation de systèmes d'enjeux, d'objectifs et d'indicateurs de performance ainsi que différents calculs comme les rotations, les dégâts d'abattage, les taux de reconstitution, DMA, les tarifs de cubage, etc. L'évaluation économique permettra de mettre en parallèle les investissements nécessaires et les dépenses des scénarios sylvicoles. Les calculs de possibilités forestières seront abordés sous différents angles pour la production ou la conservation des diverses ressources du milieu forestier.

---

#### PRÉ-REQUIS

Cours antérieurs du module 1 (1A, 1B, 1C)

---

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Doter l'étudiant des connaissances techniques nécessaires à la conception d'un plan stratégique d'aménagement durable
2. Permettre à l'étudiant de mettre en pratique les concepts et connaissances acquises par la réalisation d'un plan stratégique sommaire et des exercices sur des études de cas

---

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. D'identifier des enjeux et de formuler des objectifs d'aménagement forestier durable, d'établir des indicateurs de performance pour les suivre et de monter une stratégie de *monitoring*.
2. D'appliquer des méthodes pour organiser les divers usages d'un territoire par des études de cas.
3. De subdiviser une UFA en séries d'aménagement, en sous-séries d'aménagement et autres stratifications de l'aménagement.
4. D'effectuer les compilations et les calculs de base en aménagement forestier durable.
5. D'effectuer des évaluations financières des scénarios sylvicoles
6. De développer une méthode diagnostique améliorée pour l'analyse des séries, le calcul de la possibilité forestière et la définition du parcellaire de la série de production.

---

#### DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

---

## **Chapitre 0. Introduction au cours**

## **Chapitre 1. Rappel des différents concepts des éléments d'aménagement forestier durable**

## **Chapitre 2. Exploitation forestière à impacts réduits (EFIR)**

2.1 Abattage contrôlé, orientation préétablie des sentiers de débardage et des chemins forestiers selon la localisation des tiges, etc.

2.2 Rappel des règles environnementales d'une bonne gestion des équipements.

2.3 Équipements et machineries utilisés dans le Bassin du Congo.

## **Chapitre 3. Description de la stratégie opérationnelle.**

3.1 Description des portraits.

3.1.1 Socioéconomique et enquêtes.

3.1.2 Profil biophysique et écologique.

3.2 Micro-zonage de la concession forestière pour les travaux annuels d'exploitation.

3.3 Macro-zonage (affectations du territoire forestier national, unités forestières d'aménagement, séries d'aménagement)

3.3.1 Subdivisions de la série d'aménagement de production en assiettes annuelles de coupe

3.3.2 Autres permis d'exploitation (par exemple vente de coupe, autorisation personnelle de coupe, etc.

3.3.3 Unités territoriales de référence (parcelles permanentes) pour le monitoring des objectifs d'aménagement forestier durable.

3.3.4 Séquence des traitements sylvicoles

## **Chapitre 4. Description des prélèvements annuels.**

4.1 types d'Inventaires forestiers

4.1.1 Inventaire de reconnaissance (1 à 2%)

4.1.2 Inventaire d'aménagement (2 à 10%)

4.1.3 Inventaire d'exploitation

4.2 Plan d'aménagement

4.3 Plan de gestion quinquennal

4.4 Plan annuel d'opération

## **Chapitre 5. Calculs de base en aménagement forestier durable**

5.1 Organisation du territoire.

5.1.1 Formulation d'enjeux, d'objectifs et d'indicateurs.

- 
- 5.1.2 Études de cas : gestion de conflits d'usage.
  - 5.2 Tarifs de cubage.
    - 5.2.1 Tarifs de peuplement
    - 5.2.2 Tarifs spécifiques
    - 5.2.3 Tarifs locaux
  - 5.3 Calcul de la possibilité forestière
  - 5.4 Coefficient de commercialisation (ou de rendement).
  - 5.5 Avantages et inconvénients de l'utilisation.
  - 5.6 Études de recollement
  - 5.7 Dynamique forestière
    - 5.7.1 Taux d'accroissement en diamètre et en volume par essence.
    - 5.7.2 Dynamique de la forêt suite à l'ouverture créée par l'exploitation forestière.
    - 5.7.3 Recrutement
    - 5.7.4 Mortalité naturelle.
    - 5.7.5 Dégâts d'abattage.
    - 5.7.6 Le taux de reconstitution
    - 5.7.7 Autres impacts (modification de la biodiversité)
  - 5.8 Choix d'une rotation de superficies
    - 5.8.1 Concept et calcul.
    - 5.8.2 Calcul d'aires équivalentes.
  - 5.9 Évaluation financière de scénarios sylvicoles

---

#### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Le cours est dispensé sous forme des exposés magistraux pour présenter les concepts, les approches d'aménagement forestier durable et leur application. Les discussions en groupe seront favorisées afin de faire bénéficier aux étudiants de l'expérience des professionnels du secteur forestier. Plusieurs lectures synthèses et études de cas sur les différents paramètres d'aménagement forestier durable seront présentées.

---

#### TRAVAUX PRATIQUES

TP1 : Les étudiants auront à produire en équipes de 4-5 personnes un plan opérationnel d'aménagement au niveau d'une UFA. Ils devront appliquer le plan d'aménagement forestier stratégique développé pour la région où se trouve cette unité. Ils devront donc :

- Tenir compte des enjeux écologiques et sociaux du territoire et des contraintes biophysiques ;
- Calculer la possibilité à partir des inventaires d'exploitation fournis ;
- Identifier les assiettes de coupe et préciser la stratégie sylvicole à mettre en œuvre ;
- Proposer un échéancier et un budget ; et
- Préciser les critères et les indicateurs qui feront l'objet d'un suivi.

Le rapport devra être rédigé selon les règles de l'art et appuyé de cartes thématiques. Les choix d'aménagement et sylvicoles devront être justifiés. Tous les calculs seront présentés en annexe.

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TD/Travaux Pratiques	Totales		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
2	0	2	Chapitre 1. Rappel des différents concepts des éléments d'aménagement forestier durable	Exposé interactif, lectures
2	2	4	Chapitre 2 Exploitation forestière à impacts réduits (EFIR)	Exposé interactif, lectures, TP1
6	2	8	Chapitre 3. Description de la stratégie opérationnelle	Exposé interactif, lectures, TP1 (suite)
4	2	6	Chapitre 4. Description des prélèvements annuels	Exposé interactif, lectures, TP1 (suite)
9	15	24	Chapitre 5. Calculs de base en aménagement forestier du	Exposé interactif, lectures, TP1 (fin)
<b>24</b>	<b>21</b>	<b>45</b>		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances sera effectuée de façon continue pendant le cours par le biais de contrôles continus, d'un examen final et d'un travail pratique.

### Répartition des notes :

- Contrôles continus - quizz (2 x 10% = 20%)
- Travail pratique (35 %)
- Examen final (45%)

### 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

---

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

#### MATERIEL OBLIGATOIRE

*Aucun.*

---

#### REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

##### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

##### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

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.

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.

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.

Barrette, Y., Gauthier, G., et Paquette, A. 1996. Aménagement de la forêt pour fins de production ligneuse. *Dans* Manuel de foresterie. Les Presses de l'Université Laval, Québec. p. 647-672.

Bettinger, P., and Sessions, J. 2003. Spatial forest planning: To adopt or not to adopt? *J. For.* 101(2): 24-29.

Bousson, G. 2003. Gestion forestière intégrée : Approche basée sur l'analyse multi-critères. Les Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux (Belgique). 303 pp.

Buongiorno, J., and Gillies, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press (Elsevier Science), New York. 439 pp.

CTFT, 1989. Mémento du forestier. Troisième édition, série techniques rurales en Afrique, ministère de la coopération, Paris, France. 1266 p. (La 3<sup>e</sup> édition est disponible sur le WEB et une 4<sup>e</sup> édition a été publiée).

Dawkins, H.C. and Philip, M.S. 1998. Tropical moist forest silviculture and management – A history of success and failure. CAB International, Wallingford, UK, 359 p.

De Steiguer, J.E., Liberti, L., Schuler, A., and Hansen, B. 2003. Multi-criteria decision models for forestry and natural resources management: An annotated bibliography. Northeastern Research Station, Forest Service, U.S.D.A., Radnor, Pennsylvania. Gen. Tech. Rep. NE-307. (<http://www.fs.fed.us/ne>)

Dubourdieu, J. Manuel d'aménagement forestier. Paris : Office national des Forêts. Lavoisier, 1997. XV-159 p.

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.

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.

- 
- Hladik, C.M., Hladik, A., Pagezy, H., Linares, O.F., Koppert, G.J.A. et Froment, A. 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.
- Hunter Jr., M.L. 1990. Wildlife, forests and forestry: Principles of managing forests for biological diversity. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 370 pp.
- Leuschner, W.A. 1990. Forest regulation, harvest scheduling and planning techniques. John Wiley and Sons, New York. 281 pp.
- Nabuurs, G.J., and Päivinen, R. 1996. Large-scale forestry scenario models: A compilation and review. European Forest Institute, Joensuu, Finland. Working Paper No. 10.
- Nasi, R. and Frost, P.G.H. 2009. Sustainable forest management in the tropics: is everything in order but the patient still dying. *Ecology and Society* 14(2): 40-?
- Oates, J.F. 1999. Myth and reality in the rain forest – How conservation strategies are failing in West Africa. University of California Press, Berkeley, USA. 310 p.
- OIFQ, 2009. Manuel de foresterie. Seconde édition, Éditeurs : Éditions MultiMondes et Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 1510 pages, ISBN : 9782895441380.
- Peng, C. 2000a. Growth and yield models for uneven-aged stands: past, present and future. *Forest Ecology and Management* 132: 259-279.
- Vanclay, J.K. 1994. Modelling forest growth and yield – Applications to mixed tropical forests. CAB International, Wallingford, UK. 312 p.
- 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).
- Whitmore, T.C. 1998. An introduction to tropical rain forests. Second edition, Oxford University Press, Oxford, UK. 282 p.
- Ze Meka, E. 2006. Sustainability of dense and humid African forests: the end of the tunnel or the crossing of the desert. *International Forestry Review* 8(1): 54-64.

---

#### REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- xi) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- xii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- xiii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- xiv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- xv) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes



## MODULE 1, COURS 1E

### CERTIFICATION FORESTIÈRE

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	2 CRÉDITS
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours présente une analyse des principaux systèmes de certification et de traçabilité utilisés au niveau international et expérimentés dans le Bassin du Congo. Les méthodes de vérification des indicateurs de certification par l'implantation d'un système de suivi environnemental, d'un système de traçabilité des bois et d'analyse des impacts socio-économiques des interventions d'exploitation et d'industrialisation dans les villages riverains y sont abordées.

#### PRÉ-REQUIS :

Cours antérieurs du module 1 (1A, 1B, 1C, 1D)

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- 1) Familiariser l'étudiant avec les systèmes de certification existants au niveau international et au Bassin du Congo;
- 2) Habilitier l'étudiant à contribuer efficacement aux travaux relatifs à la traçabilité des bois et aux enquêtes socio-économiques.

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

- 1) D'expliquer les standards de certification forestière existant au niveau international et au niveau des pays du Bassin du Congo ;
- 2) D'expliquer les étapes et les exigences menant à la certification des produits forestiers ;
- 3) De contribuer à l'élaboration d'un système de suivi environnemental (ISO 14001) ;
- 4) De proposer un système de traçabilité des bois exploités ;
- 5) De concevoir, suivre et évaluer les enquêtes socio-économiques et environnementales

**Chapitre 0. Introduction au cours**

**Chapitre 1. Concepts de la certification et de la traçabilité forestière.**

- 1.1. Concepts et principes de la certification de l'aménagement et des produits forestiers ;
- 1.2. Aperçu sur le 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 dans le Bassin du Congo
  - 2.2.1. Les systèmes en application.
    - 2.2.1.1. FSC (Forest Stewardship Council).
    - 2.2.1.2. VLO / VLC (Verification of Legal Origin / Verification of Legal Compliance, Smartwood – Rainforest Alliance).
    - 2.2.1.3. PEFC (Pan European Forest Certification / Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes).
    - 2.2.1.4. PAFC (Pan African Forest Certification, OAB/OIBT)
    - 2.2.1.5. Keurhout standards (Netherlands Government / Netherlands Timber Trade Association).
    - 2.2.1.6. ISO 14001 (International Organization for Standardization).
    - 2.2.1.7. TLTV / Certificats SGS (Timber Legality Traceability Verification / Société générale de surveillance - SGS Environnement).
    - 2.2.1.8. Certificats d'origine OLB / BVQI (Origine et légalité des Bois / Bureau Veritas Quality International, Bureau Veritas Certification - Eurocertifor).
    - 2.2.1.9. APV/FLEGT (Forest law enforcement, governance & trade).
  - 2.2.2. Description et comparaison des principes de l'OIBT.
  - 2.2.3. Évaluation des indicateurs.

**Chapitre 3. Système de suivi et de traçabilité des bois exploités.**

- 3.1. Définition et concept de la traçabilité (caractéristiques principales, objectifs, finalité, formes, traçabilité ascendante et descendante, enjeux et risques, principes de base)
- 3.2. Rappel des indicateurs du système de certification utilisé.
- 3.3. Description du système de traçabilité des bois aux niveaux national et de l'entreprise.
  - 3.3.1. Parterre de coupe vers parc forêt (grumes).
  - 3.3.2. Parc forêt vers usine ou port d'embarquement (grumes).
  - 3.3.3. Produits de première transformation (sciage, déroulage, tranchage)

---

3.3.4. Produits de seconde transformation (placages, contreplaqués, etc.) de l'usine vers le marché local ou le port d'embarquement.

3.4. Normes et méthodes de vérification des indicateurs.

3.5. Description du système de traçabilité des bois à l'international

#### **Chapitre 4. Conception, suivi et évaluation des aspects socio-économiques et environnementaux**

4.1. Méthodes d'implantation d'un système de suivi environnemental (ISO 14001).

4.1.1. Rappel des indicateurs concernant la protection de l'environnement forestier.

4.1.2. Description des méthodes de monitoring de l'environnement (diversité végétale et animale, sols, cours d'eau, etc.).

4.1.3. Normes et méthodes de vérification des indicateurs.

4.2. Suivi et évaluation des impacts socio-économiques de l'exploitation forestière.

4.2.1. Rappel des indicateurs socio-économiques des systèmes de certification.

4.2.2. Méthodes d'enquête et analyse des données

4.2.2.1. Suivi et évaluation des Impacts socio-anthropologiques.

4.2.2.2. Suivi et évaluation des Impacts socio-économiques

4.2.3. Normes et méthodes de vérification des indicateurs.

---

#### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Le cours est dispensé sous forme des exposés magistraux pour présenter les concepts et leur application. Les discussions en groupe seront favorisées par le biais d'ateliers thématiques afin de faire bénéficier aux étudiants de l'expérience des professionnels du secteur forestier. Plusieurs lectures synthèses et études de cas de certification seront présentées et discutées.

---

#### TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS

---

##### TRAVAIL DIRIGÉ

TD1 : La chaîne de traçabilité. En classe, les étudiants explorent des données réelles issues de l'ensemble de la chaîne de traçabilité.

---

##### TRAVAUX PRATIQUES

TP1 : Visite d'une concession forestière en cours d'exploitation. Le TP1 consiste à faire des relevés sur un stock de billes dans un parc en forêt et de vérifier le lien de traçabilité entre le numéro forestier et la souche où l'arbre a été abattu. Un rapport de TP doit être remis à l'enseignant.

TP2 : En groupe de 2, les étudiants doivent évaluer une méthode d'enquêtes socio-économique et environnementale proposée par le professeur et en faire une critique, appuyée sur les connaissances vues en cours et une recherche documentaire. Au terme de leur analyse critique, ils doivent proposer des recommandations pour améliorer la méthode. Le livrable attendu est un rapport de 10-15 pages.

---

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TD/Travaux Pratiques	Totales		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
2	0	2	Chapitre 1. Concepts de la certification et de la traçabilité forestière.	Exposé interactif, lectures
5	10	15	Chapitre 2. Référentiels de certification forestière.	Exposé interactif, lectures, visite sur le terrain (TP1)
2	3	5	Chapitre 3. Système de suivi et de traçabilité des bois exploités	Exposé interactif, lectures, TD1
4	3	7	Chapitre 4. Conception, suivi et évaluation des aspects socio-économiques et environnementaux	Exposé interactif, lectures, TP2
14	16	30		

### REMARQUES :

---

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

### MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances sera effectuée de façon continue pendant le cours par le biais de contrôles continus, d'un examen final et d'un travail pratique.

#### Répartition des notes :

- Contrôles continus - quizz (2 x 10% = 20%)
- Examen final (50%)
- Travaux pratiques (2 x 15% = 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

### MATERIEL OBLIGATOIRE

*Aucun.*

---

### REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

---

---

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

#### AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

#### REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

##### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

##### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

1. Allen, S.D.; Wickwar, D.A.; Clark, F.P.; Dow, R.R.; Potts, R.; Snyder, S. A. 2009. Values, beliefs, and attitudes technical guide for Forest Service land and resource management, planning, and decision-making. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-788. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 112 p.
2. Bouthillier, L. et A. Roberge. 2007. Les intentions des programmes de participation du public appliqués par l'industrie forestière : État de la situation au Québec. The Forestry chronicle 83(6): 810-817.
3. Brotto, L., Pettenella, D., Secco, L., Masiero, M. 2010. Integrating FSC certification in REDD+ projects: guidelines for Project Developers Version 1.0, University of Padova, Italy, University of Padova, College of Agriculture, Department of Land, Environment, Agriculture and Forestry, 60p
4. Campos, J.J., Finegan, B., Villalobos, R. 2001. Management of goods and services from neotropical forest biodiversity: diversified forest management in Mesoamerica. Assessment, conservation and sustainable use of forest biodiversity. CBD Technical Series No. 3, 5-16
5. COMIFAC, 2004. Plan de convergence pour la conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale, 41 p.
6. Côte, M. & Bouthillier, L. 2002 Assessing the effect of public involvement processes in forest management in Quebec. Forest Policy and Economics 4 (2002) 213-225
7. Delvingt, 2012. Les certifications forestières, outils de promotion de la légalité et de la gestion forestière durable, Conférence présentée à l'École Régionale d' Aménagement Intégré des Forêts et Territoires Tropicaux (ERAIFT), Kinshasa, Décembre 2012, 75p

- 
8. Desrosiers, R., S. Lefebvre, P. Munoz et J. Pâquet, 2010. Guide sur la gestion intégrée des ressources et du territoire : son application dans l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 18 p.
  9. Eba'a, R. et Bayol, N. 2008. Les forêts de la République Démocratique du Congo en 2008. In Etat des Forêts du bassin du Congo 2008, COMIFAC. pp 115-128
  10. FAO, 2011. La situation des forêts dans le bassin amazonien, le bassin du Congo et l'Asie du Sud-Est. Rapport préparé pour le Sommet des trois bassins forestiers tropicaux. Brazzaville, République du Congo, 31 mai–3 juin, 2011, 83 p
  11. Foxon, T.J., Reed, M.S. et Stringer, Lindsay C., 2009. Governing Long-Term Social–Ecological Change: What Can the Adaptive Management and Transition Management Approaches Learn from Each Other? *Environmental Policy and Governance* 19, 3–20
  12. Kapa, F. ; Malele, S. ; Toirambe B., 2006. La gestion des concessions forestières en République Démocratique du Congo: le géant endormi... In *Exploitation et gestion durable des forêts en Afrique centrale* ; Nasi, R., Nguinguiri, J.C. & Ezzine de Blaz, D. Ed. Harmattan, Paris, pp 217-240
  13. Karsenty, A. & Gourlet-Fleury, S., 2006. Assessing sustainability of logging practices in the Congo Basin's managed forests: the issue of commercial species recovery. *Ecology and Society* 11 (1), 26.
  14. Kenward, R. E., Whittingham, M. J., Arampatzis, S. Manos, B. D. Hahn, T. Terry, A. Simoncini, R. Alcorn, J. Bastian, O. Donlan, M. Elowe, K. Franzén, F. Karacsonyi, Z. Larsson, M. Manou, D. Navodaru, I. Papadopoulou, O. Papatthasiou, J. von Raggamby, A., Sharp, R. J. A., Söderqvist, T., Soutukorva, Vavrova, Å. L., Aebischer, N. J., Leader-Williamss, N. et Rutz, C. 2011. Identifying governance strategies that effectively support ecosystem services, resource sustainability, and biodiversity. *PNAS* vol. 108 (13) 5308–5312
  15. Kiyulu, J. et Mpoyi, M.A. 2007. Mécanismes d'amélioration de la gouvernance forestière en République Démocratique du Congo, Rapport national d'études juridiques et socio – économiques. Publication du projet de renforcement des voix pour des choix meilleurs : amélioration de la gouvernance forestière. Union Européenne et Union Internationale pour la Conservation de la Nature. 88p
  16. Kohm, K.A. & Franklin, J.F. 1997. *Creating a Forestry for the 21st Century. The Science of Ecosystem Management*. Island press, Washington D.C., 475p
  17. German, L., Colfer, C.J.P., Barrow, E., Kuchli, C., Blaser, J. et Wardojo, W. 2010. La gouvernance des forêts et la décentralisation en Afrique :Lier les dialogues locaux, régionaux et mondiaux In German, A.L., Karsenty, A. et Tiani, A-M. (eds.) 2010. *Gouvernant les forets africaines à l'ère de la mondialisation*. CIFOR, Bogor, pp1-23
  18. Guariguata, M.R, Garcí'a-Ferna'ndez b, C., Sheil, D., Nasi, R., Herrero-Ja'uregui, C., Cronkleton, P., Ingram, V. 2010. Compatibility of timber and non-timber forest product management in natural tropical forests: Perspectives, challenges, and opportunities. *Forest Ecology and Management* 259, 237–245
  19. Heuse, E. 2012. Etat d'avancement du Plan d'action FLEGT au niveau international : Négocier et mettre en oeuvre des APV efficaces : des enjeux très actuels. Intervention lors du Forum National sur la gouvernance forestière, Kinshasa du 11 au 12 septembre 2012, 12p
  20. Hiol Hiol, F. 2011 Etat des forêts du bassin du Congo, communication au Séminaire international : « Gestion des forêts comme outil de coopération et développement rural en Afrique centrale », Madrid +5,17 – 18 novembre 2011
  21. Laurance, WF. 2008. Changing realities for tropical forest managers. *ITTO Tropical Forest Update* 18 (4), 6–8
  22. Lawrence, A., 2003. No forest without timber? *International Forestry Review* 5, 87–96.
  23. Malele, M. S. et Karsenty A. 2010. Décentralisation fiscale et redistribution des bénéfices issus de la forêt en République Démocratique du Congo In German, A.L., Karsenty, A. et Tiani, A-M. (eds.) 2010 *Gouvernant les forets africaines a l'ère de la mondialisation*. CIFOR, Bogor, pp175-223

- 
24. Martineau-Delisle, C. et S. Nadeau, 2010. Assessing the effects of public participation processes from the point of view of participants: significance, achievements and challenges. *Forestry Chronicle* 86(6): 758-765.
  25. Nasi, R., Nguingiri, J.C. & Ezzine de Blaz, D. 2006. *Exploitation et gestion durable des forêts d'Afrique centrale. La quête de la durabilité*. Ed. Harmattan, Paris. 404 p.
  26. Nasi R, Koponen P, Poulsen J, Buitenzorgy M, Rusmantor W. 2008. Impact of landscape and corridor design on primates in a large-scale industrial tropical plantation landscape. *Biodiversity Conservation* 17, 1105–1126
  27. Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C. Hartig, T. De Vreis, S., Seeland, K. and Schpperijn, J. 2011. *Forests Trees and Human Health*. Springer, 427 p
  28. Ngongo, R. *Les enjeux de l'aménagement forestier et de la certification en RDC*, 66p
  29. Ouédraogo, D.-Y., Beina D., Picard, N., Mortier, F., Baya, F., Gourlet-Fleury, S. 2011. Thinning after selective logging facilitates floristic composition recovery in a tropical rain forest of Central Africa. *Forest Ecology Management* 262, 2176–2186
  30. Peres, C.A. & Palacios, E., 2007. Basin-wide effects of game harvest on vertebrate population densities in Amazonian forests: implications for animal-mediated seed dispersal. *Biotropica* 39, 304–315.
  31. Perz, S.G. & Skole, D.L., 2003. Secondary forest expansion in the Brazilian Amazon and the refinement of forest transition theory. *Society and Natural Resources* 16, 277–294.
  32. PNUF, 2011. *Putting Ecosystem Management in the Vision of Africa's Development: towards a sustainable Green Economy*. Ecosystem Management Policy Brief 7, 11p
  33. Putz, F.E., Blate, G.M., Redford, K.H., Fimbel, R., Robinson, J.G., Fimbel, R. 2001. Tropical forest management and conservation of biodiversity: an overview. *Conservation Biology* 15, 7–20
  34. Putz, F.E. 2011. Biodiversity conservation in tropical forests managed for timber. In Günter, S., Weber, M., Stimm, B., Mosandl, R. (Eds.) 2011. *Silviculture in the Tropics*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 91-101
  35. Roberge, A. 2010. *La certification comme outil de gouvernance des forêts publiques québécoises*, Thèse de Doctorat, Faculté de Foresterie, Géographie et Géomatique, Département de Sciences Forestières, Université Laval, 152p
  36. Rooney, J.J. & Vanden Heuvel, L. N. 2004. *Root Cause Analysis For Beginners*, Quality Progress, pp 45-53
  37. Rudder, C.E. 2008. Private governance as public Policy: a paradigmatic shift. *The Journal of politics* 70 (4): 899-913.
  38. Schulte, A. & Ruhayat, D. 1998. *Soils of Tropical Forest Ecosystems: Characteristics, Ecology and Management*. Springer-Verlag Berlin Heideleberg, 211p
  39. Secco, L., Da Re, R., Paola, G. et Tassa, D. T. 2011. How to Measure Governance in Forestry: Key Dimensions and Indicators from Emerging Economic Mechanisms. *Allg. Forst- u. J.-Ztg.*, 182. Jg., 5/6, 69-82
  40. Tadjuidje, M.H., 2009. *La certification forestière dans le bassin du Congo*, X III Congrès forestier mondial Buenos Aires, Argentina, 18-23 Octobre, 10p
  41. Wilshusen, P.R. & Wallace, R.L. 2009. Integrative problem-solving: the policy sciences as a framework for conservation policy and planning. *Policy Sciences* 42, 91-93

---

## ANNEXE A

### MATERIEL RECOMMANDE POUR DISPENSER LES ENSEIGNEMENT DES COURS DU MODULE 1

#### ÉQUIPEMENTS FORTEMENT RECOMMANDES

- Vidéo projecteur
- Matériel informatique et accessoires (au moins 1 ordinateur par 2 personnes (Windows XP ou plus récent))
- Réseau internet
- Cartes forestières numériques, photographies aériennes et images satellitaires des lieux couverts par les travaux pratiques
- Logiciels de SIG (ARC GIS ou Quantum GIS (*logiciel libre et gratuit*))

#### ÉQUIPEMENTS FACULTATIFS – DEMANDÉS PAR LES INSTITUTIONS BENEFICIAIRES

- Minibus
- Cartothèque
- Matériel de visualisation mobile (Zopp, tableau roulant)
- Appareils photos
- GPS, boussole
- Matériel dendrométrie
- Matériel de camping
- bottes, casque, gang
- Tronçonneuses



---

**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

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MODULE

L'élaboration et la mise en œuvre du plan d'aménagement forestier s'inscrivent dans un processus qui implique plusieurs partenaires. Les choix décisionnels (prescriptions d'aménagement) doivent faire l'objet de concertation et de compromis lors du dialogue multi-acteurs en 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 OIBT, 2005).

À l'échelle stratégique de planification, le plan général d'aménagement développe des stratégies afin d'atteindre des objectifs fixés. Une planification « stratégique » doit opérer à grande échelle (en opposition avec la planification « tactique », qui se rapporte à des activités plus spécifiques). La planification à long terme décrit les résultats attendus en adaptant les actions en cours afin qu'elles conduisent aux issues désirées.

Ce module propose toutes les étapes qui concourent à la confection d'un plan d'aménagement pour une concession forestière.

---

#### PRÉ-REQUIS :

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

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

<b>COURS</b>						
Numéro	Titre du cours	Crédits	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique, dirigé (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
<b>2A</b>	Synthèse des informations de base pour l'élaboration d'un plan d'aménagement	3	15	30	30	75
<b>2B</b>	Enjeux socio-économiques et environnementaux dans un plan d'aménagement	3	15	30	30	75
<b>2C</b>	Concertation et négociation dans la préparation d'un plan d'aménagement	2	10	20	15	45
<b>2D</b>	Stratégie d'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable	3	15	30	30	75

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

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

### COURS DÉTAILLÉS

Cours  Chapitres	2A  Synthèse des informations de base pour l'élaboration d'un plan d'aménagement	2B  Enjeux socio-économiques et environnementaux dans un plan d'aménagement	2C  Concertation et négociation dans la préparation d'un plan d'aménagement	2D  Stratégie d'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable
<b>0</b>	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
<b>1</b>	Informations de base pour l'élaboration du plan d'aménagement forestier	Étude socio-économique	Communication et vulgarisation	Rappel des éléments indispensables dans l'élaboration des plans d'aménagement dans les forêts de production
<b>2</b>	Synthèse des informations biophysiques de la concession forestière	Chaînes de valeur des ressources forestières	Participation des autochtones/riverains	Canevas d'un plan d'aménagement forestier durable
<b>3</b>	Synthèse des informations des inventaires forestiers	Enjeux des études d'impacts environnementaux dans les plans d'aménagement	Négociation et concertation	Stratégies d'aménagement forestier durable proposées
<b>4</b>	Synthèse des informations socio-économiques et environnementales	Évaluation économique	Stratégies incitatives pour un aménagement forestier durable	
<b>5</b>	Synthèse des informations concernant les utilisations de la forêt			
<b>6</b>	Synthèse des informations de cartographie forestière et SIRS			

---

## MODULE 2, COURS 2A

### SYNTHÈSE DES INFORMATIONS DE BASE POUR L'ÉLABORATION D'UN PLAN D'AMÉNAGEMENT

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	3 CRÉDITS
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours permet à l'apprenant d'utiliser adéquatement les données en provenance de la stratification forestière, de l'interprétation des photographies aériennes et des images satellitaires, de la cartographie SIRS et des bases de données forestières. De plus, le cours porte sur les procédures permettant à l'apprenant d'analyser l'organisation des données et de colliger les résultats des traitements des données en lien avec la représentation cartographique des peuplements forestiers. Finalement, l'étudiant acquiert les stratégies permettant d'analyser la portée et les limites des résultats de compilation et de cartographie et de composer avec la précision des résultats pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable le plus représentatif de la réalité du terrain.

---

#### PRÉ-REQUIS :

Aucun.

---

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX :

1. Familiariser l'apprenant avec les techniques de collecte et de restitution des données dans le cadre de l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable.
2. Développer chez l'étudiant des habiletés d'analyse critique à l'égard des données utilisées pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable d'une concession forestière.

---

## OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. De décrire toutes les étapes de préparation et d'élaboration d'un plan d'aménagement d'une concession forestière.
2. De synthétiser l'information provenant des études techniques réalisées, d'en faire une analyse critique et de les intégrer lors de l'élaboration du plan d'aménagement forestier durable d'une concession forestière.

---

## DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

### **Chapitre 0. Introduction au cours**

#### **Chapitre 1. Informations de base pour l'élaboration du plan d'aménagement forestier**

- 1.1. Rappel des concepts d'aménagement forestier
- 1.2. Formulation des objectifs du plan d'aménagement
- 1.3. Informations de base pour l'élaboration du plan d'aménagement
- 1.4. Préparation du plan d'aménagement
  - 1.4.1. Contenu
  - 1.4.2. Étapes d'élaboration

#### **Chapitre 2. Synthèse des informations biophysiques de la concession forestière**

- 2.1. Paramètres de base
  - 2.1.1. Localisation, topographie, climat
  - 2.1.2. Géologie, pédologie, hydrographie
  - 2.1.3. Végétation
  - 2.1.4. Faune
  - 2.1.5. PFNL/PFABO
- 2.2. Organisation, portée et limites de l'information
- 2.3. Étude de cas

#### **Chapitre 3. Synthèse des informations des inventaires forestiers**

- 3.1. Paramètres de base (strates forestières, regroupement des essences, etc.)
- 3.2. Organisation, portée et limites de l'information
- 3.3. Étude de cas

---

#### **Chapitre 4. Synthèse des informations socio-économiques et environnementales**

- 4.1. Données socio-économiques
  - 4.1.1. Paramètres de base (identification des finages villageois, activités agricoles, etc.)
  - 4.1.2. Organisation, portée et limites de l'information
  - 4.1.3. Étude de cas
- 4.2. Données environnementales
  - 4.2.1. Paramètres de base (aires protégées, zones inondables, etc.)
  - 4.2.2. Organisation, portée et limites de l'information
  - 4.2.3. Étude de cas

#### **Chapitre 5. Synthèse des informations concernant les utilisations de la forêt**

- 5.1. Données relatives à l'exploitation forestière
  - 5.1.1. Paramètres de base (espèces et volumes exploités, besoins en travailleurs, etc.)
  - 5.1.2. Organisation, portée et limites de l'information
  - 5.1.3. Étude de cas
- 5.2. Données relatives à la transformation du bois
  - 5.2.1. Paramètres de base (volumes transformés, besoins en travailleurs, etc.)
  - 5.2.2. Organisation, portée et limites de l'information
  - 5.2.3. Étude de cas
- 5.3. Données relatives aux utilisations de la forêt par la population
  - 5.3.1. Paramètres de base (besoins en bois énergie, besoins en PFNL/PFABO, etc.)
  - 5.3.2. Organisation, portée et limites de l'information
  - 5.3.3. Étude de cas

#### **Chapitre 6. Synthèse des informations de cartographie forestière et SIRS**

- 6.1. Paramètres de base (échelles des cartes, limites de la concession et des UFA, etc.)
- 6.2. Organisation, portée et limites de l'information
- 6.3. Étude de cas

---

#### **APPROCHE PÉDAGOGIQUE**

Quelques cours théoriques (exposés magistraux et/ou interactifs) seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. Les exercices en groupe et individuels seront grandement favorisés afin de faire bénéficier tous les étudiants de la synergie du travail d'équipe lors des travaux (exercices) dirigés. Des travaux pratiques sous forme d'études de cas seront utilisés pour compléter les exposés sur la théorie. Des lectures seront proposées à l'étudiant concernant le plan d'aménagement forestier sera demandée à l'étudiant afin de lui permettre d'approfondir la matière vue en cours.

---

#### **TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS**

TRAVAUX DIRIGES :

---

Des exercices soumis et dirigés par le professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances avant les travaux pratiques (études de cas) proprement dits.

---

## TRAVAUX PRATIQUES

Sous forme d'études de cas : Des données nécessaires à l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier seront présentées aux étudiants afin que ceux-ci les analysent et les synthétisent. Un rapport devra être rédigé par groupe d'étudiant (2 -3 étudiants maximum) pour chacun des travaux pratiques.

- TP1 : Données biophysiques de la concession forestière.
- TP2 : Données en provenance des inventaires forestiers.
- TP3 : Données socio-économiques de la concession forestière.
- TP4 : Données environnementales de la concession forestière.
- TP5 : Données concernant les utilisations de la forêt (produits forestiers exploités).
- TP6 : Données concernant les utilisations de la forêt (produits forestiers transformés).
- TP7 : Données concernant les utilisations de la forêt (bois énergie, PFNL/PFABO).
- TP8 : Données de cartographie forestière SIRS.



## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
3	7	10	Chapitre 1. Informations de base pour l'élaboration du plan d'aménagement forestier	Exposé interactif, lectures
2	4	6	Chapitre 2. Synthèse des informations biophysiques de la concession forestière	Exposé interactif, lectures, TD, TP1,
2	4	6	Chapitre 3. Synthèse des informations des inventaires forestiers	Exposé interactif, lectures, TD, TP2,
2	4	6	Chapitre 4. Synthèse des informations socio-économiques et environnementales	Exposé interactif, lectures, TD, TP3, TP4
2	4	6	Chapitre 5. Synthèse des informations concernant les utilisations de la forêt	Exposé interactif, lectures, TD, TP5, TP6, TP7
3	7	10	Chapitre 6. Synthèse des informations de cartographie forestière et SIRS	Exposé interactif, lectures, TD, TP8
15	30	45	Total	

### REMARQUE :

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

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Examen mi-parcours : 30%
- Examen final : 30%
- Travaux pratiques : 8 x 5% = 40%

### 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, seront prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

---

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

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Aucun matériel obligatoire.

---

## RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- xvi) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- xvii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- xviii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- xix) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- xx) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

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](http://pfbc-cbfp.org/tl_files/archive/thematique/volet3_fr.pdf), consulté le 22 janvier 2013).

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](http://pfbc-cbfp.org/tl_files/archive/thematique/volet2_fr.pdf), consulté le 22 janvier 2013).

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-](http://www.ffem.fr/webdav/site/ffem/shared/ELEMENTS_COMMUNS/U_ADMINISTRATEUR/5-)

---

[PUBLICATIONS/](#)

[Biodiversite/ATIBT Volet 1.pdf](#), consulté le 22 janvier 2013).

LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Alder, D. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 2: Yield prediction. FAO Forestry Paper 22/2, Rome, 194 p.

Cailliez, F. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 1: Volume estimation. FAO Forestry Paper 22/1, Rome, 98 p.

Catinot, R. 1997. L'aménagement durable des forêts denses tropicales humides. ATIBT et Éditions Scytale, Paris, 100 p.

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](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).

Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S., and Howard, T.E. 2001. Forest management: To sustain ecological, economic and social values (4<sup>th</sup> ed.). McGraw-Hill, New York. 804 p.

Dubourdieu, J. 1997. Manuel d'aménagement forestier. Office national des Forêts, Lavoisier, Paris, 159 p.

FAO, 1990. Aménagement des forêts tropicales humides en Afrique. Étude FAO Forêts 88, Rome, Italie. 180 p.

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.

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 2B

# ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DANS UN PLAN D'AMENAGEMENT

**PROFESSEUR :** (NOM ET TITRE DE FONCTION)  
**CONTACT :** (EMAIL DU PROFESSEUR)  
**CRÉDITS :** 3 CRÉDITS  
**HORAIRE :** (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours traite des aspects sociaux, économiques et environnementaux reliés à la foresterie et des techniques nécessaires pour établir un profil socio-économique et environnemental de la concession forestière. Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de mieux comprendre le contexte socio-économique et environnemental de l'aménagement forestier et d'analyser la rentabilité financière ou économique d'un scénario d'aménagement.

#### PRÉ-REQUIS :

Étude d'impact environnemental (EIE)

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Familiariser l'apprenant avec les concepts et les outils utiles à la confection d'un portrait socio-économique et environnemental.
2. Développer chez l'apprenant les habiletés d'analyse pour les données à caractère socio-économique et environnemental.
3. Sensibiliser l'apprenant à l'importance des paramètres socio-économiques et environnementaux dans un plan d'aménagement forestier durable.

---

## OBJECTIS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

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

1. Reconnaître la dynamique des besoins sociaux, économiques et environnementaux.
  - Utiliser les outils de diagnostic permettant de caractériser les parties prenantes pour l'aménagement forestier.
  - Analyser les caractéristiques, les attentes et les besoins des parties prenantes au processus d'aménagement forestier.
  - Analyser les différents modes d'appropriation et de gestion des ressources forestières.
  - Dégager des enjeux sociaux, économiques et environnementaux propres à différents publics concernés.
  - Réaliser un profil socio-économique et environnemental de la zone de la concession forestière.
2. Utiliser les connaissances socio-économiques et environnementales d'un territoire dans la conception et la mise en œuvre de l'aménagement forestier durable dans un contexte spécifique.
3. Définir les chaînes de valeur des produits forestiers.
4. Déterminer les enjeux d'une étude d'impact sur l'environnement dans un contexte d'aménagement forestier.
5. Analyser la rentabilité financière ou économique d'un scénario d'aménagement forestier.

---

## DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

### **Chapitre 0. Introduction au cours**

### **Chapitre 1. Étude socio-économique**

- 1.1. Les concepts de communauté et de finage villageois (les différentes définitions)
- 1.2. Description socio-économique de la zone de la concession forestière
- 1.3. Liste de contrôle des indicateurs socio-économiques pour le profil socio-économique (choix des indicateurs et leur mesure) en corrélation avec les PCI des référentiels de certification utilisés en Afrique centrale (OAB-OIBT, FSC, FLEGT, OLB, etc.)
- 1.4. Techniques d'enquête socio-économiques (données secondaires vs primaires, méthodes d'enquête rapides) et participation du public (analyse participative)
- 1.5. Identification des acteurs/parties prenantes et des enjeux sociaux, économiques et culturels
- 1.6. Notion de capital social pour des communautés en santé (éléments nécessaires pour assurer le développement social et économique d'une communauté et sa participation dans la gestion des ressources forestières)

---

## **Chapitre 2. Chaînes de valeur des ressources forestières**

- 2.1. Définition d'une chaîne de valeur et description des composantes
- 2.2. La chaîne de valeur des produits du bois
- 2.3. La chaîne de valeur des produits forestiers non ligneux/produits forestiers autres que le bois d'oeuvre (incluant la notion des savoirs locaux)
- 2.4. La chaîne de valeur des valeurs intangibles (à établir sur une échelle plus vaste que la région)

## **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. Analyse des études d'impacts environnementaux

## **Chapitre 4. Évaluation économique**

- 4.1. Les étapes de l'étude du marché
- 4.2. Les notions d'analyse financière et économique
- 4.3. La description des intrants et extrants types aux deux analyses
- 4.4. Les principaux critères financiers utilisés en foresterie
- 4.5. Le risque dans les analyses économiques et financières en foresterie (les méthodes)

---

## **APPROCHE PÉDAGOGIQUE**

Quelques exposés (magistraux et /ou interactifs) seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. Les exercices en groupe et individuels seront grandement favorisés afin de faire bénéficier tous les étudiants de la synergie du travail d'équipe lors des travaux (exercices) dirigés. Des travaux pratiques sous forme d'études de cas seront utilisés pour compléter les exposés sur la théorie. Des lectures seront proposées à l'étudiant afin de lui permettre d'approfondir la matière vue en cours.

---

## **TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS**

### **TRAVAUX DIRIGÉS :**

Des exercices soumis et dirigés par le professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances avant les travaux pratiques (études de cas) proprement dits.

---

## TRAVAUX PRATIQUES

Sous forme d'études de cas : Des données nécessaires à l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier seront présentés aux étudiants afin que ceux-ci les analysent et en déterminent l'importance (enjeux) de leur utilisation dans un plan d'aménagement forestier durable. Un rapport devra être rédigé par groupe d'étudiant (2 -3 étudiants maximum) pour chacun des travaux pratiques.

- **TP1** : Données d'une enquête socio-économique.
- **TP2** : Données des statistiques des bois d'œuvre exploités et des PFNL/PFABO.
- **TP3** : Données d'une étude d'impact environnemental (EIE).
- **TP4** : Exercices d'évaluation de la rentabilité financière/économique de scénarios d'aménagement basés sur le cas réel d'un plan d'aménagement forestier durable.

Un rapport pour chacun des travaux pratiques 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
4	8	12	Chapitre 1. Étude socio-économique	Exposé interactif, lectures, TD, TP1
2	6	8	Chapitre 2. Chaînes de valeur des ressources forestières	Exposé interactif, lectures, TD, TP2
2	6	8	Chapitre 3. Enjeux des études d'impacts environnementaux dans le plan d'aménagement	Exposé interactif, lectures, TD, TP3
5	10	15	Chapitre 4. Évaluation économique	Exposé interactif, lectures, TD, TP4
15	30	45	Total	

### REMARQUE :

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

---

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Examen mi-parcours : 20%
- Examen final : 40%
- Travaux pratiques : 4 x 10% = 40%

### 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, seront prises en considération lors de l'évaluation (10 % de chaque note).

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

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Aucun matériel obligatoire.

---

## RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français

- Concernant la présentation des travaux

- Concernant la remise des travaux

- Concernant le plagiat et la fraude

- Concernant la révision de notes



---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

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](http://pfbc-cbfp.org/tl_files/archive/thematique/volet2_fr.pdf), consulté le 22 janvier 2013).

Karsenty, A. 1999. Les instruments économiques de la forêt tropicale – Le cas de l'Afrique centrale. Éditions Maison-Neuve et Larose / Éditions CIRAD, France. 125 p.

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

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.

Buongiorno, J., and Gilless, J.K. 1987. Forest management and economics: A primer in quantitative methods. Macmillan Publishing Company, New York. 285 p.

Buongiorno, J., and Gilless, J.K. 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press (Elsevier Science), New York. 439 p.

Burdge, R.J. 2003. The practice of social impact assessment — Background. *Impact Assessment and Project Appraisal* 21(2): 84–88.

Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S., and Howard, T.E. 2001. Forest management: To sustain ecological, economic and social values (4<sup>th</sup> ed.). McGraw-Hill, New York. 804 p.

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.

Hallsworth, E.G. (ed.). 1982. Socio-economic effects and constraints in tropical forest management. IFIAS, John Wiley & Sons, New York, USA. 233 p.

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.

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

# CONCERTATION ET NÉGOCIATION DANS LA PRÉPARATION D'UN PLAN D'AMÉNAGEMENT

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	2 CRÉDITS
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

L'utilisation de la concertation et de la négociation est devenue de nos jours la clé de la réussite des projets de développement 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 sensibilisée, ce qui conforte sa volonté à participer activement à la gestion durable des ressources forestières. Au cours du processus de mise en œuvre du plan d'aménagement des concessions forestières, les différentes parties prenantes veillent à la sauvegarde de leurs intérêts bien souvent contradictoires. D'où la nécessité pour chacune de ces parties de maîtriser les techniques de concertation et de négociation afin de contrôler, voire influencer, le processus de la prise de décision.

Afin de répondre à cette préoccupation, 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'outil indispensable pour les agents de développement qui effectuent régulièrement des descentes sur le terrain. En dernier lieu, le cours porte sur l'élaboration d'un plan de communication et sur les incitatifs pour la mise en œuvre du plan d'aménagement pour une concession forestière.

### PRÉ-REQUIS :

Module 2 – Cours 2 B) Enjeux socio-économiques et environnementaux dans un plan d'aménagement ; Politique, législation, droit et fiscalité.

### OBJECTIF GÉNÉRAL

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

---

## OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

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

1. Utiliser les techniques de communication et d'animation des réunions.
2. Utiliser les techniques de vulgarisation et de sensibilisation.
3. Utiliser les techniques de concertation et de négociation.
4. Dialoguer avec les parties prenantes participant à l'analyse de la situation socio-économique et politique.
5. Faciliter l'adhésion 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. Communication et vulgarisation**

- 1.1. Éléments constitutifs de la communication
- 1.2. Habiletés à développer pour bien communiquer
- 1.3. Processus de vulgarisation/sensibilisation
- 1.4. Techniques de vulgarisation

### **Chapitre 2. Participation des autochtones/riverains**

- 2.1. Particularités des autochtones/riverains et leur lien avec le territoire
- 2.2. Évaluation du niveau d'implication des autochtones/riverains (échelle d'Arnstein)
- 2.3. Amélioration de l'implication des autochtones/riverains (stratégies de communication)

### **Chapitre 3. Négociation et concertation**

- 3.1. Rappel des caractéristiques, attentes et besoins des parties prenantes
- 3.2. Techniques de concertation
- 3.3. Techniques de négociation (lobbying...)
- 3.4. Intégration des compromis de concertation et de négociation
- 3.5. Élaboration d'un plan de communication

### **Chapitre 4. Stratégies incitatives pour un aménagement forestier durable**

- 4.1. Gestion forestière participative
- 4.2. Gestion des conflits fonciers
- 4.3. Promotion de l'exploitation forestière à impact réduit
- 4.4. Promotion de la gouvernance forestière
- 4.5. Mesures incitatives pour permettre l'accès des populations au bois d'œuvre
- 4.6. Mesures incitatives amenant des bénéfices aux populations en conformité avec la réglementation en vigueur

---

## APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Quelques exposés (magistraux et/ou interactifs) seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. Les exercices en groupe et individuels seront grandement favorisés afin de faire bénéficier tous les étudiants de la synergie du travail d'équipe lors des travaux (exercices) dirigés. Des travaux pratiques sous forme d'études de cas seront utilisés pour compléter les exposés sur la théorie. Des lectures seront proposées à l'étudiant concernant les techniques de vulgarisation/animation utilisées en foresterie communautaire/sociale afin de lui permettre d'approfondir la matière vue en cours.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS

---

### TRAVAUX DIRIGES :

Des exercices soumis et dirigés par le professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances avant les travaux pratiques (études de cas) proprement dits.

---

### TRAVAUX PRATIQUES

Sous forme d'études de cas : Dans le cadre de l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier d'une concession forestière ou d'une UFA, des cas de terrain relatifs à l'implication des autochtones/riverains seront présentés aux étudiants afin que ceux-ci les analysent et répondent aux trois questions ci-dessous :

- TP1 : 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 de l'UFA)?
- TP2 : Comment régler les conflits entre les besoins exprimés par les populations impliquées (droits d'usage) et les besoins de la compagnie forestière?
- TP3 : Quels sont les moyens incitatifs pour amener les populations à participer de manière effective à l'élaboration du plan d'aménagement forestier et à sa mise en œuvre?

Un rapport devra être rédigé par groupe d'étudiant (2 -3 étudiants maximum) pour chacun des travaux pratiques.

---

## CALENDRIER

<i>Nombre d'heures</i>			<i>Chapitres</i>	<i>Activités pédagogiques</i>
<i>Cours théoriques</i>	<i>Travaux pratiques/dirigés</i>	<i>Total</i>		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
2	4	6	Chapitre 1. Communication et vulgarisation	Exposé interactif, lectures
2	4	6	Chapitre 2. Participation des autochtones/riverains	Exposé interactif, lectures, TD, TP1
2	5	7	Chapitre 3. Négociation et concertation	Exposé interactif, lectures, TD, TP2
3	7	10	Chapitre 4. Stratégies incitatives pour un aménagement forestier durable	Exposé interactif, lectures, TD, TP3
10	20	30	Total	

### REMARQUE :

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

---

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Examen mi-parcours : 25%
- Examen final : 30%
- Travaux pratiques : 3 x 15% = 45%

### 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, seront 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.

---

## RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

Nguingiri, J.-C. (ed.). 2001. Guide pour la formation en gestion participative des ressources naturelles. UICN-BRAC, Yaoundé, Cameroun. 160 p.

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

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.

Arnstein, S.R. 1969. A ladder of citizen participation. Journal of the American Planning Association 35 (4): 216–224.

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.

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.

Chambers, R. 2007. From PRA to PLA and pluralism: Practice and theory. IDS working paper 286, Institute of Development Studies, Brighton, UK. 39 p.

---

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.

Corbett, J. *et al.* 2009. Cartographie participative et bonnes pratiques. FIDA, Rome, Italie. 55 p.

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.

Nguingiri, J.-C. 1999. Les approches participatives dans la gestion des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale – Revue des initiatives existantes. Occasional paper no 23. CIFOR, Bogor, Indonésie. 24 p. ([http://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/OccPapers/OP-23.pdf](http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-23.pdf), consulté le 25 janvier 2013).

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 2, COURS 2D

# STRATÉGIE D'ÉLABORATION D'UN PLAN D'AMÉNAGEMENT FORESTIER DURABLE

**PROFESSEUR :** (NOM ET TITRE DE FONCTION)  
**CONTACT :** (EMAIL DU PROFESSEUR)  
**CRÉDITS :** 3 CRÉDITS  
**HORAIRE :** (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours traite des différents éléments à inclure dans l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier durable, ainsi que du canevas général de rédaction du plan d'aménagement forestier utilisé dans les pays du Bassin du Congo. En dernière partie du cours, les principales stratégies d'aménagement forestier durable sont exposées et définies.

#### PRÉ-REQUIS :

Module 2 – Cours 2A) Synthèse des informations de base pour l'élaboration d'un plan d'aménagement ; Cours 2B) Enjeux socio-économiques et environnementaux dans un plan d'aménagement ; Cours 2C) Concertation et négociation dans la préparation d'un plan d'aménagement

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Familiariser l'apprenant avec les éléments importants du contenu et les exigences de rédaction des plans d'aménagement forestier durable.
2. Améliorer les aptitudes et attitudes des apprenants pour faciliter le processus de prise de décision dans l'élaboration du plan d'aménagement forestier durable.

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. Contribuer à la rédaction d'un plan d'aménagement forestier durable.
2. Sélectionner les éléments importants, basés sur la synthèse des études techniques préalables, à inclure dans le plan d'aménagement forestier durable.
3. Participer à l'intégration des préceptes de l'aménagement forestier durable dans la planification (enjeux, objectifs, zonage, stratégie d'aménagement).
4. Contribuer à la proposition d'une stratégie d'aménagement durable pour une concession forestière (ou une UFA) et pour la durée de la rotation (planification stratégique).



---

## DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

### Chapitre 0. Introduction au cours

#### Chapitre 1. Rappel des éléments indispensables dans l'élaboration des plans d'aménagement dans les forêts de production

- 1.1. Lexique
- 1.2. Éléments relatifs à l'acquisition des données
  - 1.2.1. Classement des forêts (stratification forestière)
  - 1.2.2. Inventaire multi-ressources
  - 1.2.3. Inventaire d'aménagement
  - 1.2.4. Inventaire d'exploitation
  - 1.2.5. Étude socio-économique
  - 1.2.6. Étude d'impact environnemental
- 1.3. Éléments relatifs au traitement des données
  - 1.3.1. Affectation des terres et droits d'usage
  - 1.3.2. Parcelles (séries d'aménagement, assiettes de coupe, etc.)
  - 1.3.3. Calcul de la possibilité forestière (rotation, accroissement, etc.)
- 1.4. Éléments de planification
  - 1.4.1. Approbation du plan d'aménagement
  - 1.4.2. Convention (provisoire et définitive) d'exploitation
  - 1.4.3. Plan de gestion quinquennal
  - 1.4.4. Plan annuel d'opération
  - 1.4.5. Rapports de suivi
  - 1.4.6. Révision du plan d'aménagement
- 1.5. Éléments concernant les interventions proposées
  - 1.5.1. Rôles et obligations des intervenants
  - 1.5.2. Modes d'intervention
  - 1.5.3. Modalités de délimitation des parcelles
  - 1.5.4. Opérations sylvicoles (pépinières, plantation, enrichissement, etc.)
  - 1.5.5. Opérations d'exploitation (construction de chemins, transport, etc.)
  - 1.5.6. Opérations de protection (feu, faune, milieux humides, etc.)
  - 1.5.7. Activités de recherche (installation de PEP et autres)

#### Chapitre 2. Canevas d'un plan d'aménagement forestier durable

- 2.1. Caractéristiques biophysiques
- 2.2. Environnement socio-économique
- 2.3. État de la forêt
- 2.4. Aménagement proposé
  - 2.4.1. Objectifs d'aménagement

- 
- 2.4.2. Affectation des terres et droits d'usage
  - 2.4.3. Aménagement de la série de production
  - 2.4.4. Blocs d'aménagement quinquennaux
  - 2.4.5. Participation des populations
  - 2.4.6. Durée et révision du plan d'aménagement
  - 2.4.7. Plan de gestion quinquennal et plan annuel d'opération (PAO)
  - 2.4.8. Bilan économique et financier
  - 2.4.9. Calendrier des interventions et travaux préconisés

- 2.5. Présentation du document

### **Chapitre 3. Stratégies d'aménagement forestier durable proposées**

- 3.1. Intégration des principes d'aménagement écosystémique adoptés et applicables aux forêts
- 3.2. Intégration des principes d'aménagement adaptatif et multi-usages
- 3.3. Prise en compte de la participation des populations dans les plans d'aménagement
- 3.4. Prise en compte de la conservation de la biodiversité dans les plans d'aménagement
- 3.5. Intégration de la protection de l'environnement dans les plans d'aménagement
- 3.6. Notion d'aménagement intégré des ressources naturelles

---

## APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Quelques exposés (magistraux et/ou interactifs) seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. Les exercices en groupe et individuels seront grandement favorisés afin de faire bénéficier tous les étudiants de la synergie du travail d'équipe lors des travaux (exercices) dirigés. Des travaux pratiques sous forme d'études de cas seront utilisés pour compléter les exposés sur la théorie. Des lectures seront proposées à l'étudiant afin de lui permettre d'approfondir la matière vue en cours.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS

---

### TRAVAUX DIRIGÉS :

Des exercices soumis et dirigés par le professeur permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances avant les travaux pratiques (études de cas) proprement dits.

---

### TRAVAUX PRATIQUES

Sous forme d'études de cas : Des données relatives à une unité forestière d'aménagement (UFA) d'une concession forestière et le plan d'aménagement forestier s'y rattachant seront présentés aux apprenants pour analyse. Un rapport devra être rédigé par groupe d'étudiant (2 -3 étudiants maximum) pour chacun des travaux pratiques.

- TP1 : L'étudiant devra relever les éléments indispensables et les éléments manquants des données fournies par le professeur pour l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier. Il devra aussi détecter les erreurs, comme un mauvais calcul de la possibilité forestière, par exemple.
- TP2 : Selon le canevas de plan d'aménagement présenté en cours, l'étudiant devra décrire les items manquants et les items non pertinents dans le plan d'aménagement fourni par le professeur.

- 
- TP3 : L'étudiant devra vérifier si le plan d'aménagement fourni par le professeur pour l'UFA analysée possède l'ensemble des caractéristiques d'un plan d'aménagement forestier durable; sinon, il devra décrire les ajouts et/ou les changements à y apporter.

---

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours théoriques	Travaux pratiques/dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé interactif
5	10	15	Chapitre 1. Rappel des éléments indispensables dans l'élaboration des plans d'aménagement dans les forêts de production	Exposé interactif, lectures, TD, TP1
5	10	15	Chapitre 2. Canevas d'un plan d'aménagement forestier durable	Exposé interactif, lectures, TD, TP2
4	10	14	Chapitre 3. Stratégies d'aménagement forestier durable proposées	Exposé interactif, lectures, TD, TP3
15	30	45	Total	

### REMARQUE :

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

---

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Examen mi-parcours : 25%
- Examen final : 30%
- Travaux pratiques : 3 x 15% = 45%

### 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, seront 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.

---

## RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

Catinot, R. 1997. L'aménagement durable des forêts denses tropicales humides. ATIBT et Éditions Scytale, Paris, 100 p.

Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S., and Howard, T.E. 2001. Forest management: To sustain ecological, economic and social values (4<sup>th</sup> ed.). McGraw-Hill, New York. 804 p.

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Bruenig, E.F. 1996. Conservation and management of tropical rainforests – An integrated approach to sustainability. CAB International, Wallingford, UK. 339 p.

Dawkins, H.C. and Philip, M.S. 1998. Tropical moist forest silviculture and management – A history of success and failure. CAB International, Wallingford, UK, 359 p.

Dubourdieu, J. 1997. Manuel d'aménagement forestier. Office national des Forêts, Lavoisier, Paris, 159 p.

FAO, 1985. Aménagement polyvalent intensif des forêts sous les tropiques. Étude FAO Forêts 55, Rome, Italie. 146 p.

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>, consulté le 19 décembre 2013)

---

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.

Hunter Jr., M.L. 1990. Wildlife, forests and forestry: Principles of managing forests for biological diversity. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 370 p.

Miller, F.R. and Adam, K.L. (eds.) 1992. Wise management of tropical forests. Proceedings of the Oxford conference on tropical forests 1992, Oxford Forestry Institute, Oxford, UK. 288 p.

Oglethorpe, J.A.E. (ed.). 2002. Adaptive management: From theory to practice. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 166 p.

Sabogal, C., Guariguata, M.R., Broadhead, J., Lescuyer, G., Savilaakso, S., Essoungou, J.N. and Sist, P. 2013. Multiple-use forest management in the humid tropics – Opportunities and challenges for sustainable forest management. FAO Forestry Paper 173, Rome, Italy. 101 p.

---

## ANNEXE A

### MATERIEL RECOMMANDE POUR DISPENSER LES ENSEIGNEMENT DES COURS DU MODULE 2

#### ÉQUIPEMENTS FORTEMENT RECOMMANDES

- Vidéo projecteur et accessoires
- Matériel informatique et accessoires
- Matériel de communication/vulgarisation (matériel audio, boîte d'outils d'animation/vulgarisation, etc.)
- Réseau internet
- Documentation
- Accès à un ordinateur avec les logiciels installés : Microsoft Office/partagiciel Open Office, ArcGIS/partagiciel Quantum GIS.
- Cartothèque (Cartes topographiques, géologiques, pédologiques, forestières, etc.)
- Photographies aériennes et images satellitaires

#### ÉQUIPEMENTS FACULTATIFS – DEMANDÉS PAR LES INSTITUTIONS BENEFICIAIRES

- Minibus
- Matériel de visualisation mobile (Zopp, tableau roulant)
- Appareils photo numériques

---

### **MODULE 3**

**LA 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

# LA 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

### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MODULE

La prise en compte de la biodiversité dans les concessions forestières d'Afrique centrale devient progressivement une démarche obligatoire. Cette obligation vient aussi bien des lois ou de normes nationales, que des exigences du marché. Ce module a pour but d'outiller l'étudiant afin qu'il puisse identifier, 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'étudiant des connaissances théoriques et des aptitudes pratiques qui lui permettront d'être en mesure de décrire les principaux services rendus par la biodiversité des forêts d'Afrique centrale (service de production, service de régulation et service culturel) et les principaux impacts de l'exploitation forestière sur la biodiversité (impacts directs et indirects). Ce module permettra aussi aux étudiants de comprendre les pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières et de faire usage des directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production de bois d'œuvre (2009) en vue d'améliorer l'efficacité des approches actuelles.

Ce module expose des bases nécessaires à la compréhension d'autres modules, notamment ceux traitant de l'aménagement durable des écosystèmes forestiers. En ce sens, il constitue un prérequis aux autres modules de formation proposés.

## COURS

Numéro	Titre du cours	Crédits	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique, dirigé (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
<b>3A</b>	Concepts et problématiques de gestion durable de la biodiversité dans les concessions forestières	3	21	24	45	95
<b>3B</b>	Biens et services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo	2	16	14	30	60
<b>3C</b>	Gestion de la biodiversité dans les concessions forestières du Bassin du Congo	3	21	24	45	95

### PRÉ-REQUIS :

L'étudiant doit avoir passé préalablement un cours d'**écologie générale** jugé suffisant par le responsable du cours. L'étudiant devrait ainsi maîtriser les concepts suivants au début du cours : écosystème, niveaux trophiques, interactions trophiques, niche écologique, facteurs limitants, accroissement et régulation des populations, succession écologique. Une maîtrise des concepts de base en **sciences forestières** est un atout.

## COURS DÉTAILLÉS

Cours Chapitres	3A Concepts et problématiques de gestion durable de la biodiversité dans les concessions forestières	3B Biens et services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo	3C Gestion de la biodiversité dans les concessions forestières du Bassin du Congo
0	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Concepts généraux sur la conservation de la biodiversité	Portrait de la biodiversité	Évaluation de la biodiversité
2	Problématiques associées au maintien de la biodiversité	Services de production des Forêts du Bassin du Congo	Politiques, lois et règlements, conventions et traités concernant la biodiversité
3	Impact de l'exploitation forestière au maintien de la biodiversité	Services de régulation des Forêts du Bassin du Congo	Gestion de la biodiversité dans les concessions forestières
4		Services socioculturels des Forêts du Bassin du Congo	Les directives pour la conservation de la biodiversité dans le bassin du Congo
5		Paiement des services	Directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts
6			Techniques de conservation de la biodiversité
7			Mise en valeur de la biodiversité

## MODULE 3, COURS 3A

### CONCEPTS ET PROBLÉMATIQUES DE GESTION DURABLE DE LA BIODIVERSITE DANS LES CONCESSIONS FORESTIERES

**PROFESSEUR :** (NOM ET TITRE DE FONCTION)

**CONTACT :** (EMAIL DU PROFESSEUR)

**CREDITS:** 3

**HORAIRE :** (A COMPLETER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GENERALE DU COURS

Ce cours présente les concepts et problématiques de gestion de la biodiversité qui permettront à l'aménagiste d'identifier et de comprendre des enjeux de biodiversité dans le contexte d'aménagement durable des concessions forestières dans le Bassin du Congo. Il permettra aux étudiants de comprendre les pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières tropicales de production de bois d'œuvre en vue d'améliorer l'efficacité des approches actuelles.

#### *PRE-REQUIS :*

Écologie générale ; Introduction à la foresterie

#### *OBJECTIFS GENERAUX DU COURS :*

1. Familiariser les étudiants avec les notions de base sur la conservation de la biodiversité en général et particulièrement dans les concessions forestières des pays du Bassin du Congo
2. Familiariser les étudiants aux différentes solutions générales aux problèmes de conservation de la biodiversité, applicables en principe dans le contexte du bassin du Congo

#### *OBJECTIFS SPECIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :*

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

1. Expliquer le concept de biodiversité
2. Comprendre les principaux types d'enjeux de conservation biodiversité
3. Appliquer ces concepts dans le contexte du bassin du Congo
4. De décrire les impacts de la gestion forestière et des autres activités humaines sur la biodiversité dans le contexte du bassin du Congo

**Chapitre 0. Introduction au cours**

**Chapitre 1. Concepts généraux sur la conservation de la biodiversité**

- 1.1. Définition et importance de la diversité biologique
  - 1.1.1. L'évolution de la biodiversité (spéciation, extinctions, etc.)
  - 1.1.2. Productivité des écosystèmes et biodiversité
  - 1.1.3. Intégrité écologique et biodiversité (résistance, résilience)
  - 1.1.4. Autres valeurs associées à la biodiversité (intangibles, spirituels, etc.)
  - 1.1.5. Services de la biodiversité : une introduction (service de production, service de régulation et service culturel).
- 1.2. Échelle d'appréhension (espèce, population, etc.)
- 1.3. Diversité génétique
  - 1.3.1. Définitions et notions de base (allèles, polymorphisme, hétérozygotie, etc.)
  - 1.3.2. Facteurs affectant l'évolution des gènes (goulot d'étranglement, dérive génétique, consanguinité, croisement éloigné)
  - 1.3.3. La gestion de la diversité génétique (action anthropique et approche de conservation)
- 1.4. Diversité spécifique : rappel de notions de base
  - 1.4.1. La mesure de la diversité spécifique
  - 1.4.2. L'abondance
  - 1.4.3. La richesse spécifique
  - 1.4.4. La dominance
  - 1.4.5. Les indices de diversité spécifique
  - 1.4.6. L'équité
  - 1.4.7. La théorie de l'information et l'entropie
- 1.5. Diversité écosystémique
  - 1.5.1. La comparaison entre les écosystèmes (diversités alpha, beta et gamma)
  - 1.5.2. Notion d'habitat

---

## **Chapitre 2. Problématiques associées au maintien de la biodiversité.**

### 2.1. Extinction d'une espèce : causes principales et facteurs de risques.

#### 2.1.1. Causes directes et indirectes

- Perte d'habitat (empiétement du territoire, incendies, fragmentation).
- Espèces invasives et/ou exotiques.
- Braconnage et consommation directe.
- Pollution.
- Transhumance et maladie du bétail.

#### 2.1.2. Outils de simulation.

### 2.2. Effets des changements climatiques sur la biodiversité.

#### 2.2.1. Capacité adaptative des espèces.

#### 2.2.2. Capacité adaptative des écosystèmes.

### 2.3. Études de cas.

## **Chapitre 3. Impact de l'exploitation forestière au maintien de la biodiversité**

### 3.1. Impact à grande échelle : la perforation et la fragmentation des écosystèmes forestiers.

#### 3.1.1. Quantifier la fragmentation.

#### 3.1.2. Effets de la fragmentation sur les fonctions de l'écosystème

- Augmentation des lisières.
- Réduction des superficies : effets sur la dispersion, la connectivité des habitats, les chaînes trophiques, etc.

### 3.2. Impact à petite échelle : la simplification des peuplements forestiers

#### 3.2.1. Structure de l'écosystème (horizontale, verticale, importance du bois mort).

---

## **APPROCHE PEDAGOGIQUE**

L'approche pédagogique privilégiera aussi bien les cours théoriques que les travaux pratiques. Des exposés magistraux seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les étudiants dans leur travail personnel. Des exercices-laboratoire (découverte guidée), sous différentes formes, seront utilisés en classe pour favoriser l'intégration des apprentissages.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

Les travaux pratiques peuvent se réaliser individuellement ou en équipe de 2-3 étudiants.

TP 1 : Présenter et comparer par écrit (~10 pages), littérature scientifique à l'appui, un exemple de **résistance** et un exemple de **résilience** écologique aux perturbations anthropiques

TP 2 : Choisir une **espèce en péril**, strictement forestière et habitant le bassin du Congo, et rédiger une revue de littérature (10 à 20 pages) distinguant et comparant l'importance des diverses causes de sa situation actuelle. S'appuyer sur causes de précarité énumérées dans la section 2.1.1.

TP 3 : Effectuer une analyse critique (~ 10 pages) des **problèmes causés par la fragmentation des forêts** dans une région précise du bassin du Congo (minimum 100 km<sup>2</sup>), en mettant l'accent sur une communauté écologique particulière (p.ex., herbivores, grands prédateurs, etc.).

---

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques	Total		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé magistral et interactif
8	4	12	Chapitre 1. Concepts généraux sur la conservation de la biodiversité	Exposé magistral et interactif, lectures, TP1
5	10	15	Chapitre 2. Problématiques associées au maintien de la biodiversité.	Exposé magistral et interactif, lectures, TP2
6	10	16	Chapitre 3. Impact de l'exploitation forestière au maintien de la biodiversité	Exposé magistral et interactif, lectures, TP3
<b>21</b>	<b>24</b>	<b>45</b>		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session.

### Répartition des notes :

- Contrôle continu (quiz) : 20%
- Travaux pratiques (3 x 10% = 30%)
- Examen final : 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

*Aucun*

---

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur.*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Blockhus, J.M., Dillenbeck, M., Sayer, J.A. and Wegge, P. 1992. Conserving biological diversity in managed tropical forests. IUCN-ITTO, Gland, Switzerland, 244 p.

CBD-IUCN. 2010. A good practice guide – Sustainable forest management, biodiversity and livelihoods.

Chazdon, R.L. and Whitmore, T.C. 2002. Foundations of tropical forest biology – Classic papers with commentaries. The University of Chicago Press, Chicago, 862 p.



- 
- Dallmeier, F., and Comiskey, J.A. 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.
- 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.
- Fimbel, R.A., Robinson, J.G. and Grajal, A. 2001. The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forest. Columbia University Press. 700 p.
- Fournier, F. et Sasson, A. 1983. Écosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique. Recherches sur les ressources naturelles XIX. ORSTOM-UNESCO, Paris, 473 p.
- Heywood, V.H. and Watson, R.T. 1995. Global biodiversity assessment. UNEP/Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1140 p.
- Hunter, M. L., Jr. and J. P. Gibbs. 2006. Fundamentals of Conservation Biology, 3rd Edition Wiley, New York, NY, USA.
- IUCN, 1989. La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale. UICN, Gland, Suisse. 124 p.
- IUCN-ITTO. 2006. Guidelines for the conservation and sustainable use of biodiversity in tropical timber production forests. IUCN-ITTO. 62 p.
- OIBT-IUCN, 2009. Directives OIBT/IUCN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales productrices de bois, Série OIBT : Politique forestière PS-17, 66 p.
- Johns, A.G. 1992. Timber production and biodiversity conservation in tropical forests. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 225 p.
- Newton, A.C. and Kapos, V. 2002. Biodiversity indicators in national forest inventories. Kotka IV Expert consultation on global forest resources assessments – Linking national and international efforts. Background paper 6.4. Finland. 19 p.
- 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.
- IUCN-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.
- Whitmore, T.C. and Sayer, J.A. 1992. Tropical deforestation and species extinction. IUCN/Chapman & Hall, London, UK, 153 p.

## MODULE 3, COURS 3B

### BIENS ET SERVICES RENDUS PAR LA BIODIVERSITÉ DES FORÊTS DU BASSIN DU CONGO

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	2
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours aborde les divers services rendus par la biodiversité, en particulier celle des forêts du bassin du Congo. Le cours présente des exemples concrets avec des chiffres à l'appui. À l'issue du cours, l'étudiant aura une compréhension qualitative et quantitative des biens et services rendus par les forêts du bassin du Congo aux échelles nationale, régionale et mondiale. Cette compréhension sera essentielle dans l'élaboration de stratégies de conservation pour les écosystèmes forestiers de la région (cours 3c).

#### PRÉ-REQUIS :

Économie générale, Cours 3a de ce module (*Concepts et problématiques de gestion durable de la biodiversité dans les concessions forestières*)

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

Le cours a pour principaux objectifs de permettre à l'étudiant :

1. De dresser un portrait général et régional de la biodiversité
2. De connaître les principaux biens et services rendus par la biodiversité des forêts du bassin du Congo;
3. D'appréhender le rôle et l'importance des forêts pour le maintien de la biodiversité.

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. Comprendre la contribution du bassin du Congo à la biodiversité mondiale
2. Identifier, décrire et contextualiser les services de production par les forêts du bassin du Congo.
3. Identifier, décrire et contextualiser les services de régulation des forêts du bassin du Congo.
4. Identifier, décrire et contextualiser les services socio-culturels des forêts du bassin du Congo.
5. Évaluer la valeur économique des différents biens et services.

#### DESCRIPTION DU CONTENU DU COURS (SAVOIRS) :

**Chapitre 0. Introduction au cours**

**Chapitre 1. Portrait de la biodiversité**

- 
- 1.1. Portrait global de la biodiversité
    - 1.1.1. Répartition par groupe taxinomique (insectes, végétaux, fungi, mammifères, etc.)
    - 1.1.2. Répartition spatiale: biomes, *hot spots*, endémisme et degré d'unicité
  - 1.2. Statut des espèces menacées
    - 1.2.1. Organisations qui classent les espèces et leurs classements
  - 1.3. Importance des écosystèmes forestiers du Bassin du Congo dans un contexte de biodiversité mondiale
    - 1.3.1. Écosystèmes de référence sous-régionaux
    - 1.3.2. Services écosystémiques
    - 1.3.3. Forêts à haute valeur pour la conservation (FHVC)

## **Chapitre 2. Services de production des Forêts du Bassin du Congo**

- 1.1. Forêts réserve de vie
- 1.2. Produits commerciaux des forêts (ligneux, non ligneux, médicinaux, fauniques)
- 1.3. Autres biens et produits

## **Chapitre 3. Services de régulation des Forêts du Bassin du Congo**

- 3.1. Régulation de la température
- 3.2. Atténuation des effets des inondations, tempêtes et érosion du sol
- 3.3. Régulation et purification de l'eau
- 3.4. Régulation du carbone
- 3.5. Pollinisation
- 3.6. Zoochorie
- 3.7. Autres services de régulation

## **Chapitre 4. Services socioculturels des Forêts du Bassin du Congo**

- 4.1. Sources d'inspiration
- 4.2. Valeurs esthétiques
- 4.3. Valeurs patrimoniales
- 4.4. Valeurs religieuses
- 4.5. Recréation et éco-tourisme

## **Chapitre 5. Paiement des services**

- 5.1. Services de production
- 5.2. Services de régulation
- 5.3. Services socioculturels

---

## APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Il s'agit d'un cours théorique et pratique dont la formule privilégiée sera principalement les exposés magistraux, les travaux dirigés et les travaux pratiques. À l'aide d'exemples et des études de cas, l'enseignant pourra présenter les différents concepts relatifs aux biens et services associés aux forêts du bassin du Congo.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

Les travaux pratiques peuvent se réaliser individuellement ou en équipe de 2-3 étudiants.

TP 1 : Identifier 10 produits forestiers non-ligneux présents dans une localité précise du bassin du Congo, en contrastant 5 produits traditionnels et 5 produits non traditionnels à fort potentiel de développement. Pour chacun de ces produits, présenter une brève évaluation des retombées économiques actuelles et anticipées dans un avenir rapproché (< 20 ans). Un rapport de 10 à 15 pages est attendu.

TP2 : Les étudiants doivent choisir un territoire et y inventorier les biens et services environnementaux qui en découlent, à qui cela bénéficie (toutes les échelles) et identifier les conflits potentiels à leur utilisation. Un rapport de 10 pages est attendu.

TP3 : Les étudiants doivent choisir un service, le documenter et tenter d'identifier la meilleure approche pour compenser sa protection. Un rapport de 10 à 15 pages est attendu. Une présentation orale de 15 minutes est également prévue en classe et sera notée à la fois par le professeur (70 % de la note) et le groupe d'étudiants (30 % de la note).

---

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé magistral et interactif
3	0	3	Chapitre 1. Portrait de la biodiversité	Exposé magistral et interactif, lectures,
2	2	4	Chapitre 2. Service de production des Forêts du Bassin du Congo	Exposé magistral et interactif, lectures, TP1
4	2	6	Chapitre 3. Services de régulation des Forêts du Bassin du Congo	Exposé magistral et interactif, lectures, TP1
2	3	5	Chapitre 4. Services socio-culturelles des Forêts du Bassin du Congo	Exposé magistral et interactif, lectures, TP2
4	7	11	Chapitre 5. Paiement des services	Exposé magistral et interactif, lectures, TP3
<b>16</b>	<b>14</b>	<b>30</b>		

### REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session.

### Répartition des notes :

- Contrôle continu (quiz) : 20%
- Travaux pratiques : (40%)
  - TP1 : 10%
  - TP2 : 10%
  - TP3 : 20% (10% pour le rapport et 10% pour la présentation orale)
- Examen final : 40%

### 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Calculatrice

---

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Blockhus, J.M., Dillenbeck, M., Sayer, J.A. and Wegge, P. 1992. Conserving biological diversity in managed tropical forests. IUCN-ITTO, Gland, Switzerland, 244 p.

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.

Fimbel, R.A., Robinson, J.G. and Grajal, A. 2001. The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forest. Columbia University Press. 700 p.

Heywood, V.H. and Watson, R.T. 1995. Global biodiversity assessment. UNEP/Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1140 p.

IUCN, 1989. La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale. UICN, Gland, Suisse. 124 p.

OIBT-UICN, 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, 66 p.

Johns, A.G. 1992. Timber production and biodiversity conservation in tropical forests. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 225 p.

Sayer, J.A., arcourt, C.S. and Collins, N.M. 1992. The conservation atlas of tropical forests - Africa. IUCN/MacMillan Publishers Ltd, UK. 288 p.

IUCN-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.

## MODULE 3, COURS 3C

### GESTION DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES CONCESSIONS FORESTIÈRES DU BASSIN DU CONGO

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CRÉDITS :</b>	3
<b>HORAIRE :</b>	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Le cours Gestion de la biodiversité dans les concessions forestières du bassin du Congo met les outils à la disposition de l'aménagiste qui lui permettront d'analyser des enjeux de biodiversité et de proposer des pistes de solution pour l'aménagement durable. Les aspects réglementaires, de même que les différentes approches de gestion de la biodiversité et les concepts qui leur sont associés, sont présentés et expliqués. L'aménagement écosystémique<sup>1</sup>, la conservation et la mise en valeur de la biodiversité sont également abordés. En somme, ce cours permettra aux étudiants de comprendre les pratiques actuelles en matière de biodiversité dans les concessions forestières et de faire usage des directives OIBT/UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales de production de bois d'œuvre (2009) en vue d'améliorer l'efficacité des approches actuelles.

#### PRÉ-REQUIS :

Gestion cartographie et systèmes d'information à référence spatiale (SIRS/SIG)

Cours précédents du présent module : 3a) Concepts et problématiques de gestion durable de la biodiversité dans les concessions forestières; 3b) Biens et services rendus par la biodiversité des forêts du Bassin du Congo)

#### OBJECTIF GÉNÉRAL DU COURS :

Le cours a pour principal objectif :

1. D'outiller l'étudiant pour qu'il puisse comprendre, analyser et proposer des solutions aux problèmes liés à la gestion durable de la biodiversité dans les concessions forestières du Bassin du Congo.

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. De décrire le cadre réglementaire et législatif relatif au maintien de la biodiversité dans les pays du Bassin du Congo.
2. D'identifier les enjeux de la biodiversité dans une concession forestière.

<sup>1</sup> L'aménagement écosystémique vise à minimiser les écarts entre forêt naturelle et forêt aménagée par des pratiques forestières inspirées des processus naturels.

- 
3. D'élaborer des objectifs et sélectionner des critères indicateurs qui répondent aux enjeux identifiés.
  4. D'analyser et de proposer des solutions à une problématique de biodiversité par l'approche de filtre brut et filtre fin.
  5. De contribuer à l'élaboration et suivre la mise en œuvre d'un plan de conservation et de gestion intégrée.
  6. De décrire les impacts de l'exploitation forestière sur la biodiversité dans le contexte du Bassin du Congo.
  7. De proposer des moyens pour mettre en valeur la biodiversité dans une concession forestière.

---

## DESCRIPTION DU CONTENU DU COURS (SAVOIRS) :

### **Chapitre 0 Introduction au cours**

#### **Chapitre 1. Évaluation de la biodiversité**

- 1.1. Dimensions de la biodiversité
- 1.2. Inventaire multi ressource
- 1.3. Mesure de la biodiversité

#### **Chapitre 2. Politiques, lois et règlements, conventions et traités concernant la biodiversité**

- 2.1. Engagements internationaux relatifs à la biodiversité (CDB, CITES, Ramsar, CMS etc...)
- 2.2. Stratégie et plans d'action nationaux sur la biodiversité et l'environnement
- 2.3. Lois et politiques nationales

#### **Chapitre 3. Gestion de la biodiversité dans les concessions forestières**

- 3.1. Considération de la biodiversité dans toutes les étapes de préparation et d'exécution des plans d'aménagement
  - 3.1.1. Prise en compte de la biodiversité dans les plans de gestion forestière
  - 3.1.2. Prise en compte de la biodiversité au niveau de l'unité forestière de gestion
- 3.2. Plan d'urgence pour la biodiversité menacée
- 3.3. Promotion de l'exploitation à faible impact
- 3.4. Réglementation de la chasse et de la collecte des PFNL

#### **Chapitre 4. Les directives pour la conservation de la biodiversité dans le bassin du Congo**

- 4.1. FSC
- 4.2. PEFC/PAFC
- 4.3. OLB/FLEGT
- 4.4. OIBT/IUCN

#### **Chapitre 5. Directives OIBT/IUCN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales productrices de bois**

- 5.1. Description générale
- 5.2. Les principes : énoncé et description, directives et actions prioritaires
  - 5.2.1. Principe1 : souveraineté et choix sociétal
  - 5.2.2. Principe2 : engagements internationaux



- 
- 5.2.3. Principe 3 : engagement politique, orientations et lois
  - 5.2.4. Principe 4 : utilisation des terres et planification spatiale
  - 5.2.5. Principe 5 : décentralisation, droits de jouissance des forêts et droits d'accès aux ressources naturelles
  - 5.2.6. Principe 6 : incitations
  - 5.2.7. Principe 7 : connaissances, enseignements, transfert de technologie et renforcement des capacités
  - 5.2.8. Principe 8 : gestion des forêts tropicales de production à l'échelle paysagère
  - 5.2.9. Principe 9 : considérations relatives à la biodiversité au niveau de l'unité de forestière de gestion
  - 5.2.10. Principe 10 : conservation de la biodiversité dans les forêts plantées
  - 5.2.11. Principe 11 : maintien des fonctions des écosystèmes forestiers
  - 5.3. Mécanisme de suivi
    - 5.3.1. Au niveau international
    - 5.3.2. Au niveau national
    - 5.3.3. Dans les forêts plantées

#### **Chapitre 6. Techniques de conservation de la biodiversité**

- 6.1. Identification des enjeux de conservation
  - 6.1.1. Échelle du Bassin du Congo
  - 6.1.2. Échelle nationale
  - 6.1.3. Échelle de la concession forestière
  - 6.1.4. Échelle du peuplement
- 6.2. Approche par la mise en valeur
  - 6.2.1. Par filtre brut et filtre fin (définitions et cibles)
  - 6.2.2. Par écosystème
  - 6.2.3. Par sites exceptionnels

#### **Chapitre 7. Mise en valeur de la biodiversité**

- 7.1. Approche socioculturelle (aspect culturel, archéologique, arbres sacrés, etc.).
- 7.2. Approche par la conservation
  - 7.2.1. Carte thématique en conservation (zonage : séries, corridors de conservation, zones tampon, etc.).
- 7.3. Approche économique
  - 7.3.1. Écotourisme
  - 7.3.2. Exploitation durable
- 7.4. Partage des coûts et avantages de la conservation et de l'utilisation durable de la biodiversité
- 7.5. Éducation et sensibilisation

## APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les étudiants dans leur travail personnel. Des exercices, en classe et/ou sur le terrain, seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Des visites permettront également aux étudiants de prendre contact avec la réalité du terrain, principalement pour contribuer à l'élaboration d'un plan de conservation et gestion intégrée.

## TRAVAUX PRATIQUES

TP1 : Un travail de session en équipes de 4-5 personnes sera réalisé et présenté à la fois par écrit et oralement dans le cadre d'un mini-colloque de fin de semestre. Le travail consistera à choisir une localité précise d'entre 100 et 10,000 hectares, d'en faire un diagnostic de biodiversité, de proposer une stratégie de conservation à court, moyen et long terme avec objectifs précis, modalités de mise en œuvre, méthode d'évaluation de l'atteinte des objectifs et intégration explicite des contraintes et incitatifs réglementaires provenant de l'état et d'organismes reconnus en environnement. Les contributions de chacun des membres de l'équipe devront être expliquées en préface du document de 30 à 50 pages. La présentation orale sera faite par au moins 2 des membres de l'équipe, et durera 20 minutes.

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques	Total		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cou	Exposé magistral et interactif
3	2	5	Chapitre 1. Rappel sur la biodiversité	Exposé magistral et interactif, TP1(début)
4	4	8	Chapitre 2. Gestion de la biodiversité dans les concessions forestières	Exposé magistral et interactif, TP1(poursuite)
4	6	10	Chapitre 3. Évaluation de l'impact de l'exploitation forestière sur la biodiversité	Exposé magistral et interactif, TP1(poursuite)
4	6	10	Chapitre 4. Techniques de conservation de la biodiversité	Exposé magistral et interactif, TP1 (poursuite)
4	6	10	Chapitre 5. Mise en valeur de la biodiversité.	Exposé magistral et interactif, TP1 ( fin)
<b>21</b>	<b>24</b>	<b>45</b>		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cou de la session.

### Répartition des notes :

- Contrôle continu (quiz) : 20%
- Travail de session : 30%
- Examen final : 50%

### Autres précisions :

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

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

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

*Aucun*

---

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

- Bissonette, J. A. and I. Storch, edito. 2003. Landscape ecology and resource management: linking theory with practice. Island Press, Covelo, CA, USA.
- Blockhus, J.M., Dillenbeck, M., Sayer, J.A. and Wegge, P. 1992. Conserving biological diversity in managed tropical forests. IUCN-ITTO, Gland, Switzerland, 244 p.
- Caughley, G. and A. Gunn. 1996. Conservation biology in theory and practice. Blackwell, Cambridge, UK.
- CBD-IUCN. 2010. A good practice guide – Sustainable forest management, biodiversity and livelihoods.
- Chazdon, R.L. and Whitmore, T.C. 2002. Foundations of tropical forest biology – Classic paper with commentaries. The University of Chicago Press, Chicago, 862 p.
- Dallmeier, F., and Comiskey, J.A. 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.
- 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.
- Fimbel, R.A., Robinson, J.G. and Grajal, A. 2001. The cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forest. Columbia University Press. 700 p.
- Griffiths, R. A. 2004. Mismatches between conservation science and practice. Trends in Ecology & Evolution 19:564-565.
- Heywood, V.H. and Watson, R.T. 1995. Global biodiversity assessment. UNEP/Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1140 p.
- IUCN, 1989. La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale. IUCN, Gland, Suisse. 124 p.
- IUCN-ITTO. 2006. Guidelines for the conservation and sustainable use of biodiversity in tropical timber production forests. IUCN-ITTO. 62 p.
- OIBT-IUCN, 2009. Directives OIBT/IUCN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales productrices de bois, Série OIBT : Politique forestière PS-17, 66 p.
- Johns, A.G. 1992. Timber production and biodiversity conservation in tropical forests. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 225 p.

- 
- Newton, A.C. and Kapos, V. 2002. Biodiversity indicators in national forest inventories. Kotka IV Expert consultation on global forest resources assessments – Linking national and international efforts. Background paper 6.4. Finland. 19 p.
- Prendergast, J. R., R. M. Quinn, and J. Lawton. 1999. The gaps between theory and practice in selecting nature reserves. *Conservation Biology* 13:484-192.
- Sayer, J.A., Arcourt, C.S. and Collins, N.M. 1992. The conservation atlas of tropical forests - Africa. IUCN/MacMillan Publishers Ltd, UK. 288 p.
- Schulze, C.H. *et al.* 2004. Biodiversity indicator groups of tropical land-use systems: comparing plants, birds and insects. *Ecological Applications*, 14(5): 1321-1333.
- Turner, M. G., R. Gardner, and R. V. O'Neill. 2001. *Landscape Ecology in theory and practice: Pattern and process*. Springer-Verlag, New York, NY, USA.
- 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.
- Whitmore, T.C. and Sayer, J.A. 1992. *Tropical deforestation and species extinction*. IUCN/Chapman & Hall, London, UK, 153 p.

---

## ANNEXE A

### MATERIEL RECOMMANDE POUR DISPENSER LES ENSEIGNEMENT DES COURS DU MODULE 3

#### ÉQUIPEMENTS FORTEMENT RECOMMANDES

- Vidéo projecteur
- Matériel informatique et accessoires (au moins 1 ordinateur par 2 personnes (Windows XP ou plus récent))
- Réseau internet
- Cartes forestières numériques des lieux couverts par les travaux pratiques
- Logiciels de SIG (ARC GIS ou Quantum GIS (*logiciel libre et gratuit*))

#### ÉQUIPEMENTS FACULTATIFS – DEMANDÉS PAR LES INSTITUTIONS BENEFICIAIRES

- Matériel roulant
- Matériel de visualisation mobile (Zopp, tableau roulant)

---

## **MODULE 4**

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

## MODULE 4

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

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MODULE

Ce module a pour objectif de former les étudiants pour qu'ils soient en mesure de concilier les aspects de l'aménagement durable des forêts aux phénomènes de changements climatiques et de pouvoir développer un projet REDD+. Pour ce faire, dans un premier temps, les étudiants devront se familiariser avec les concepts de changements climatiques, perturbations des forêts, du cycle du carbone ainsi que de leurs interactions. Ensuite, ils devront comprendre la théorie qui entoure les problématiques REDD+ en se penchant sur les aspects scientifiques, socio-économiques, légaux et politiques. Finalement, ils devront être en mesure de mettre en pratique les connaissances acquises pour le développement, la mise en œuvre et le suivi/évaluation d'un projet REDD+.

#### LISTES DES COURS DU MODULE 4

Numéro	Titre du cours	Crédits	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique, dirigé (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
4 A	Forêts et changements climatiques : les notions de base	3	26	19	45	90
4 B	Evaluation des stocks de carbone	2	20	10	30	60
4 C	REDD+ et les paiements pour services environnementaux (PSE)	2	18	12	30	60
4 D	Projet REDD+ et Système MRV	3	15	30	45	90

PRÉ-REQUIS AU MODULE :



Module OIBT-1 « Aménagement forestier durable : vue d'ensemble ». L'étudiant devrait également avoir des connaissances de base sur les cycles bio-géo-chimiques au début du cours. Une maîtrise des concepts de base en sciences forestières est un atout.

### COURS DÉTAILLÉS

Cours Chapitres	4A Forêts et changements climatiques : les notions de base	4B Évaluation des stocks de carbone	4C REDD+ et les paiements pour services environnementaux	4D Projet REDD+ et système mrv
0	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Notions de base sur les changements climatiques	Cycle du carbone.	Le concept de réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD)	Planification de projets REDD+ ou de projets visant la sécurisation et l'augmentation des stocks de carbone
2	Déforestation et dégradation des forêts, problématique des changements climatiques et impact sur les services écosystémiques	Les forêts et le cycle du carbone	Aspects institutionnel et réglementaire du processus REDD+ pour le Bassin du Congo	Prise en compte des populations locales et autochtones dans le processus REDD+
3	Adaptation et atténuation aux changements climatiques	Approches d'évaluation des stocks de carbone	Mécanismes incitatifs et économiques des services écosystémiques	Exercice pratique de développement d'un projet REDD+
4	Outils et mécanismes politiques de régulation du climat			

---

## MODULE 4, COURS 4A

### FORÊTS ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES : LES NOTIONS DE BASE

PROFESSEUR : (NOM ET TITRE DE FONCTION)  
CONTACT : (EMAIL DU PROFESSEUR)  
CRÉDITS : 3 CRÉDITS  
HORAIRE : (À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours fait un rappel des notions de changements climatiques, ses causes et conséquences. L'étudiant sera amené à réfléchir sur les impacts de la déforestation et la dégradation des forêts sur le climat et les services environnementaux. Les mesures possibles d'atténuation et d'adaptation et les mécanismes de régulation du climat seront aussi décrits.

---

#### PRE-REQUIS :

Aucun.

---

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

1. Initier l'étudiant aux concepts de changements climatiques.
2. Présenter aux étudiants les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts tout en intégrant les concepts d'adaptation et d'atténuation face aux changements climatiques.

---

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. D'identifier les causes (naturelles et anthropiques) et conséquences des changements climatiques observés et d'expliquer leur influence sur les flux de gaz à effet de serre.
2. D'identifier les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts.
3. De proposer des stratégies d'interventions et des mesures d'atténuation et d'adaptation dans le contexte forestier.

---

#### DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

##### Chapitre 0. Introduction au cours

##### Chapitre 1. Notions de base sur les changements climatiques.

- 1.1. Définition des concepts
- 1.2. Évolution du climat : modèles d'évolution du climat (rapports du GIEC).

- 
- 1.3. L'effet de serre
    - 1.3.1. Description du phénomène.
    - 1.3.2. Différents gaz à effet de serre et leurs impacts.
    - 1.3.3. Effet sur le climat.
  - 1.4. Évaluation générale des changements climatiques aux échelles planétaire, continentale et régionale :
    - 1.4.1. Scénarios d'émissions et fonctionnement des modèles numériques du climat.
    - 1.4.2. Projections futures du climat.
  - 1.5. Triangle de stabilisation :
    - 1.5.1. Outil de réduction des émissions de gaz à effet de serre.
    - 1.5.2. Instruments de mesure des GES.
  - 1.6. Études de cas

**Chapitre 2. Déforestation et dégradation des forêts, problématique des changements climatiques et impact sur les services écosystémiques.**

- 2.1. Définition des concepts (forêt, dégradation, déforestation, transition forestière,...).
- 2.2. Causes anthropiques de la déforestation et de la dégradation des forêts dans le Bassin du Congo.
  - 2.2.1. Causes directes : agriculture, dendro-énergie, exploitation forestière, exploitation minière, urbanisation, grands projets de développement.
  - 2.2.2. Causes indirectes : pauvreté, pressions démographiques, tenure foncière, crises socio-politiques.
- 2.3. Impacts de la déforestation et de la dégradation des forêts sur le climat et les services environnementaux.
  - 2.3.1. Impact sur les changements climatiques (variation climatique à des échelles locales, précipitations, couche de fumée, vents, régime des feux, albédo, etc.)
  - 2.3.2. Impact sur les services environnementaux (services de production, de protection, de régulation, socio-culturel, récréatif, support (cycle du carbone, cycle de l'eau, fertilité des sols, pollinisation, ...)).
  - 2.3.3. Autres secteurs d'activités (agriculture, élevage, exploitation des produits forestiers ligneux et non-ligneux).
- 2.4. Effets des changements climatiques sur les processus dans l'écosystème forestier (effet feedback)
  - 2.4.1. Perturbation du régime hydrique et désertification (augmentation des sécheresses).

---

2.4.2. Feux de forêt (augmentation de la fréquence).

2.4.3. Dynamique des populations de ravageurs forestiers.

### **Chapitre 3. Adaptation et atténuation aux changements climatiques.**

3.1. Définition des concepts (adaptation, atténuation, vulnérabilité, risques, aléas, mesures et stratégies d'adaptation et d'atténuation, résilience, ...).

3.2. Stratégies d'adaptation

3.2.1 Évaluation de la vulnérabilité des populations et des écosystèmes.

3.2.2 Résilience des écosystèmes et des systèmes socio culturels.

3.2.3. Autres stratégies d'adaptation dans le système forestier (exploitation durable des PFNL et de la faune, etc.).

3.3. Stratégies d'atténuation

3.3.1 Renforcement de la résilience des systèmes (agroforesterie, foresterie, éco-agriculture, étude de cas dans les tropiques).

3.3.2. Potentiel de la gestion des forêts (aménagement forestier durable, pratiques d'exploitation forestière à impact réduit (EFIR), etc.).

### **Chapitre 4. Outils et mécanismes politiques de régulation du climat**

4.1. Conventions et protocoles.

4.2. Mécanismes de flexibilité et REDD+.

---

## **APPROCHE PÉDAGOGIQUE**

Il s'agit d'un cours dont la formule privilégiée sera les exposés magistraux, lectures et des exercices pratiques. À l'aide d'exemples et de graphiques, l'enseignant pourra présenter les différents concepts qui sont abordés dans le cadre de cette introduction aux changements climatiques (par exemple les graphiques et schémas présentant l'évolution du climat). Selon les cas, un exercice sera abordé pour que les étudiants s'approprient les concepts vus. Des quiz distribués en début de cours permettront une évaluation continue de l'acquisition des connaissances.

---

## **TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES**

TP1 : Ce travail pratique consistera à produire un résumé (350 mots) de lecture sur les notions vues dans le cadre du chapitre 1. À ce sujet, le professeur choisira un ou des articles pertinents et les apprenants devront résumer de façon succincte les principaux éléments contenus dans cette ou ces lectures. Ce travail sera fait individuellement.

TP2 : Ce travail pratique consiste à faire une brève étude de cas sur les impacts de la déforestation pour une région donnée et faire l'analyse de la nature et de l'ampleur des problèmes engendrés. Le choix de la région d'étude est fait par les apprenants et doit être approuvé par le professeur (5 pages maximum). Ce travail doit être fait en équipe de deux personnes.

TP3 : Ce travail pratique se veut en continuité avec le TP2. Il consiste à proposer, de façon détaillée, plusieurs stratégies d'adaptation et d'atténuation adaptées à la région étudiée dans le TP2. Les apprenants doivent aussi décrire dans quelles mesures les stratégies proposées s'inscrivent dans le cadre des outils et mécanismes de régulation du climat vus en classe (8 pages maximum). Ce travail doit être fait en équipe de deux personnes, soit les mêmes équipes que celles construites pour le TP2.

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques	Total		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
4	4	8	Chapitre 1. Notions de base sur les changements climatiques.	Exposés interactifs, lectures et TP1
8	6	14	Chapitre 2. La déforestation et dégradation des forêts et la problématique des changements climatiques et des services écosystémiques.	Exposés interactifs, lectures et TP2
8	7	15	Chapitres 3. Adaptation et atténuation aux changements climatiques.	Exposés interactifs, lectures et TP3 (début)
4	2	6	Chapitre 4. Outils et mécanismes de régulation du climat	Exposés interactifs, lectures et TP3 (suite)
<b>26</b>	<b>19</b>	<b>45</b>		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires obligatoire pour chaque étudiant(e).

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Contrôle continu (quiz) (4 x 5% = 20%)
- Travaux pratiques :
  - TP 1 (5%)
  - TP 2 (10%)
  - TP 3 (15%)
- Examen final (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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Aucun.

---

## RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- xxi) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- xxii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- xxiii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- xxiv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- xxv) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Canadell, J.G. et al. 2007. Contributions to accelerating atmospheric CO<sub>2</sub> growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks. PNAS 104: 18866–18870, <http://www.pnas.org/content/104/47/18866.abstract>

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.

Global Carbon Project. 2011. Carbon budget and trends 2010. <http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget>

Le Quéré, C, Raupach, M.R., Canadell, J.G., Marland, G. et al. 2009. Trends in the sources and sinks of carbon dioxide. Nature geosciences, doi: 10.1038/ngeo689. <http://www.nature.com/ngeo/journal/v2/n12/full/ngeo689.html>

Megevand, C. et al. 2013. Dynamiques de déforestation dans le Bassin du Congo – Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/12477/9780821398272.pdf>

Peters, G.P., Marland, G., Le Quéré, C., Boden, T., Canadell, J.G., Raupach, M.R. 2011. Rapid growth in CO<sub>2</sub> emissions after the 2008-2009 global financial crisis. Nature Climate Change, doi. 10.1038/nclimate1332. Published online 4 December 2011.

van der Werf et al. 2010. Global fire emissions and the contribution of deforestation, savanna, forest, agricultural, and peat fires (1997–2009). Atmos. Chem. Phys. Discuss., 10, 16153-16230. <http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/10/16153/2010/acpd-10-16153-2010.html>

[www.realclimate.org](http://www.realclimate.org)

## MODULE 4, COURS 4B

### ÉVALUATION DES STOCKS DE CARBONE

PROFESSEUR :	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT :	(EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS :	2 CRÉDITS
HORAIRE :	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Le déboisement et la dégradation des forêts du Bassin du Congo contribuent aux changements climatiques mondiaux. Ce cours passe en revue les outils permettant à l'étudiant de comprendre les différentes approches d'évaluation des stocks de carbone.

#### PRÉ-REQUIS :

Module 4- cours 4A : forêts et changements climatiques : les notions de base

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

1. Amener les étudiants à comprendre le cycle du carbone et le rôle que joue la forêt dans ce cycle.
2. Présenter aux étudiants les outils permettant de comprendre les différentes approches d'évaluation des stocks de carbone et de les utiliser

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. Expliquer le cycle du carbone à l'échelle de la biosphère ;
2. Préciser le rôle particulier des forêts dans le cycle du carbone;
3. Planifier une étude pour mesurer les stocks de carbone et présenter les résultats dans un rapport.

#### DESCRIPTION DU CONTENU DU COURS (SAVOIRS) :

##### Chapitre 0. Introduction au cours

##### Chapitre 1. Cycle du carbone.

- 1.1. Rappel des fondements physiologiques : photosynthèse, respiration autotrophe.
- 1.2. Rappel sur les cycles bio-géo-chimiques.
- 1.3. Présentation du cycle du carbone : schéma, échanges entre terre, atmosphère, océan, forêts et sous-sol.



---

1.3.1. Concepts associés au cycle : séquestration (puits), émission (source), causes d'émissions et de séquestration.

1.3.2. Évolution des puits dans le temps : modèle d'évolution du carbone.

## **Chapitre 2. Les forêts et le cycle du carbone.**

2.1. Potentiel de séquestration du carbone dans les différents pools (la litière, les herbacées, les bois morts, biomasse aérienne et biomasse souterraine, les sols forestiers)

2.2. Matière ligneuse : séquestration du carbone dans le bois, avantages du bois comme matériau de construction (comparaison avec les autres matériaux).

## **Chapitre 3. Approches d'évaluation des stocks de carbone.**

3.1. Outils et méthodes

3.2. Organisation de la mesure

3.2.1. Variables à mesurer

3.2.2. Collecte des données

3.3. Traitement des données

3.4. Étude de cas

---

## **APPROCHE PÉDAGOGIQUE**

Il s'agit d'un cours dont la formule privilégiée sera les exposés magistraux, lectures et des exercices pratiques. À l'aide d'exemples et de graphiques, l'enseignant pourra présenter les différents concepts qui sont abordés dans le cadre de l'évaluation des stocks de carbone. Pour chaque chapitre du cours, il y aura un exercice pratique ou dirigé pour que les étudiants s'approprient la matière vue.

Des quiz distribués en début de cours permettront une évaluation continue de l'acquisition des connaissances.

---

## **TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES**

TP1 : Le premier travail pratique portera sur l'analyse du cycle global du carbone de la biosphère. Le professeur fournira une image du cycle global du C illustrant les principaux flux et réservoirs. Les apprenants devront produire un résumé écrit (maximum 1 page) du cycle en détaillant les mécanismes qui déterminent la direction que prennent les flux d'un réservoir à un autre. Ce travail doit être réalisé individuellement.

TP2 : Le second travail pratique portera sur la nature des différents réservoirs de carbone de la forêt. Les apprenants recevront deux exemples d'écosystèmes forestiers (ou agroforestiers) réservoirs différents et devront par écrit (maximum 2 pages) expliquer quelles sont les différences majeures qui existent entre ces écosystèmes en ce qui concerne la nature et les quantités de carbone stocké dans les réservoirs. Ce travail doit être réalisé individuellement.

TP3 : Le troisième travail pratique consiste à faire un exercice de calcul des stocks de carbone contenu dans les réservoirs d'un écosystème choisi par le professeur (forêt primaire, système agroforestier, terre cultivée, etc.). Le calcul des quantités de carbone contenu dans la végétation devront être faits à partir d'équations allométriques. Les quantités de carbone contenu dans le sol doivent être calculées pour une profondeur

équivalente à 1 mètre. Il est de la responsabilité du professeur de fournir le maximum d'information possible (ex : espèces végétales, nombre d'arbres, concentration en carbone des tissus végétaux, concentration en carbone du sol, densité du bois, densité du sol, type de culture, etc.) afin de permettre une estimation des plus réalistes. Les quantités totales de carbone stocké dans chaque écosystème doivent être rapportées à l'échelle d'un hectare. Ce travail doit être réalisé individuellement. Une discussion de groupe sera organisée par le professeur pour comparer les stocks de carbone des différents écosystèmes à l'étude.

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques/Dirigés	Total		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
6	0	6	Chapitre 1. Cycle du carbone.	Exposés interactifs, lectures et TP1
6	0	6	Chapitre 2. Les forêts et le cycle du carbone	Exposés interactifs, lectures et TP2
6	10	16	Chapitres 3. Mesure du stock de carbone.	Exposés interactifs, lectures et TP3
20	10	30		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires obligatoire pour chaque étudiant(e).

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Contrôle continu (quiz) (4 x 5% = 20%)
- Travaux et exercices d'équipe :
  - TP 1 (5%)
  - TP 2 (5%)
  - TP 3 (20%)
- Examen final (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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Calculatrice.

---

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- vi) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- vii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- viii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- ix) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- x) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests – A primer. FAO Forestry Paper 134. Rome, 55 p.

Global Carbon Project. 2011. Carbon budget and trends 2010. [En ligne],  
<http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget>

Griffiths H.; Jarvis P., (eds.) (2005), The carbon balance of forest biomes, Taylor & Francis, New York, 356 pp.

Lal R. et al. (eds.) (2012). Recarbonization of the biosphere : ecosystems and the global carbon cycle. Springer, New York [ressource électronique disponible via le site web de l'université]

Lal R. et al. (eds.) (2013). Ecosystem services and carbon sequestration in the biosphere. Springer, New York [ressource électronique disponible via le site web de l'université]

Reddy V. (ed. ) (2002). Management of tropical plantation forests and their soil litter system: litter, biota and soil nutrient dynamics. Oxford and IBH Pub., New Delhi, 422 pp.

Woomer, P.L. and Palm, C.A. 1998. An approach to estimating carbon stocks in tropical forests and associated land uses. Commonwealth Forestry Review 77(3): 181-190

Young A. (1976). Tropical soils and soil survey. Cambridge University Press, Cambridge, 468 pp.

---

---

## MODULE 4, COURS 4C

### REDD+ ET LES PAIEMENTS POUR SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

PROFESSEUR :	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
CONTACT :	(EMAIL DU PROFESSEUR)
CRÉDITS :	2 CRÉDITS
HORAIRE :	(À COMPLÉTER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU COURS

Ce cours traite de la réduction de l'émission due au déboisement et à la dégradation des forêts (REDD) et des mécanismes et incitations économiques pour les services environnementaux, soit les paiements pour services environnementaux (PSE).

#### PRE-REQUIS :

Module 4- cours 4A : forêts et changements climatiques : les notions de base; cours 4 B : Évaluation des stocks de carbone

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

1. Initier l'étudiant au mécanisme REDD et le doter des connaissances sur les éléments contextuels nécessaires à l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi/évaluation d'un projet REDD+;
2. Présenter aux étudiants les mécanismes de paiement pour services environnementaux (PSE).

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. Expliquer le mécanisme REDD+ et ses enjeux (cycle de projets REDD+).
2. Expliquer le mécanisme de REDD+ dans le Bassin du Congo.
3. Décrire le concept des paiements pour services environnementaux.
4. Présenter les requêtes de paiements pour services environnementaux.

#### DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

##### Chapitre 0. Introduction au cours

Chapitre 1. **Le concept de réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD).**

- 1.1. Notions de base et historique (RED, REDD, REDD+, REDD++).
- 1.2. Rappel des causes de déforestation et dégradation des forêts du Bassin du Congo.
  - 1.2.1. Pratiques de l'agriculture
  - 1.2.2. Approvisionnement en bois de chauffe

- 
- 1.2.3. Exploitation du bois
  - 1.2.4. Exploitation minière
  - 1.2.5. Autres causes
  - 1.3. Le cadre de REDD+ : organigramme et rôle des intervenants (développeur, investisseur et communauté).

## **Chapitre 2. Aspects institutionnel et réglementaire du processus REDD+ pour le Bassin du Congo.**

- 2.1. Description des stratégies REDD+ (international, régional, national).
- 2.2. Organes du REDD+ (consultatif et de gestion).
- 2.3. Cadres légal et réglementaire nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie REDD+ dans le Bassin du Congo.
- 2.4. Les exemples de projets REDD+ dans le Bassin du Congo.

## **Chapitre 3. Mécanismes incitatifs et économiques des services écosystémiques.**

- 3.1. Le protocole de Kyoto et ses mécanismes de flexibilité (mécanismes de développement propre (MDP), mise en œuvre conjointe (MOC),...).
- 3.2. Paiements pour services environnementaux (PSE).
  - 3.2.1. Description des services environnementaux : Exemple de la conservation de la biodiversité.
  - 3.2.2. Mécanisme de paiements des services environnementaux
  - 3.2.3. Différents types de paiements pour services environnementaux. (Marchés du carbone (Conservation et sécurisation des stocks de carbone), marchés volontaires : exemples de standards existants pour les marchés du carbone (exemple : VCS, Plan Vivo), paiement pour la conservation de la biodiversité, de l'eau, pour le carbone forestier, bois, énergie, fonds spéciaux (Fonds verts, fonds climat, Fonds Start, etc.))

---

## **APPROCHE PÉDAGOGIQUE**

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session : un contrôle continu valant 20%, les travaux dirigés et travaux pratiques valant 30 % des points et un examen final valant 50 % des points.

Les deux premiers chapitres sont principalement théoriques, mais il y aura des travaux dirigés liés aux projets pilotes REDD+ dans le bassin du Congo pour que les étudiants comprennent les enjeux liés à ces différents mécanismes. Pour le chapitre sur les mécanismes incitatifs et économiques des services environnementaux, les étudiants devront réaliser une activité d'analyse des types de marchés.

Des quiz distribués en début de cours permettront une évaluation continue de l'acquisition des connaissances.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

TP1 : Pour ce premier travail pratique, le professeur choisira un projet pilote REDD+ présentement en cours ou récemment terminé dans le Bassin du Congo. Les apprenants devront en faire une analyse objective à partir des notions vues dans le cadre du cours de façon à faire ressortir les points forts et les points faibles du projet. Ce travail ne doit pas dépasser 5 pages et doit être fait en équipe de deux personnes.

TP2 : Pour ce deuxième travail pratique, les apprenants devront construire une proposition de projet pilote REDD+ pour le Bassin du Congo. À partir des notions vues dans le cadre du cours, les apprenants devront décrire les objectifs du projet et la méthodologie de mise en œuvre, et identifier les points forts et les points faibles (risques d'échec) de leur proposition. Ce travail ne doit pas dépasser 5 pages et doit être fait en équipe de deux personnes.

TP3 : Ce troisième travail pratique s'inscrit en continuité avec le TP2. Les apprenants doivent faire une analyse des types de marchés et décrire dans quelles mesures la proposition de projet pilote REDD+ faite dans le TP2 s'inscrit dans les mécanismes incitatifs et économiques mis en place dans le Bassin du Congo. Ce travail ne doit pas dépasser 5 pages et doit être fait par les mêmes équipes que celles du TP2.

---

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques	Total		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
4	4	8	Chapitre 1. Le concept de réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD)	Exposés interactifs, lectures et TP1
4	4	8	Chapitre 2. Aspects institutionnel et réglementaire du processus REDD+	Exposés interactifs, lectures et TP2
8	4	12	Chapitres 3. Mécanismes incitatifs et économiques des services environnementaux	Exposés interactifs, lectures et TP3
18	12	30		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Contrôle continu (quiz) (4 x 5% = 20%)
- Travaux et exercices d'équipe (3 x 10% = 30%)
- Examen final (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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

### MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Aucun.

---

### REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

### AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

### REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

#### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

#### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

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.



- 
- 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).
- 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.
- Delbosc, A. et de Perthuis, C. 2009. Les marchés du carbone expliqués. *Caring for Climate Series and REDD*.
- Estrada, M. 2012. Comparative Study on REDD+: Recommendations for Action. Sylvestrum, The Netherlands.
- FAO. 2012. Forest Management and Climate Change: stakeholder perceptions. FAO, Rome.
- Musampa Kamungandu, C., Mane, L., Lola Amani, P., Bertzky, M., Ravilious, C., Osti, M., Miles, L., Kapos, V., Dickson, B. 2012. Cartographie des bénéfices potentiels liés à la biodiversité dans le cadre de la REDD+. République Démocratique du Congo. Préparé par UNEP-WCMC, Cambridge, Royaume-Uni; Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme de la RDC et l'Observatoire Satellitaire des Forêts d'Afrique Centrale. Programme ONU-REDD, RDC.
- Southgate, D. 1998. Tropical forest conservation – An economic assessment of the alternatives in Latin America. Oxford University Press, Oxford, UK. 175 p.
- UNFCCC. 2011. Executive Board annual report 2011. Clean Development Mechanism. UN.
- WWF. 2011. WWF Living Forests report: Chapter 3 Forests and Climate : REDD+ at a Crossroads.

## MODULE 4, COURS 4D

### PROJET REDD+ ET SYSTÈME MRV

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 permettra aux étudiants de mettre en pratique la théorie des cours 1, 2 et 3. Toutes les étapes de l'élaboration et de l'exécution d'un projet REDD+ seront mises en œuvre. En premier lieu, l'étudiant devra contribuer au choix d'une méthode de mesure, de rapportage, de vérification et d'évaluation des stocks de carbone à petite échelle sur le terrain, tout en y intégrant les préoccupations des populations. En deuxième lieu, les étudiants devront rédiger une méthode de suivi et de vérification, ainsi que des recommandations afin d'atténuer la dégradation des différents types de forêts.

#### PRÉ-REQUIS :

Gestion de projet

Module 4- cours 4A : forêts et changements climatiques : les notions de base; cours 4 B : Évaluation des stocks de carbone; cours 4 C : REDD + et les paiements pour services environnementaux

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS :

1. Développer les compétences nécessaires à l'élaboration d'un projet REDD+ dans le contexte du Bassin du Congo;
2. Appliquer les méthodes de mesure en lien avec la quantification du carbone à toutes les zones du territoire : unités forestières d'aménagement, forêts communales, forêts communautaires, forêts plantées, zones agricoles, zones urbaines.

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

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

1. D'identifier et de décrire les étapes de planification d'un projet REDD+.
2. De proposer des méthodes MRV (Mesure, Rapportage et Vérification) des stocks de carbone applicables selon le type de forêt concerné.
3. D'intégrer les réalités des populations locales et autochtones dans un projet REDD+.
4. De développer des compétences pour le renforcement de capacité des communautés locales et leurs implications dans la gestion durable des forêts du Bassin du Congo.
5. D'émettre des recommandations quant à la sécurisation des stocks de carbone dans une région d'étude ciblée.

---

6. D'élaborer une proposition détaillée pour la mise en œuvre d'un projet REDD+.

---

## DESCRIPTION DU CONTENU DU COURS (SAVOIRS) :

### **Chapitre 0. Introduction au cours**

#### **Chapitre 1. Planification de projets REDD+ ou de projets visant la sécurisation et l'augmentation des stocks de carbone.**

- 1.1. Rappel des principes d'aménagement durable des forêts (gestion durable, conservation, reboisement,...).
- 1.2. Partage équitable des bénéfices liés au REDD+ (Chaîne de valeur).
- 1.3. Présentation des étapes de préparation d'un projet REDD+ (R-PP).
- 1.4. Suivi-évaluation dans le cadre de la mise en œuvre du projet REDD+.

#### **Chapitre 2. Prise en compte des populations locales et autochtones dans le processus REDD+.**

- 2.1. Différentes techniques d'approche des communautés locales : groupe de discussion, enquête par questionnaire, enquête semi-dirigée, jeux de rôles.
- 2.2. Engagement des communautés locales et des autres intervenants pendant la planification et la prise de décisions (exemple : cartographies participatives, préparation des projets pilotes, négociation des bénéfices, etc.).
- 2.3. Négociation et cadre de partage des bénéfices de projet REDD+ entre les parties prenantes (développeur, investisseur et la communauté).

#### **Chapitre 3. Méthodologie des projets REDD+**

- 3.1. Exigences méthodologiques de projets REDD+ (scénario de référence, additionnalité, MRV;...).
- 3.2. Cycle de projet REDD+.
- 3.3. Typologie de projet REDD+.
- 3.4. Mesure, rapportage et vérification (MRV).
- 3.5. Rappel des techniques d'évaluation des stocks de carbone forestier.
- 3.6. Méthodes de vérification et de suivi des stocks de carbone dans un cadre de paiement pour les services environnementaux.
- 3.7. Mise en œuvre des projets pilotes.
- 3.8. Présentation et diffusion des résultats.

#### **Chapitre 4. Exercice pratique de développement d'un projet REDD+.**

- 4.1. Identifier un site propice et cibler une communauté répondant à des critères prédéfinis
- 4.2. Développement d'un projet REDD+.

- 
- 4.2.1. Créer un plan de travail du projet REDD+
  - 4.2.2. Définir les activités de terrain (pépinière, récupération des résidus du bois, valorisation du bois dans les constructions, diminution de l'usage du bois de chauffe par d'autres techniques de chauffage, plantations, amélioration des techniques culturales, agroforesterie, EFIR, etc.)
  - 4.2.3. Évaluer l'aspect technique des différents scénarios (enjeux, opportunités, défis)
  - 4.2.4. Évaluer la rentabilité des différents scénarios.
  - 4.2.5. Recommander les scénarios les plus réalistes.
- 4.3. Restitution d'une proposition de projet dans la communauté sélectionnée.

---

## APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Ce cours, qui se veut essentiellement pratique, permet à l'étudiant de comprendre la théorie liée à un projet REDD+ tout en le familiarisant aux techniques de mise en œuvre et de mesures des paramètres. Il s'agit ici de stimuler l'étudiant pour qu'il devienne porteur de projets de ce genre dans son pays ainsi que dans la sous-région du Bassin du Congo.

Le volet pratique de cours va permettre à l'étudiant de construire un projet REDD+ réaliste. Quatre travaux pratiques sont proposés et s'inscrivent en continuité les uns des autres, de manière à passer en revue toutes les étapes nécessaires à la construction du projet.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

TP1 : Le premier travail pratique consiste à décrire les étapes de préparation d'un projet REDD+ pour une sous-région donnée du Bassin du Congo. Le choix de la sous-région, du site et de la communauté faisant l'objet du projet à l'étude peut être fait par les apprenants, mais cela reste à la discrétion du professeur. Ce choix doit être fait en considérant que les apprenants doivent poursuivre et approfondir leur travail dans le cadre des travaux pratiques 2, 3 et 4. Ce travail doit être fait en équipe de deux personnes, lesquelles demeureront partenaires tout au long du cours. Ce premier travail pratique doit être de 4 à 5 pages.

TP2 : Le deuxième travail pratique consiste à démontrer dans quelles mesures le projet proposer affecte les populations locales. Les apprenants doivent présenter les aspects du projet et inciter les communautés à la participation active en favorisant leur intégration. Également, ils devront insister sur les aspects du projet qui pourraient avoir des répercussions néfastes sur les communautés et/ou dans quelles mesures ces dernières peuvent se montrer réticente d'un point de vue de l'acceptation sociale du projet. Ce deuxième travail pratique doit être fait par les mêmes équipes que celles formées pour le TP1 et doit contenir entre 8 et 10 pages.

TP3 : Le troisième travail porte sur la méthodologie de mise en œuvre du projet. Les apprenants doivent d'abord situer leur projet par rapport aux exigences méthodologiques des projets REDD+ et en décrire l'ensemble des étapes du cycle de vie. Les apprenants doivent ensuite préciser quelles méthodes seront employées pour accomplir les tâches de mesurage, rapportage et vérification. Enfin, le choix des modes de présentations et de diffusion des résultats doit être présenté et expliqué. Ce troisième travail doit être fait par les mêmes équipes que celles formées pour le TP1 et doit contenir entre 4 et 5 pages.

TP4 : Ce quatrième travail porte sur les étapes de mise en œuvre et de réalisation technique du projet. Les apprenants doivent présenter un plan de travail et un échéancier de manière à démontrer comment vont-ils s'y

prendre pour passer de la théorie à la pratique. Les aspects techniques qu'impliquent les activités de terrain doivent être présentés clairement. Ces aspects doivent être évalués sous l'angle de divers scénarios tel qu'enseigné dans le cadre du cours, et la rentabilité de ces scénarios doit être discuté. En conclusion, des recommandations générales doivent être faite. Ce quatrième travail pratique doit être fait par les mêmes équipes que celles formées pour le TP1 et doit contenir entre 15 et 17 pages.

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques/Dirigés	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposés interactifs
4	4	8	Chapitre 1. Planification de projets REDD+ ou de projets visant la sécurisation et l'augmentation des stocks de carbone	Exposés interactifs, lectures et TP1
2	10	12	Chapitre 2. Prise en compte des populations locales et autochtones dans le processus REDD+	Exposés interactifs, lectures et TP2
4	6	10	Chapitre 3. Méthodologie des projets REDD+	Exposés interactifs, lectures et TP3
4	10	14	Chapitre 4 Exercice pratique de développement d'un projet REDD+	Exposés interactifs, lectures et TP4
15	30	45		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires obligatoire pour chaque étudiant(e).

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Travaux et exercices d'équipe (55%):
  - TP 1 (10%)
  - TP 2 (15%)
  - TP 3 (10%)
  - TP 4 (20%)
- Examen final (45%)

### 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Aucun.

---

## RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

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.

Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W.D. and Verchot, L.V. 2012. Analyzing REDD+: Challenges and choices. CIFOR, Bogor, Indonesia.

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.

Boscolo, M. and Buongiorno, J. 1997. Managing a tropical rainforest for timber, carbon storage and tree diversity. *Commonwealth Forestry Review* 76(4): 246-254.

Fonds international de développement agricole (FIDA). 2010. Cartographie participative : l'approche évolutive du FIDA – conception et exécution des projets de cartographie participative. Rome. 47 p.

- 
- 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 pp.
- Parker, C., Mitchell, A., Triverdi, M. et Mardas, N. 2009. *Le Petit Livre Rouge du REDD+*.
- 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.
- Springate-Baginski, O. and Wollenberg, E. (eds.) 2010. *REDD, forest governance and rural livelihoods: the emerging agenda*. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- 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.

---

## ANNEXE A

### MATERIEL RECOMMANDE POUR DISPENSER LES ENSEIGNEMENT DES COURS DU MODULE 4

#### ÉQUIPEMENTS FORTEMENT RECOMMANDES

- Vidéo projecteur et accessoires
- Matériel informatique et accessoires
- Imprimante
- Réseau internet
- Documentation
- Cartes climatiques
- Cartes topographiques
- Cartes forestières
- Matériels dendrométriques
- GPS, boussole et jumelles

#### ÉQUIPEMENTS FACULTATIFS – DEMANDÉS PAR LES INSTITUTIONS BENEFICIAIRES

- Matériel roulant
- Matériel de visualisation mobile (Zopp, tableau roulant)
- Logiciels appropriés de SIG (ARC GIS, Quantum GIS (*logiciel libre et gratuit*)) et de télédétection
- Base de données appropriées (NASA et GIEC)



---

**MODULE 5**

**MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DES PLANS D'AMÉNAGEMENT**

## MODULE 5

### MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DES PLANS D'AMÉNAGEMENT

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MODULE

Ce module porte sur la mise en œuvre du plan d'aménagement. Les plans de gestion (planification tactique) et d'opération (planification opérationnelle) sont expliqués en détail. Les études et rapports après coupe permettent de contrôler l'application de la convention définitive et le cas échéant, l'aménagement adaptatif ainsi que le réajustement des interventions. Il est question également des spécificités dans la mise en œuvre des traitements sylvicoles

#### COURS

Numéro	Titre du cours	Crédits	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique, dirigé (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
5A	Mise en œuvre des plans d'aménagement	3	24	36	20	80
5B	Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement	3	19	26	20	55
5C	Révision des plans d'aménagement	1	7	8	10	25

#### PRE-REQUIS :

Aménagement forestier intégré, Économie forestière et les modules OIBT suivant : 1) Aménagement forestier durable, 2) Aspects sociaux, 3) Conservation de la biodiversité dans les concessions forestières d'Afrique centrale.

PS : Les cours 5A et 5B du présent module devraient être enseignés de façon concomitante.

## COURS DÉTAILLÉS

Cours Chapitres	5A Mise en œuvre des plans d'aménagement	5B Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement	5C Révision des plans d'aménagement
<b>0</b>	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
<b>1</b>	Rappel du Cadre juridique et norme d'élaboration, d'approbation, de suivi et de contrôle de la mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts de production	Élaboration du système de suivi - évaluation	Objectifs et conditions de la révision des plans d'aménagement des unités forestières d'aménagement (UFA) des forêts de production
<b>2</b>	Rappel du découpage d'une UFA/PEA.	Suivi – évaluation des activités forestières	Stratégies de révision des plans d'aménagement
<b>3</b>	Activités de mise en œuvre	Installation et suivi des parcelles permanentes (PEP).	Mécanismes de révision des plans d'aménagement
<b>4</b>	Plan quinquennal de gestion	Audit et certifications forestière	Processus de révision des plans d'aménagement
<b>5</b>	Plan annuel d'opération		

---

## MODULE 5, COURS 5A

### MISE EN ŒUVRE DES PLANS D'AMENAGEMENT

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CREDITS :</b>	(NOMBRE DE CREDITS)
<b>HORAIRE :</b>	(A COMPLETER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GENERALE DU COURS

Dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'aménagement forestier, Ce cours vise à donner à l'étudiant les connaissances requises pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion quinquennal (échelle tactique), et d'un plan annuel d'opération/d'exploitation (échelle opérationnelle) sur la base des résultats de l'inventaire d'exploitation.

Un suivi régulier aux niveaux opérationnel et tactique permettra de prescrire des recommandations en ce qui concerne l'ouverture et la fermeture des assiettes annuelles de coupe, les volumes annuellement commercialisables, etc.

---

#### PRE-REQUIS :

Ce cours doit être enseigné de façon concomitante au cours 5B.

---

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Familiariser l'étudiant avec le contenu d'un plan de gestion et d'un plan d'opération;
2. Doter l'étudiant des connaissances contextuelles et techniques qui sous-tendent l'élaboration et la mise en œuvre des documents de gestion (plan de gestion et plan annuel d'opérations);

---

## OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

1. Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure :
2. D'identifier, colliger/compiler et synthétiser les éléments d'informations essentielles à la confection des plans de gestion et du plan d'opération.
3. D'expliquer les différentes étapes menant à la mise en œuvre du plan de gestion et du plan d'opération.
4. D'analyser le rapport d'inventaire d'exploitation et résumer les principaux résultats pour l'élaboration du plan d'opération.
5. De décrire l'ensemble des étapes d'un inventaire d'exploitation.
6. De confectionner un plan de gestion.
7. De confectionner un plan d'opération.

---

## DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

### Chapitre 0. Introduction au cours

Chapitre 1. **Rappel du Cadre juridique et norme d'élaboration, d'approbation, de suivi et de contrôle de la mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts de production**

- 1.1. Élaboration des plans
- 1.2. Vérification, approbation et évaluation
- 1.3. Procédures annuelles

### Chapitre 2. Rappel du découpage d'une UFA/PEA.

- 2.1 Subdivision de l'UFA en séries d'aménagement.
- 2.2 Subdivision de la série production de l'UFA en unités forestières de gestion (UFG) et en unité annuelle d'opération (UAO) /ou assiettes annuelles de coupe (AAC).
- 2.3 Découpage de l'unité annuelle d'opération (assiette de coupe) en unités de comptage pour l'inventaire d'exploitation. ).

### Chapitre 3. Activités de mise en œuvre

- 3.1. Inventaire d'exploitation forestière.
  - 3.1.1. Description du parcellaire.
  - 3.1.2. Rappel des normes d'inventaire d'exploitation
  - 3.1.3 Organisation des travaux de terrain (Camp de base. Travaux de layonnage. Travaux de comptage, pistage et sortie de pied etc.).
  - 3.1.3. Routes/pistes forestières
  - 3.1.4. Compilation des données.
  - 3.1.5. Cartographie (Traitements sylvicoles, Exploitation, Exploitation, Protection de l'environnement
  - 3.1.6. Résultats d'inventaire.
  - 3.1.7. Rapports.

- 
- 3.2. Activités sylvicoles
  - 3.3. Activités de Recherche

#### **Chapitre 4. Plan quinquennal de gestion**

- 4.1. Description générale de l'UFA/PEA (se référer à certains chapitres du plan d'aménagement forestier durable).
- 4.2. Rappel des exigences réglementaires et légales.
- 4.3. Description de l'unité forestière de gestion (regroupement des assiettes de coupe sur une période de 5 années, délimitation sur la base des éléments naturels du terrain, caractéristiques socio-économiques).
- 4.4. Plan de progression des coupes (ouverture et fermeture des assiettes de coupe, règles et modalités d'exploitation).
- 4.5. Programmation des travaux sylvicoles (critères de sélection des travaux sylvicoles, procédure d'évaluation du nombre de tiges préexistantes sur la base des résultats de l'inventaire d'exploitation, règles et modalités d'intervention sylvicoles sur le terrain).
- 4.6. Programmation des travaux de conservation (bassins versants, biodiversité végétale et animale).
- 4.7. Intervention en matière sociale et environnementale
- 4.8. Analyse de la destination possible des volumes de bois (volumes exploitables, transformés dans la région, exportation).
- 4.9. Programmation des infrastructures à mettre en place (construction et entretien des routes forestières, des pare-feu et des bâtiments, aménagement des parcs à grumes).
- 4.10. Rappel des recommandations des études de suivi-évaluation (à la rédaction du second plan de gestion)
- 4.11. Suivi et contrôle (infrastructures, exploitation forestière, travaux sylvicoles, travaux de conservation etc...).
- 4.12. Coût et financement (exploitation forestière, sylviculture, travaux de protection et conservation, infrastructures etc...).
- 4.13. Rôle des parties prenantes et stratégies de communication
- 4.14. Évaluation et nouveau plan quinquennal de gestion
- 4.15. Plan simple de gestion utilisé en aménagement des forêts communautaires

#### **Chapitre 5. Plan annuel d'opération**

- 5.1. Description de l'unité d'opération ou d'exploitation (assiette annuelle de coupe ou chantier de prélèvement forestier).
- 5.2. Synthèse des résultats de l'inventaire d'exploitation (volumes à exploiter et localisation des tiges).
- 5.3. Classement et Destination des bois (transformation locale ou exportation selon les essences).

- 
- 5.4. Règles d'exploitation à faible impact (respect des DME/DMA, abattage contrôlé, orientation préétablie du débardage selon la localisation des tiges, hygiène santé sécurité environnement (HSSE) etc.).
  - 5.5. Opérations de reboisement et traitements sylvicoles spéciaux.
    - 5.5.1. La protection de semencier ou portes graines
    - 5.5.2. L'enrichissement et la plantation de trouées d'abattage.
    - 5.5.3. Travaux d'enrichissement du peuplement naturel par plantation.
  - 5.6. Infrastructures voirie forestière, parc à grumes, pare-feu, bâtiments, etc.)
  - 5.7. Programmation des travaux.
  - 5.8. Rôle des parties prenantes et stratégie de communication (administrations forestières locale et nationale, exploitants et industriels, projets de développement forestier, ONG et populations locales).
  - 5.9. Budget de fonctionnement et management (personnel, équipement et matériel, contrôle et gestion).
  - 5.10. Rédaction du plan annuel d'opération.

---

#### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. La discussion en groupe sera favorisée afin de faire bénéficier tous les étudiants de l'expérience de chacun. 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 et *in situ*.

---

#### TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS

---

##### TRAVAUX DIRIGÉS :

Des exercices sous la direction du professeur, incluant des questions à répondre et des recherches bibliographiques, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures et de se préparer aux travaux pratiques. Les cinq 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 des activités du découpage d'inventaire SIG/SIRS (quadrillage) et de la cartographie forestière à l'échelle 1 : 10 000 (ou 1 : 5 000).
- TD3 : exercices dirigés sur la synthèse des résultats d'inventaire d'exploitation, d'études de récolement et d'études d'impacts.
- TD4 : exercices dirigés sur le contenu de certains chapitres du canevas de rédaction d'un plan quinquennal de gestion
- TD5 : exercices dirigés sur le contenu de 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, d'un plan d'opération, des études de recoulement et des études d'impacts de la première assiette annuelle de coupe (AAC) et de l'inventaire d'exploitation de la deuxième AAC, les travaux pratiques demanderont à l'apprenant de réaliser ce qui suit (travaux en groupes) :

- TP1 : Analyse de la conformité de la mise en œuvre du plan d'aménagement avec le cadre réglementaire.
- TP2 : Analyse de la conformité du découpage SIG (quadrillage) de la deuxième assiette annuelle de coupe (AAC) avec les normes d'inventaire d'exploitation et de cartographie.
- TP3 : Analyse des résultats de l'inventaire d'exploitation de la deuxième AAC et des résultats des études de recoulement et des études d'impacts de la première assiette annuelle de coupe.
- TP4 : Rédaction du plan quinquennal de gestion.
- TP5 : Rédaction du plan annuel d'opérations de la deuxième assiette annuelle de coupe.

Un rapport d'équipe (max 2-3 étudiants) pour chacun des TP devra être remis au terme de chaque TP pour évaluation.

---

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques/TD	Total		
1h	0 h	1 h	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé magistral et interactif
2 h	2 h	4 h	Chapitre 1. Rappel du Cadre juridique et norme d'élaboration, d'approbation, de suivi et de contrôle de la mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts de production	Exposé magistral et interactif, lectures, TD1, ,TP1
2h	2	2h	Chapitre 2. Rappel du découpage d'une UFA/PEA	Exposé magistral et interactif, lectures, TD2, TP2
3h	8	6h	Chapitre 3. Activités de mise en œuvre	Exposé magistral et interactif, lectures, TD3, TP3
8h	12	16 h	Chapitre 4. Plan quinquennal de gestion	Exposé magistral et interactif, lectures, TD4, TP4
8h	12	16h	Chapitre 5. Plan annuel d'opération	Exposé magistral et interactif, lectures, TD5, TP5
24h	36	60		

---

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).



---

## MODALITES D'EVALUATION

### Répartition des notes :

- Examen final : 40 %
- Travaux pratiques (60%) : TP1 (5%), TP2 (5%), TP3 (10%), TP4 (20%) et TP5 (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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

## MATERIEL OBLIGATOIRE

*Aucun.*

---

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- xxvi) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- xxvii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- xxviii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- xxix) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- xxx) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

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.

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.

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDES

---

Alder, D. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 2 : Yield prediction. FAO Forestry Paper 22/2, Rome, 194 p.

Cailliez, F. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 1: Volume estimation. FAO Forestry Paper 22/1, Rome, 98 p.

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.

Clément, J., Cailliez, F. et Guinaudeau, F. 1973. Méthodologie et pratique des inventaires forestiers tropicaux. Bois et Forêts des Tropiques 150 : 49-62.

Dykstra, D.P. et Heinrich, R. 1996. Code modèle FAO des pratiques d'exploitation forestière. FAO, Rome, Italie. 89p.

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).

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.

Huxley, P. 1999. Tropical agroforestry. Blackwell Science, Oxford, UK. 371 p.

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](http://www.cgiar.org/icraf/res_dev/prog_2/Manuals/Research.htm)).

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'AMENAGEMENT (MONITORING ET RAPPORTAGE)

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CREDITS :</b>	(NOMBRE DE CREDITS)
<b>HORAIRE :</b>	(A COMPLETER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GENERALE DU COURS

Le concessionnaire de l'UFA, en accord avec les directives du plan d'aménagement forestier, des plans quinquennaux de gestion et d'opération, réalise annuellement l'exploitation d'une assiette de coupe. Ainsi, pour le bon déroulement des opérations, un suivi constant est indispensable de la part du propriétaire de l'UFA, et du ministère chargé des forêts). Ce cours aborde chacune des étapes de suivi des opérations sur l'assiette annuelle de coupe, et les étapes de rédaction de rapport notamment les recommandations permettant de rectifier certaines activités ayant des effets socio-écologiques négatifs et vérifier si ces recommandations ont été mises en place. Le suivi de la dynamique des peuplements, les études d'impact environnemental et social les audits et les certifications sont aussi abordés.

#### PRE-REQUIS :

Ce cours doit être enseigné de façon concomitante au cours 5A.

#### OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Initier l'étudiant aux méthodes de suivi et d'évaluation des travaux exécuter dans le cadre d'un plan de gestion et d'un plan annuel d'opérations forestières.
2. Amener l'étudiant à identifier et suivre les impacts socio-écologiques identifiés lors des opérations forestières

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. De décrire les méthodes nécessaires au suivi et à l'évaluation des travaux forestiers exécutés sur l'assiette annuelle de coupe.
2. D'exploiter la base de données élaborée lors des opérations forestières précédentes
3. De proposer des actions concrètes pour réajuster le contenu de la convention définitive d'aménagement-exploitation
4. De rédiger un rapport après coupe complète traitant de la réalisation ou non de l'ensemble des prescriptions d'exploitation dans l'assiette annuelle de coupe (cahier des charges/ convention définitive).
5. De recadrer les prescriptions du cahier des charges lors de l'élaboration de la convention définitive.
6. De justifier auprès de l'exploitant les modifications apportées à son cahier des charges dans la convention définitive et expliquer la manière d'arriver à mieux respecter les charges déjà inscrites.

- 
7. De préparer les intrants au rapport de suivi des perturbations survenues suite à l'exploitation.
  8. De préparer les intrants au rapport de suivi des hypothèses d'aménagement (rendements, effets, impacts, etc.).
  9. D'Expliquer les modalités relatives à la tenue d'un audit.

---

DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

**Chapitre 0. Introduction au cours**

**Chapitre 1. Élaboration du système de suivi - évaluation**

- 1.1. Notion des systèmes de suivi- évaluation
- 1.2. Indicateurs de suivi
- 1.3. Présentation des résultats de suivi - évaluation

**Chapitre 2. Suivi – évaluation des activités forestières**

- 2.1. Suivi – évaluation de l'exploitation forestière
  - 2.1.1. Cubage des grumes
  - 2.1.2. Cubage des rebuts forestiers/évaluation des coefficients d'exploitation et de commercialisation.
  - 2.1.3. Rapport de recolement-exploitation
- 2.2. suivi des paramètres d'aménagement
  - 2.2.1. Concepts de la méthode du contrôle (Gurnaud-Biolley) et de la méthode d'inventaire forestier continu (CFI)
  - 2.2.2. Différents paramètre d'aménagement à suivre (regroupements, séries, évolution, rendements, impacts d'abattage etc.).
- 2.3. Suivi post-exploitation
  - 2.3.1. Tiges marquées non abattues (identification, et détermination des causes de la dérogation du cahier des charges/convention définitive
  - 2.3.2. Tiges non marquées et abattues (identification et détermination des causes de la dérogation du cahier des charges).
  - 2.3.3. Rapport recolement-inventaire/recolement-balivage (sélection et classement des plus beaux arbres).
- 2.4. Suivi des paramètres socio-écologiques
  - 2.4.1. Perturbations écologiques
  - 2.4.2. Faune
  - 2.4.3. PFNL/PFAB/PFABO
  - 2.4.4. Érosion des sols
  - 2.4.5. Effets négatifs sur les cours d'eau
  - 2.4.6. Dégâts d'abattage
  - 2.4.7. Gestion des déchets et pollution

- 
- 2.4.8. Gestion des impacts sociaux (gestion participative/comité paysan-forêt, retombées d'exploitation, etc...)
  - 2.4.9. Rapport de suivi – évaluation des impacts socio-écologiques
  - 2.5. Suivi des activités sylvicoles
    - 2.5.1. Travaux de traitements sylvicoles
    - 2.5.2. Travaux de Pépinière forestière
    - 2.5.3. Travaux de conduite d'une plantation forestière

### **Chapitre 3. Installation et suivi des parcelles permanentes (PEP).**

- 3.1. Délimitation de la parcelle.
- 3.2. Caractérisation du site
- 3.3. Élaboration du protocole de suivi de la parcelle permanente
- 3.4. Mesure des arbres.
- 3.5. Mesure de la régénération.
- 3.6. Traitement et interprétation des données.
- 3.7. Suivi – évaluation de la dynamique des peuplements forestiers
- 3.8. Étude de cas

### **Chapitre 4. Audit et certifications forestière**

- 4.1. Rappel des PC&I pour l'obtention d'une certification forestière (OIBT-AOB, FSC, OLB, PAF, APV/FLEGT 2005)
- 4.2. Méthodes de vérification des indicateurs
- 4.3. Traçabilité du bois
- 4.4. Audits (interne et externe).
- 4.5. Processus de certification forestière (préaudit, audit, audit de surveillance)
- 4.6. Étude de cas

---

## APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. La discussion en groupe sera favorisée afin de faire bénéficier tous les étudiants de l'expérience de chacun. 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 et sur le terrain.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGÉS

### TRAVAUX DIRIGÉS :

Des exercices sous la direction du professeur, incluant des questions à répondre et des recherches bibliographiques, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures et de se préparer aux différents travaux pratiques (mêmes sujets d'exercices TD1, TD2, TD3 et TD4 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 (AAC), les travaux permettront à l'apprenant, suite à l'exploitation de l'ACC, 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. Un rapport d'équipe (max 2-3 étudiants) pour chacun des TP devra être remis au terme de chaque TP pour évaluation.

- **TP1**: Étude de cas en classe sur le choix approprié des différentes méthodes de contrôle des travaux d'aménagement et de suivi de l'exploitation forestière.
- **TP2**: Élaboration du protocole d'exécution et de compilation des études de récolement et des études d'impacts socio-écologiques après exploitation et des études de suivi des traitements sylvicoles d'une assiette annuelle de coupe (AAC).
- **TP3**: Élaboration d'une méthode d'établissement et de suivi des parcelles échantillons permanentes (PEP) d'une concession forestière (ou UFA).
- **TP4**: Préparation d'un document vulgarisé des indicateurs de certification et du processus de traçabilité et d'un plan d'audit interne et de pré-audit en vue d'un audit externe de certification forestière.

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TP/TD	Total		
1	0	1	<i>Chapitre 0. Introduction au cours</i>	<i>Exposé magistral et interactif</i>
2	4	6	<i>Chapitre 1. Élaboration du système de suivi, - évaluation,</i>	<i>Exposé magistral et interactif, lectures, TD1, TP1</i>
6	10	16	<i>Chapitre 2. Monitoring des activités forestières</i>	<i>Exposé magistral et interactif, lectures, TD2, TP2</i>
4	8	12	<i>Chapitre 3. Installation et suivi des parcelles permanentes (PEP)</i>	<i>Exposé magistral et interactif, lectures, TD3, TP3</i>
6	4	10	<i>Chapitre 4 Audit et certifications forestière</i>	<i>Exposé magistral et interactif, lectures, TD4, TP4</i>
19	26 h	45h		

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Examen final : 40 %
- Travaux pratiques (60%) : TP1 (10%), TP2 (20%), TP3 (20%) et TP4 (10%).

---

### 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

### MATERIEL OBLIGATOIRE

*Aucun.*

---

### REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

### AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

### REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

#### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

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.

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.

---

## LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

- Alder, D. and Synnott, T.J. 1992. Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest. Oxford Forestry Institute, Oxford, UK. 124 p.
- 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.
- CORAF/WECARD. 2009. Manuel de suivi-évaluation. Unité de planification, de suivi-évaluation et d'impacts, Direction des programmes. 97 p.
- 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.
- FAO, 2012. Étude d'impact environnemental – Directives pour les projets de terrain de la FAO. FAO, Rome, Italie. 44 p.
- Husch, B., Miller, C.I. and Beers, T.W. 1982. Forest mensuration. Third edition, John Wiley & Sons, New York, USA, 402 p.
- 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.
- 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.
- Pardé, J. 1991. La méthode du contrôle, d'hier à aujourd'hui. Rev. For. Fr. XLIII (3): 185-202.
- Schütz, J.-P. 1997. Sylviculture 2 – La gestion des forêts irrégulières et mélangées. Presses polytechniques et universitaires romandes. Lausanne, Suisse, 178 p.



## MODULE 5, COURS 5C

### RÉVISION DES PLANS D'AMÉNAGEMENT

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CREDITS :</b>	(NOMBRE DE CREDITS)
<b>HORAIRE :</b>	(A COMPLETER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GENERALE DU COURS

Ce cours permet à l'étudiant d'identifier les lacunes et les manquements contenus dans le plan d'aménagement d'une unité forestière d'aménagement. Ceci lui permettra de corriger voir actualiser le contenu dudit plan.

#### PRE-REQUIS :

5A) Mise en œuvre des plans d'aménagement et 5B) Suivi de la mise en œuvre des plans d'aménagement (monitoring et rapportage)

#### OBJECTIF GÉNÉRAL

Familiariser l'étudiant avec les différentes approches de révision du plan d'aménagement d'une unité forestière d'aménagement

#### OBJECTIFS SPÉCIFIQUES (SAVOIR-FAIRE) DU COURS :

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

1. Décrire les conditions et les approches de révision du plan d'aménagement.

#### DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

##### Chapitre 0. Introduction au cours

Chapitre 1. **Objectifs et conditions de la révision des plans d'aménagement des unités forestières**  
d'aménagement (UFA) des forêts de production

- 1.1. Rappel du cadre juridique et réglementaire et des autres textes (lois, décrets, arrêtés, conventions d'exploitation, cahiers de charge, etc.)
- 1.2. Rappel des normes nationales de révision des documents de planification forestière (PCI nationaux, documents nationaux de planification, etc.)
- 1.3. Conditions nécessitant la révision des stratégies d'aménagement forestier
- 1.4. Durée et conditions d'obtention des assiettes annuelle de coupe (ouverture, fermeture et retour après la première année en relation avec les études de suivi-évaluation)

##### Chapitre 2. Stratégies de révision des plans d'aménagement

- 2.1. Stratégies en relation avec les conventions internationales (Certification/traçabilité, convention sur la biodiversité, etc.)

- 
- 2.2. Stratégies en relation avec le développement national de l'industrie forestière
  - 2.3. Stratégies en relation avec le zonage du territoire (modification du zonage au niveau national/régional)
  - 2.4. Autres stratégies

### **Chapitre 3. Mécanismes de révision des plans d'aménagement**

- 3.1. Établissement de normes nationales de révision des plans d'aménagement
- 3.2. Identification et processus d'implication des parties prenantes (anciennes et nouvelles) dans l'UFA
- 3.3. Création d'un comité de révision (représentants de l'ensemble des parties prenantes)
- 3.4. Élaboration d'un guide méthodologique et technique de révision (détermination de la nécessité de nouvelles études de base, utilisation du SIG/SIRS et nouvelles photographies aériennes/images satellitaires, détermination de la méthodologie de synthèse et d'analyse des études de suivi-évaluation après exploitation, etc.)
- 3.5. Élaboration d'un calendrier type (afin que le processus ne traîne pas en longueur comme cela a été le cas entre la signature des conventions provisoires et définitives)

### **Chapitre 4. Processus de révision des plans d'aménagement**

- 4.1. Validation des données disponibles et pertinentes pour la révision
  - 4.1.1. Synthèse et analyse des études de suivi-évaluation de la mise en œuvre du plan d'aménagement (Rapports recolement-exploitation, recolement-inventaire/recolement-balivage, contrôle de l'aménagement des peuplements forestiers, impacts socio-écologiques, suivi des traitements sylvicoles, suivi de la recherche forestière (PEP), audits internes et externes (certification et traçabilité))
  - 4.1.2. Synthèse et analyse des informations pertinentes des plans tactiques et opérationnels (Plans de gestion quinquennaux, Plans annuels d'opérations)
  - 4.1.3. Analyse des forces et des faiblesses des stratégies planifiées dans le plan d'aménagement à réviser
- 4.2. Rédaction d'une mouture préliminaire du plan d'aménagement révisé
- 4.3. Consultations des parties prenantes sur la mouture préliminaire du plan révisé
- 4.4. Consolidation de la mouture préliminaire du plan révisé (ajout d'amendements)
- 4.5. Validation du plan révisé par les parties prenantes
- 4.6. Production de la version finale du document du plan révisé
- 4.7. Approbation officielle du plan révisé (considéré comme le second plan d'aménagement de l'UFA)

---

## **APPROCHE PÉDAGOGIQUE PRÉLIMINAIRE**

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter les concepts et leur application. La discussion en groupe sera favorisée afin de faire bénéficier tous les étudiants de l'expérience de chacun. 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 et sur le terrain.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

---

### TRAVAUX DIRIGÉS :

Des exercices sous la direction du professeur, incluant des questions à répondre et des recherches bibliographiques, permettront à l'étudiant de parfaire ses connaissances, de prioriser certaines lectures et de se préparer aux différents travaux pratiques.

- **TD1** : Lectures des textes de lois, autres documents et normes nationales relatifs à la révision des plans d'aménagement.
- **TD2** : Lectures et recherches bibliographiques concernant les conventions internationales, les standards de certification et le marché international des bois afin de saisir l'importance de l'adoption de nouvelles stratégies d'aménagement pour le plan révisé.
- **TD3** : Exercices pratiques sur l'identification et la définition du processus d'implication des nouvelles parties prenantes dans l'aménagement de l'UFA (en relation avec TP1).
- **TD4** : Exercices pratiques de validation des données pertinentes pour la révision du plan d'aménagement de l'UFA (en relation avec TP2).

---

### TRAVAUX PRATIQUES :

Sur la base d'un plan d'aménagement d'une concession (ou UFA), d'un plan quinquennal de gestion, des plans annuels d'opération et des études de suivi-évaluation des AAC, les exercices pratiques permettront à l'apprenant de se familiariser avec les mécanismes et les étapes de révision d'un plan d'aménagement (travaux en groupe de 2-3 étudiants maximum) :

- **TP1** : Détermination du processus d'implication des parties prenantes (anciennes et nouvelles) dans l'UFA, ainsi que l'identification des besoins nouveaux ou revendications nouvelles à inclure dans le plan révisé
- **TP2** : Analyse et validation des informations disponibles et pertinentes et liste de propositions pour la rédaction préliminaire du plan révisé.

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

---

### CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques	Total		
1	0	1	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé magistral et interactif
1	1	2	Chapitre 1. Objectifs et conditions de la révision des plans d'aménagement des unités forestières d'aménagement (UFA) des forêts de production	Exposé magistral et interactif, lectures, TD1
1	1	2	Chapitre 2. Stratégies de révision des plans d'aménagement	Exposé magistral et interactif, lectures, TD2
2	2	4	Chapitre 3. Mécanismes de révision des plans d'aménagement	Exposé magistral et interactif, lectures,

				TD3, TP1
2	4	6	Chapitre 4. Processus de révision des plans d'aménagement	Exposé magistral et interactif, lectures, TD4, TP2
7	8	15	Total	

## MODALITIES D'ÉVALUATION

### Répartition des notes :

- Examen final (40%)
- Travaux pratiques (60%) : TP1 (20%), TP2 (40%)

### 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

## MATERIEL OBLIGATOIRE

*Aucun.*

## REGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux

- 
- Concernant le plagiat et la fraude
  - Concernant la révision de notes

---

## REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

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.

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDES

---

Alder, D. and Synnott, T.J. 1992. Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest. Oxford Forestry Institute, Oxford, UK. 124 p.

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.

CORAF/WECARD. 2009. Manuel de suivi-évaluation. Unité de planification, de suivi-évaluation et d'impacts, Direction des programmes. 97 p.

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.

FAO, 2012. Étude d'impact environnemental – Directives pour les projets de terrain de la FAO. FAO, Rome, Italie. 44 p.

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. FORAFRI / CIRAD-Forêt, Montpellier, France. 67 p. (<http://www.forafri.org/ressources/forafri/09.pdf>, consulté le 23 janvier 2013).

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.

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.

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.

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.

## ANNEXE A

### MATERIEL RECOMMANDE POUR DISPENSER LES ENSEIGNEMENT DES COURS DU MODULE 5

#### ÉQUIPEMENTS FORTEMENT RECOMMANDES

- Vidéo projecteur et accessoires
- Matériel informatique et accessoires
- Réseau internet
- Documentation
- Cartothèque
- Logiciels appropriés de SIG (ARC GIS, MapInfo, Quantum GIS (*logiciel libre et gratuit*))
- Plans de gestion
- Plan d'aménagement, de gestion quinquennale, PAO
- Photographies aériennes et images satellitaires
- Matériel de suivi écologique
  - Loupes de poche et jumelles
  - Kits d'étude de sol (tarière, truelle pédologique, etc.)
  - Kits d'analyse de l'eau

#### ÉQUIPEMENTS FACULTATIFS – DEMANDÉS PAR LES INSTITUTIONS BENEFICIAIRES

- Minibus
- Matériel de visualisation mobile (Zopp, tableau roulant)
- Appareils photo numériques
- Matériel de dendrométrie (clisimètre suunto, Blum liess, relascope de bitterlich, GPS, compas forestiers, rubans, planchette dendrométrique etc. ....)
- Matériel de topographie
- Matériel d'inventaire (chaîne, marqueur, topofils, marqueurs, lime, machettes...) Matériel de camping (tentes, matelas, sacs de couchage, torche, bâche et ustensiles de cuisine)
- Matériel de laboratoire (étuves, verrerie, balances électroniques, etc.)

---

**MODULE 6**  
**INVENTAIRE MULTIRESSOURCES**

## MODULE 6

### INVENTAIRE MULTIRESSOURCES

#### DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MODULE

Ce module porte sur la mise en œuvre d'un inventaire d'aménagement multi-ressources. Compte tenu des coûts en ressources humaines et matérielles importants, il faut s'assurer que l'étudiant acquiert les compétences en échantillonnage nécessaires pour planifier un inventaire de ce type, afin d'obtenir des résultats utilisables pour décrire les principales ressources de l'unité forestière d'aménagement. Suivant les règles de l'art en matière d'échantillonnage en forêt très hétérogène de l'Afrique centrale, l'étudiant aura les outils nécessaires à la bonne mise en œuvre sur le terrain de l'inventaire multi-ressources. Les relevés sur le terrain généreront une quantité de données importante qui serviront à plusieurs utilisateurs pour établir l'état biophysique de l'unité forestière d'aménagement. À la fin du troisième cours de ce module, l'étudiant possèdera les compétences pour produire et gérer des bases de données multi-ressources et pouvoir en tirer facilement des résultats qui serviront pour l'élaboration du plan d'aménagement forestier durable.

#### COURS

Numéro	Titre du cours	Crédits	Nombre d'heures			
			Théorique (Th)	Pratique, dirigé (Tp, Td)	Individuel (Ti)	Total
6 A	Planification de l'Inventaire multi-ressources	2	14	16	30	60
6 B	Inventaire multi-ressources – Réalisation	3	16	29	45	90
6 C	Inventaire multi-ressources – Gestion et traitement des données	3	17	28	45	90

#### PRÉ-REQUIS :

L'étudiant doit avoir passé préalablement un cours de base en **probabilité et biostatistiques** jugé suffisant par le responsable du cours (bases en théorie statistique). Une maîtrise des concepts de base en **écologie forestière** est aussi exigée.



<b>Cours</b>  <b>Chapitres</b>	<b>6A</b> <b>Planification de l'Inventaire multi-ressources</b>	<b>6B</b> <b>Inventaire multi-ressources – Réalisation</b>	<b>6C</b> <b>Inventaire multi-ressources – Gestion et traitement des données</b>
0	Introduction au cours	Introduction au cours	Introduction au cours
1	Inventaire multi-ressources – Gestion et traitement des données	Organisation des travaux de terrain.	Concepts de base de données
2	Stratégies classiques d'échantillonnage	Mesures des éléments morpho-pédologiques	Outils de gestion de données
3	Relevés de terrain	Mesures de la flore et de la végétation.	Traitement des données et résultats d'un inventaire multi-ressources
4	Familles statistiques des données	Mesure de l'abondance relative et de l'occupation des sites par la faune.	Canevas de rédaction du rapport d'inventaire
5	Préparation d'un inventaire multi-ressources	Contrôle et Suivi des travaux d'inventaire multi-ressource.	

---

## MODULE 6, COURS 6A

### PREPARATION DE L'INVENTAIRE MULTI-RESSOURCES

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CREDITS :</b>	2 CREDITS
<b>HORAIRE :</b>	(A COMPLETER PAR L'INSTITUTION)

#### DESCRIPTION GENERALE DU COURS

Un inventaire 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'étudiant de compétences en échantillonnage permettant de maximiser les chances qu'un inventaire multi-ressources soit réalisé efficacement et avec succès en tenant compte des exigences légales et réglementaires liées aux types de concessions forestières.

---

#### PRE-REQUIS :

Aucun

---

#### OBJECTIFS GENERAUX DU COURS :

1. Comprendre les enjeux statistiques pertinents à la planification d'un inventaire multi-ressources.
2. Distinguer les principales catégories de données et les méthodes d'inventaires qui leur sont associées.

---

#### OBJECTIFS SPECIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

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

1. De concevoir un plan d'échantillonnage complètement aléatoire, systématique ou stratifié
2. D'énoncer les avantages et inconvénients des relevés par parcelles par rapport à ceux par transects
3. De catégoriser les données selon 4 familles : variables qualitatives nominales, variables qualitatives ordinales, variables quantitatives discrètes, variables quantitatives continues)
4. D'optimiser les méthodes de collecte de données en fonction de leur famille statistique
5. De préparer un inventaire multi-ressources

**Chapitre 0. Introduction au cours**

**Chapitre 1. Concepts de base en théorie de l'échantillonnage**

- 1.1. Population statistique et échantillon
- 1.2. Indépendance et pseudo réplication
- 1.3. Précision des estimations, biais et puissance statistique

**Chapitre 2. Stratégies classiques d'échantillonnage**

- 2.1. Échantillonnage aléatoire
  - 2.1.1. Concepts de base
  - 2.1.2. Avantages et limites
- 2.2. Échantillonnage systématique
  - 2.2.1. Concepts de base
  - 2.2.2. Avantages et limites
- 2.3. Échantillonnage stratifié et à deux degrés
  - 2.3.1. Concepts de base
  - 2.3.2. Nombre et superficie des strates
  - 2.3.3. Avantages et limites

**Chapitre 3. Relevés de terrain**

- 3.1. Notion d'orientation et de navigation
- 3.2. Relevés par parcelles (=placettes)
  - 3.2.1. Nombre, permanence et répartition des parcelles
  - 3.2.2. Surface optimale d'une parcelle, parcelle à surface non définie
  - 3.2.3. Micro-parcelle : pertinence, nombre et superficie
- 3.3. Relevés par transects
  - 3.3.1. Type de transects
  - 3.3.2. Nombre et répartition des transects
  - 3.3.3. Combinaison transect - parcelle – micro-parcelle

**Chapitre 4. Familles statistiques des données**

- 4.1. Variables qualitatives et semi-quantitatives
- 4.2. Variables quantitatives
- 4.3. Fréquences

**Chapitre 5. Préparation d'un inventaire multi-ressources**

- 5.1. Rappel des normes nationales de cartographie et d'inventaire
- 5.2. Cartographie préliminaire
  - 5.2.1. Stratification forestière
  - 5.2.2. Cartes topographiques
  - 5.2.3. Photographies aériennes, lidar ou images satellitaires interprétées

- 
- 5.3 Plan d'échantillonnage
    - 5.3.1 Taux d'échantillonnage/sondage
    - 5.3.2 Unité de compilation maximum
    - 5.3.3 Plan des layons/transects de comptage, des layons d'accès et de base
  - 5.4 Préparation des documents pour les relevés de terrain
    - 5.4.1 Liste et guide d'identification des espèces forestières à usage médicinal, alimentaire, symbolique, artisanal, etc.
    - 5.4.2 Liste et guide d'identification des espèces fauniques
    - 5.4.3 Liste et guide des essences forestières
    - 5.4.4 Formulaire et/ou appareil de prise de données automatique sur le terrain
  - 5.5 Formation spécifique des équipes d'inventaire
  - 5.6 Logistique (montage des équipes, camp de base, véhicules et matériel)

---

#### APPROCHE PEDAGOGIQUE

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les étudiants dans leur travail personnel. Des exercices dirigés et pratiques (découverte guidée), seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Ces exercices auront lieu en classe, au laboratoire et/ou sur le terrain.

---

#### TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

Des travaux dirigés en laboratoire sont prévus pour approfondir la matière vue dans les chapitres 2, 3 et 5.

TP1 : Les étudiants devront effectuer une **représentation spatiale d'un plan d'échantillonnage multi-ressource**. Dans le laboratoire informatique de l'institution, le travail requerra l'accès à une carte thématique (SIG) d'un territoire de 100 à 10,000 ha avec informations sur les infrastructures (chemins, bâtiments, etc.), le réseau hydrographique, les peuplements végétaux et courbes topographiques. Les livrables attendus sont les suivants : 1) une couche thématique de points d'échantillonnage avec attributs (# séquence de visite, types d'informations à prélever, etc. ; 2) une couche thématique de transects (polylignes) avec attributs identifiés (idem que pour les points).

---

**CALENDRIER**

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TD/Travaux Pratiques	Totales		
2h	0h	2h	Chapitre 0. Introduction au cours	Exposé magistral
2h	0h	2h	Chapitre 1. Concepts de base en théorie de l'échantillonnage	Exposé magistral et interactif, lectures
4h	2h	6h	Chapitre 2. Stratégies classiques d'échantillonnage	Exposé magistral et interactif, lectures, TD1
2h	6h	8h	Chapitre 3. Relevés de terrain	Exposé magistral et interactif, lectures, TD2, TP1
2h	2h	4h	Chapitre 4. Familles statistiques des données	Exposé magistral et interactif, lectures, TP1 (suite)
2h	6h	8h	Chapitre 5. Préparation d'un inventaire multi-ressources	Exposé magistral et interactif, TD3, TP (fin)
14 h	16 h	30 h	Total	

**REMARQUES :**

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

**MODALITÉS D'ÉVALUATION****Répartition des notes :**

- Examen périodique : 20%
- Examen final : 50%
- Travaux: 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

## MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Aucun.

---

## RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- xxxi) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- xxxii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- xxxiii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- xxxiv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- xxxv) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

## AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

## REFERENCES ET LECTURES SUGGEREES

### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Frontier, S. 1983. Stratégies d'échantillonnage en écologie. Paris, Masson et Presses de l'Université Laval, 494 p.

## MODULE 6, COURS 6B

### REALISATION DE L'INVENTAIRE MULTI-RESSOURCES

**PROFESSEUR :** (NOM ET TITRE DE FONCTION)  
**CONTACT :** (EMAIL DU PROFESSEUR)  
**CREDITS :** 3 CREDITS  
**HORAIRE :** (A COMPLETER PAR L'INSTITUTION)

### DESCRIPTION GENERALE DU COURS

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser un inventaire multi-ressources respectant les règles de la théorie de l'échantillonnage et de la mesure des divers attributs ligneux ou non ligneux de la forêt.

#### PRE-REQUIS :

Module 6 - Cours 6A : préparation de l'inventaire multi-ressources

#### OBJECTIFS GENERAUX DU COURS :

1. Maîtriser les méthodes de mesure des arbres, de leur accroissement en volume et leur régénération.
2. Maîtriser les méthodes de comptage, d'identification des espèces non ligneuses (médicinales, alimentaires, artisanales, etc.) et de la faune.

#### OBJECTIFS SPECIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

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

1. De quantifier les attributs de la végétation ligneuse (taille et densité des tiges, accroissement, régénération, structure).
2. De quantifier l'abondance et la diversité des espèces non ligneuses rares et communes et de la faune.
3. De mettre en œuvre un inventaire multi-ressources, de la logistique au contrôle des relevés de terrain.

#### DESCRIPTION DU CONTENU DE COURS (SAVOIRS) :

##### Chapitre 0. Introduction au cours

##### Chapitre 1. Organisation des travaux de terrain.

- 1.1. Équipe de terrain
  - 1.1.1. Composition
  - 1.1.2. Équipement
- 1.2. Organisation du Camp de base
- 1.3. Mise en place du dispositif d'inventaire

- 
- 1.3.1 Travaux de layonnage
  - 1.3.2 Ouverture des layons d'accès et de base
  - 1.3.3 Ouverture des layons de comptage et des parcelles
  - 1.3.4 Chaînage et instruments de mesure

#### 1.4 Travaux de comptage

- 1.4.1 Rappel des différentes mesures
- 1.4.2 Organisation des mesures

### **Chapitre 2. Mesures des éléments morpho-pédologiques**

- 2.1. Paramètres topographiques (*altitude, exposition et inclinaison de la pente, situation géographique, etc.*)
- 2.2. Paramètres édaphiques (*porosité superficielle, érosion hydrique, profondeur utile, texture, drainage, couleur, etc.*)
- 2.3. Autres paramètres

### **Chapitre 3. Mesures de la flore et de la végétation.**

- 3.1. Détermination de la strate forestière dominante.
- 3.2. Espèces herbacées, ligneuses, fongiques à usage alimentaire, médicinal, etc. (nombre et espèce échantillonné).
- 3.3. Gaulis de 10-20 cm de DHP (nombre et espèce dans la sous-parcelle).
- 3.4. Tiges =>20 cm de DHP (espèce, classe de DHP, classe de qualité-fût pour les espèces de DHP > 40 cm des groupes principaux d'espèces dans la parcelle ; classe de qualité fût pour des espèces exploitables en fonction de la législation/règlementation en vigueur).
- 3.5. Études d'arbres sur pied pour l'établissement des tarifs de cubage (méthode du cumulatif des sections du fût d'un arbre avec un relascope de Bitterlich à bandes larges : mesures de l'épaisseur d'écorce et de la hauteur totale ; équations à une entrée et/ou plusieurs entrées à partir du DHP).
- 3.6. Mesures de la hauteur totale (principalement pour les études d'arbres lors de la confection des tarifs de cubage en zone intertropicale humide et en zone intertropicale sèche pour l'estimation de la biomasse forestière dans le cadre d'inventaires bois-énergie).
- 3.7. Calcul de la surface terrière en fonction des espèces
- 3.8. Utilisation des instruments de mesure.

### **Chapitre 4. Mesure de l'abondance relative et de l'occupation des sites par la faune.**

- 4.1. Inventaires directs (auditifs et visuels).
- 4.2. Inventaires indirects (signes de présence).
- 4.3. Évaluation de l'utilisation du milieu par la faune (brout, arbres à cavités, etc.).



---

4.4. Utilisation des instruments de mesure.

### Chapitre 5. Contrôle et Suivi des travaux d'inventaire multi-ressource.

5.1. Travaux de layonnage (intensité, procédure).

5.2. Travaux de mesures de la flore et de la végétation (intensité, procédure).

5.3. Autres travaux de mesures (mesures morpho-pédologiques, mesures de l'abondance et de l'occupation des sites par la faune).

---

#### APPROCHE PEDAGOGIQUE

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les étudiants dans leur travail personnel. Des exercices (découverte guidée), sous différentes formes, seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Ces exercices auront lieu en classe et *in situ*. Des visites terrain permettront également aux étudiants de prendre contact avec les diverses formations pédologiques, végétales, zoologiques, etc.

---

#### TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

Des travaux dirigés en laboratoire sont prévus pour approfondir la matière vue dans les chapitres 1 et 2.

**TP 1 : Réalisation d'un échantillonnage.** En se basant sur la planification réalisée au cours 6A (mais pas obligatoirement), les étudiants<sup>2</sup> devront effectuer un échantillonnage axé sur un groupe taxonomique précis (famille, genre ou espèce) sur la totalité ou dans une partie des parcelles et transects d'échantillonnages proposés dans leur planification. Au terme de l'échantillonnage, l'équipe devra livrer une base de données simple avec une description détaillée des métadonnées. Cette base de données devrait prendre la forme d'une couche thématique de cartographie (*shapefile*), ou un fichier Excel avec identifiant et coordonnées de chaque site d'échantillonnage ainsi que les mesures d'abondances obtenues pour chacun des sites. Accompagnant les données, un rapport d'inventaire relatant en détails les méthodes terrain (lieux, cartes, dates, méthodes de mesure, etc.) sera remis. Ce rapport sera en quelque sorte une section « Aire d'étude et méthodes » que l'on retrouverait dans un article scientifique.

---

<sup>2</sup> Il n'est pas nécessaire que l'équipe de réalisation du projet soit la même que l'équipe qui a rédigé le TP au cours 6A.

---

**CALENDRIER**

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	Travaux Pratiques	Totales		
2	0	2	Chapitre 0. Introduction au cours	Cours magistral, interactif,
2	6	8	Chapitre 1. Organisation des travaux de terrain	Cours magistral, interactif, TD, TP1 (début)
2	4	6	Chapitre 2. Mesures des éléments morpho-pédologiques	Cours magistral, interactif, TD, TP1 (suite)
4	8	12	Chapitre 3. Mesures de la flore et de la végétation	Cours magistral, interactif, TP1 (suite)
4	7	11	Chapitre 4. Mesure de l'abondance relative et de l'occupation des sites par la faune	Cours magistral, interactif, TP1 (suite)
2	4	6	Chapitre 5. Contrôle et suivi des travaux d'inventaire multi-ressource	Cours magistral, interactif, TP1 (fin)
16	29	45		

**REMARQUES :**

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

---

**MODALITÉS D'ÉVALUATION**

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session.

**Répartition des notes :**

- Examen périodique : 20%
- Examen final : 30%
- Travail pratique : 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

---

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

#### MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Vêtements appropriés pour les sorties sur le terrain, cahier de note et crayons

---

#### RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

#### AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

#### RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

##### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

##### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Audet, D, C. Boucher, G. Caumartin, C. Skeene. 1993. Probabilités et Statistiques. Deuxième édition, Gaétan Morin Éditeur, 422 pp.

Eredics, P. (2010) Mapping Forestry. ESRI Press, 88 pages.

Wing, M.G., Bettinger, P. (2008) Geographic Information Systems: Applications in Natural Resource Management. Oxford University Press, 268 pages.

---

Autres ressources sur les SIG (tous ces textes sont normalement disponibles en ligne) :

- Coté, M.-J., Poulin, G. et al (2001) Un système intégré d'aide à la décision pour gérer le territoire en tenant compte des dimensions environnementale et participative du développement durable. Le cas du SIAD Outaouais, Québec, Canada. Géocarrefour, 76-3.
- Crémilleux, B., Madelaine, J. (2011) Modélisation des données et notation UML. Département informatique de l'Université de Caen Basse-Normandie.
- ESRI, Qu'est-ce que ArcGIS?
- ESRI (2012) Aide ArcGIS 10.1 – Géodonnées – Types de données – Rasters et images.
- ESRI (2012) Aide ArcGIS 10.1 – Géodonnées – Types de données – Fichiers de forme.
- ESRI (2012) Aide ArcGIS 10.1 – Géodonnées – Types de données – Topologies.
- ESRI (2012) Aide ArcGIS 10.1 – Géodonnées – Types de données – LAS, jeu de données.
- ESRI (2012) Aide ArcGIS 10.1 – Géodonnées – Types de données – KML.
- ESRI (2004) ArcGIS 9 – Comprendre les projections. 123 pages.
- ESRI (2012) Aide ArcGIS 10.1 – Géotraitement – Outils fréquemment utilisés.
- ESRI (2010) Understanding Spatial Statistics and Geostatistics. ArcWatch, April.
- Lubello, D. (2009) Planning Forest Operations - A rule-based spatial DSS built with ModelBuilder. ArcUser, Winter Edition.
- Peng, C. and Wen. X (2006) Chapter 6 - Forest simulation models. In Computer Applications in Sustainable Forest Management, Springer, vol 11, pp 101-125.
- Trimble GPS Tutorial.
- Trodd, N. (2005) Network Analysis.
- VanderKraan, P. (2008) Using GIS Across the Forest. ArcNews, Winter Edition.
- Weger, G. (1999) Cartographie, Volume 1, Sémiologie graphique et conception cartographique. École nationale des sciences géographiques, [www.ensg.ign.fr](http://www.ensg.ign.fr).
- Wilson, M. (2009) Chapter Three: Metadata - Describing geospatial data. In SDI Cookbook.

## MODULE 6, COURS 6C

# GESTION ET TRAITEMENT DES DONNEES D'INVENTAIRE MULTI-RESSOURCES

<b>PROFESSEUR :</b>	(NOM ET TITRE DE FONCTION)
<b>CONTACT :</b>	(EMAIL DU PROFESSEUR)
<b>CREDITS :</b>	3 CREDITS
<b>HORAIRE :</b>	(A COMPLETER PAR L'INSTITUTION)

### DESCRIPTION GENERALE DU COURS

Les inventaires 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 d'autres parties du globe. Il est par conséquent essentiel que les données produites par un inventaire multi-ressources soient organisées de manière simple, logique et bien documentée par des métadonnées. Ce cours vise à doter l'étudiant de compétences lui permettant de produire et de gérer des bases de données multi-ressources complètes et faciles d'utilisation.

#### PRE-REQUIS :

Cours sur la planification et la réalisation d'un inventaire multi-ressources.

#### OBJECTIFS GENERAUX DU COURS :

1. Savoir établir une base de données multi-ressources relationnelle et assortie de métadonnées.
2. Traiter, analyser et interpréter les données d'un inventaire multi-ressources
3. Identifier les caractéristiques d'un programme de surveillance à long terme efficace

#### OBJECTIFS SPECIFIQUES DU COURS (SAVOIR-FAIRE) :

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

1. De comprendre le concept de base de données relationnelle
2. De combiner des métadonnées à une base de données
3. De rendre une base de données complètement intelligible à un utilisateur non expérimenté
4. De compiler les données d'un inventaire multi-ressources et de présenter des résultats compréhensibles pour les différents utilisateurs

**Chapitre 0. Introduction au cours**

**Chapitre 1. Concepts de base de données**

- 1.1. La base de données : définition, concepts et intérêts
- 1.2. Base de données simple
- 1.3. Base de données relationnelle
- 1.4. Base de données spatiale

**Chapitre 2. Outils de gestion de données**

- 2.1. Gestion de la documentation (méthodes, etc.) et des métadonnées
- 2.2. Stratégies de mise à jour des données multi-ressources
- 2.3. Logiciels : Distance, ArcGIS, MapInfo, Quantum GIS, Excel, Access, FileMaker
- 2.4. Outils de programmation
  - 2.4.1. Avantages de la programmation en gestion des données
  - 2.4.2. Logiciel R : un outil de gestion et d'analyse de données
- 2.5. Programme de surveillance à long terme
  - 2.5.1. Facteurs de succès
  - 2.5.2. Facteurs d'échec de la pérennité d'un programme d'inventaire
  - 2.5.3. Études de cas

**Chapitre 3. Traitement des données et résultats d'un inventaire multi-ressources**

- 3.1. Densité
- 3.2. Volumes bois d'œuvre
  - 3.2.1 Tarifs de cubage général et local
  - 3.2.2 Regroupement des essences forestières (principales, secondaires, déroulage, tranchage, etc.)
  - 3.2.3 Coefficient de commercialisation
  - 3.2.4 Volumes brut et commercial à l'hectare et totaux (par essence, par groupe d'essences, par classe de DHP)
- 3.3 Espèces végétales et fongiques alimentaires, médicinales, etc. (quantité/ha et espèce)
- 3.4 Biomasse végétale
  - 3.4.1 Approche basée sur les données existantes de volume/ha
  - 3.4.2 Approche basée sur les tables de peuplement
  - 3.4.3 Autres approches

---

### 3.5 Biodiversité/diversité végétale

#### 3.5.1 Indices de diversité

#### 3.5.2 Mesures de similarité

#### 3.5.3 Autres mesures

### 3.6 Biodiversité/diversité animale

#### 3.6.1 densité

#### 3.6.2 indice kilométrique d'abondance (IKA)

#### 3.6.3 Indices de diversité

#### 3.6.4 Autres mesures

## Chapitre 4. Canevas de rédaction du rapport d'inventaire

### 4.1 Introduction

### 4.2 Objectifs de l'inventaire : définition générale et détaillée des objectifs conjointement

### 4.3 Renseignements généraux

### 4.4 Dispositifs d'inventaire

### 4.5 Quantification et qualification des données

### 4.6 Méthodes de compilation, analyse et interprétation des données

### 4.7 Résultats

### 4.8 Conclusion et recommandations

---

## APPROCHE PEDAGOGIQUE

Pour la théorie, des exposés magistraux seront utilisés pour présenter des synthèses et des exemples. Ils serviront aussi à orienter les étudiants dans leur travail personnel. Des exercices (découverte guidée), sous différentes formes, seront utilisés pour favoriser l'intégration des apprentissages. Ces exercices auront lieu en classe (test granulométrique) et *in situ*. Des visites terrain permettront également aux étudiants de prendre contact avec les diverses formations pédologiques, végétales, zoologiques, etc.

---

## TRAVAUX PRATIQUES ET TRAVAUX DIRIGES

**TP 1 : Analyse des données provenant d'un échantillonnage multi-ressources.** En utilisant les données récoltées au cours 6B (mais pas obligatoirement), les étudiants devront effectuer une analyse des données

tirées de cet inventaire<sup>3</sup>. Le rapport écrit reprendra la problématique, les méthodes terrain (tirées du projet d'échantillonnage du cours précédent choisi par l'équipe) et présentera en détails les résultats de l'analyse (estimations d'abondance, comparaisons, etc.). Une discussion présentera l'interprétation et la mise en contexte des résultats. Les contributions de chacun des membres de l'équipe devront être expliquées en préface du document de 30 à 50 pages. La présentation orale sera faite par au moins 2 des membres de l'équipe, et durera 20 minutes. Elle résumera les différentes sections circonscrites au rapport et sera notée.

## CALENDRIER

Nombre d'heures			Chapitres	Activités pédagogiques
Cours magistraux	TD/Travaux Pratiques	Totales		
2h	0h	2h	Chapitre 0. Introduction au cours	Cours magistral, interactif
2h	2h	4h	Chapitre 1. Concepts de base de données	Cours magistral, interactif, TD
6h	12h	18h	Chapitre 2. Outils de gestion de données	Cours magistral, interactif, TP TD
5h	12h	17h	Chapitre 3. Traitement des données et résultats d'un inventaire multi-ressources	Cours magistral, interactif, TP, TD
2h	2h	4h	Chapitre 4. Canevas de rédaction du rapport d'inventaire	Cours magistral, interactif, TD
17h	28h	45h		

## REMARQUES :

Participation aux exercices laboratoires est obligatoire pour chaque étudiant(e).

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des connaissances est effectuée de façon continue au cours de la session.

### Répartition des notes :

- Examen périodique : 20%
- Examen final : 30%
- Travail pratique : 50 % (30% pour le rapport, 20% pour l'oral)

<sup>3</sup> Il n'est pas nécessaire que l'équipe de réalisation du projet soit la même que l'équipe dont les données ont été tirées.



---

### 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 laboratoires sont pris en considération lors de l'évaluation (10% de chaque note).

La remise en retard d'un rapport de laboratoire ou de visite d'usine entraîne une pénalité de 10% par jour de retard.

---

### MATÉRIEL OBLIGATOIRE

Vêtements appropriés pour les sorties sur le terrain, cahier de note et crayons

---

### RÈGLES DISCIPLINAIRES - PLAGIAT

Tout étudiant qui commet une infraction en matière de plagiat, est passible de sanctions. Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

---

### AUTRES REGLES DE L'INSTITUTION

- Concernant la qualité du français
- Concernant la présentation des travaux
- Concernant la remise des travaux
- Concernant le plagiat et la fraude
- Concernant la révision de notes

---

### RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

#### LISTE DES OUVRAGES OBLIGATOIRES

---

*A préciser par le professeur*

#### LISTE DES OUVRAGES RECOMMANDÉS

---

Alder, D. 1980. Forest volume estimation and yield prediction - Vol. 2. Yield prediction. FAO Forestry Paper 22/2, Rome.

Audet, D, C. Boucher, G. Caumartin, C. Skeene. 1993. Probabilités et Statistiques. Deuxième édition, Gaétan Morin Éditeur, 422 pp.

- 
- Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests – A primer. FAO forestry paper 134, FAO, Rome, 55 p.
- Cailliez, F. 1980. Forest volume estimation and yield prediction – Vol. 1: Volume estimation. FAO Forestry Paper 22/1, Rome, 98 p.
- Crawley, M.J., 2007. The R book. Wiley, New York, USA, 951 p. Disponible en PDF.
- Dommergues, Y. 1952. La prospection des peuplements forestiers tropicaux, par application des méthodes statistiques. Bois et Forêts des Tropiques 23 : 155-170.
- Hayek, L.-A. C. et Buzas, M.A. 1997. Surveying natural populations. Columbia University Press, New York, 563 p.
- Lafaye de Micheaux, P., R. Drouilhet, et B. Liquet. 2011. Le logiciel R. Springer-Verlag, New York
- Lanly, J.P. 1965. Les tarifs de cubage. Bois et Forêts des Tropiques 100 : 19-35; 101 : 17-28.
- 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.
- 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.
- Lanly, J.P., 1981. Manuel d'inventaire forestier, avec références particulières aux forêts tropicales hétérogènes. Étude FAO Forêts no. 27, Rome, 200 p.
- Lund, H. Gyde. 1998. Guidelines for designing multipurpose resource inventories. IUFRO world series, Vol. 8, Vienna, 216 p.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, USA, 179 p.
- Marquis, F. 2012. Guide de rédaction technique. Université Laval, Québec, Canada (disponible gratuitement en PDF).
- Philip, M.-S. 1994. Measuring trees and forests. Second edition, CAB International, Wallingford, UK, 310 p.
- 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.
- Thompson, S.K. 2002. Sampling. Second edition, John Wiley & Sons Inc., New York, 367 p.

## ANNEXE A

### MATERIEL RECOMMANDE POUR DISPENSER LES ENSEIGNEMENT DES COURS DU MODULE 6

#### ÉQUIPEMENTS FORTEMENT RECOMMANDES


- Vidéo projecteur
- Matériel informatique et accessoires (prévoir au moins 1 ordinateur par équipe de 2 personnes (Windows XP ou plus récent))
- Réseau internet
- Documentation (Flores, Faune, clé/guide d'identification, code Mansell, etc.)
- Logiciels: R (<http://www.r-project.org/>), Microsoft Office/partagiciel Open Office, ArcGIS/partagiciel Quantum GIS.
- Outils de navigation (boussole, GPS)
- Cartes forestières numériques et papier des lieux couverts par les travaux pratiques

#### ÉQUIPEMENTS FACULTATIFS – DEMANDÉS PAR LES INSTITUTIONS BENEFICIAIRES

- Loupes de poche et jumelles
- Loupes binoculaires
- Microscopes
- Boîtes de collection
- Planches didactique
- Tarière et truelles pédagogique
- Télémètre, clisimètre, curvimètre, topofil
- matériel de récolte d'échantillon :
  - Botanique et fongique (presses, buvards, chemises, papiers journaux, sécateurs, machettes, sangles, séchoirs, réchauds à pétrole et/ou à gaz, fiches de récolte, papiers bristol, papiers collants, ciseaux, sachets en plastique, perches, rubans de mensuration, compas forestier, bocaux, alcool)
  - Zoologique (filets de capture, pièges, bocaux, alcool, formol, aiguille entomologique, trousse à dissection, pieds à coulisse, ichtyomètre, carnet, crayon...)
- Matériel de visualisation mobile (Zopp, tableau roulant)
- Kits d'analyse de l'eau (conductimètre, phmètre, oxymètre)
- Étuves
- Verrerie
- Balances électroniques

---



 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Direction du développement  
et de la coopération DDC

LA COOPÉRATION  
BELGE AU DÉVELOPPEMENT **.be**



UNIVERSITÉ  
LAVAL