

**INVENTAIRE D'EXPLOITATIONS FORESTIERES**  
Formations groupées d'entreprises forestières au CAMEROUN

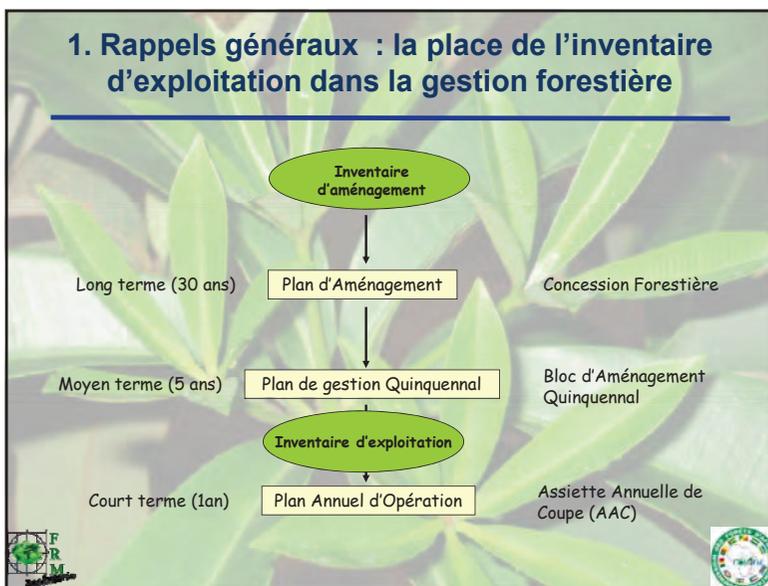
**Module 2 : L'inventaire d'exploitation  
Traçabilité et EFIR**

Formation réalisée par : Alexandra PASQUIER et Gaston ACHOUDONG  
Du 16 au 17 Septembre 2015

**Objectif du Module :**  
Planifier et maîtriser les étapes de l'inventaire d'exploitation pour la assurer la traçabilité des bois et la mise en œuvre d'une EFIR

**Plan du Module :**

1. Rappels généraux
2. Etapes préparatoires et dispositif d'inventaire
3. Mise en oeuvre sur le terrain
4. Procédures de contrôle
5. Traitement cartographique des données
6. Validation des travaux d'inventaire
7. Planification de l'exploitation



**1. Rappels généraux : les objectifs de l'inventaire d'exploitation**

- Identifier, compter, cartographier, marquer et numérotter les arbres exploitables ou potentiellement exploitables
- Quantifier et qualifier la production à venir
- Recenser et protéger des arbres /habitats/espèces sensibles
- Identifier et délimiter le réseau hydrographique et les zones sensibles et les contraintes pour l'exploitation
- Planifier et optimiser l'exploitation (routes, parcs, pistes de débardage et abattage)
- Initier la traçabilité et le suivi de l'exploitation

## 1. Rappels généraux : les caractéristiques de l'inventaire d'exploitation

- L'inventaire d'exploitation est un inventaire en plein (à 100%) prenant en compte au minimum toutes tiges d'essences aménagées de diamètre **supérieur au DME (Arrêté 222) / supérieur à 40 cm** (prise en compte des tiges d'avenir (Révision Arrêté 222))
- Il est l'élément essentiel du Plan Annuel d'Opérations (PAO)
- Il doit être fait au minimum avec un an d'avance sur l'exploitation.
- Il est précédé d'une phase de marquage des limites de l'AAC
- Il est couplé à une cartographie fine (échelle comprise entre 1 : 2000 et 1 : 10 000ème) des éléments topographiques



## 1. Rappels généraux : les caractéristiques de l'inventaire d'exploitation

Une planification basée sur de bonnes informations rend les travaux plus efficaces et donc moins coûteux, moins dommageables pour l'environnement et plus avantageux en termes de sécurité des travailleurs.



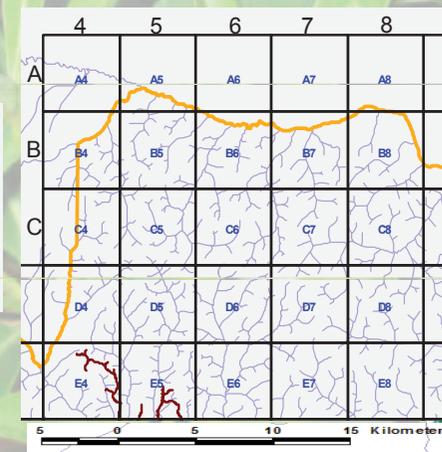
## 1. Rappels généraux : les acteurs de l'inventaire d'exploitation

- **L'administration**: responsable d'édicter les normes, de contrôler la mise en œuvre de ces normes, de valider les résultats de l'inventaire d'exploitation
- **Le concessionnaire**: responsable de la réalisation de l'inventaire, de son contrôle interne, de son traitement et de la présentation des résultats
- D'autres partenaires comme les Universités: appui à la formation (botanique)



## 2. Etapes préparatoires : élaboration du dispositif d'inventaire

Découpage de la zone concédée à l'exploitation en unités de comptage (= parcelles) orientées Nord d'au plus 5 km de coté.



## 2. Etapes préparatoires : élaboration du dispositif d'inventaire

Subdivision en Unités de Comptage de **25 ha (1 km x 250 m)** = rectangle orienté ouest-est

Chaque Unité de Comptage est identifiée par un code unique



Le dispositif d'inventaire doit être préalablement planifié par le bureau Cartographie



## 2. Etapes préparatoires : édition des cartes, protocoles techniques et fiches terrain

Des cartes du dispositif d'inventaire doivent être éditées avant le début des travaux pour pouvoir :

- Suivre l'avancement des différentes phases depuis le bureau (carte grand format)
- Orienter les équipes sur le terrain (cartes petits formats)
- Les protocoles techniques de travail de chaque poste doivent être consignés dans un document et remis aux employés concernés. Notamment, la liste des espèces inventoriées et leur diamètre de pré-comptage

L'avancement des travaux doit être planifié sur la carte du dispositif d'inventaire avec les exigences suivantes :

- Achever le comptage sur toute l'AAC suffisamment tôt pour la préparation du PAO
- Réduire les pertes de temps liées aux accès



## 2. Etapes préparatoires : outils de suivi

L'avancement des travaux doit être suivi :

- Sur la carte du dispositif d'inventaire d'exploitation (layonnage, comptage et saisie du comptage)
- Au moyen de rapports d'activités journaliers et mensuels

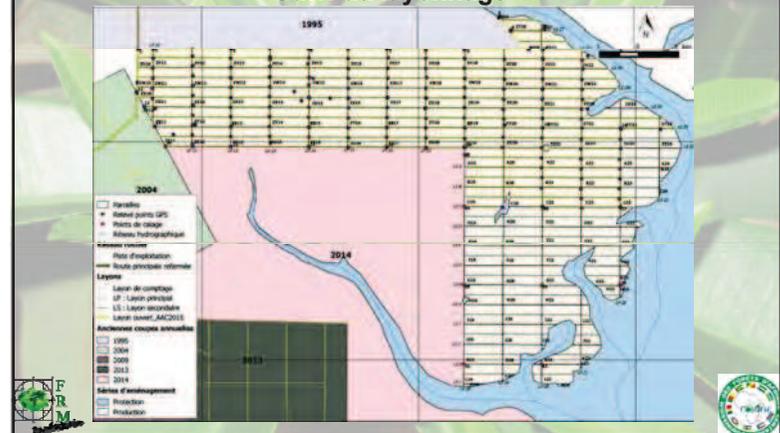
Des programmes de travail doivent être distribués à chaque équipe au début de la campagne de terrain

Si l'information existe, positionner sur les cartes terrain les arbres ou sites sacrés et transmettre les règles de gestion à respecter, le cas échéant



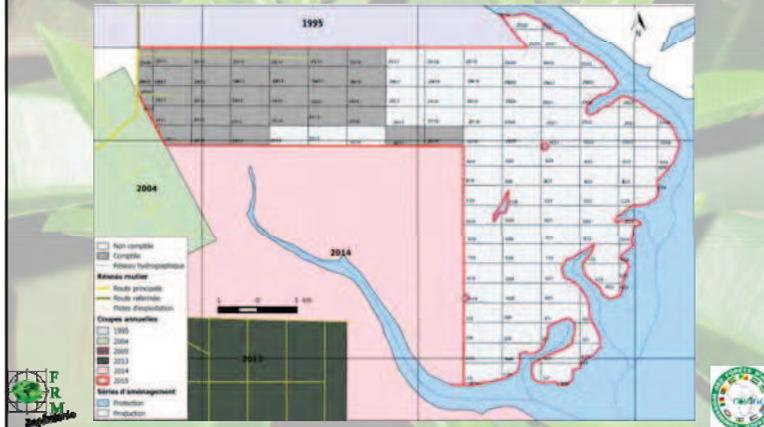
## 2. Etapes préparatoires : outils de suivi

### Suivi du layonnage



## 2. Etapes préparatoires : outils de suivi

### Suivi du comptage



## 2. Etapes préparatoires : outils de suivi

### Exemple de rapport mensuel

**RAPPORT MENSUEL D'ACTIVITES**  
**INVENTAIRE D'EXPLOITATION**

MOIS : \_\_\_\_\_ UFA : \_\_\_\_\_ AAC : \_\_\_\_\_

**1. LAYONNAGE**

Superficie	hectares
Moyenne journalière	hectares / jours
Avance sur le comptage	hectares
Type de terrain	
Nombre de jours de bêche	jours
Observations	

**2. COMPTAGE**

Superficie	hectares
Moyenne journalière	hectares / jours
Avance sur l'exploitation	hectares
Type de terrain	
Nombre de jours de bêche	jours
Observations	

## 2. Etapes préparatoires : outils de suivi

### Exemple de rapport journalier

Mois de \_\_\_\_\_ AAC : \_\_\_\_\_

Date	Layonnage				Comptage
	LP	LP cumul	LS	LS cumul	Superficie Cumul
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## 2. Etapes préparatoires : outils de suivi

### Exemple de planning opérationnel

Nombre de jours travaillés par barda	17 jours
Nombre de jours de repos entre 2 bardas	7 jours
<b>Layonnage</b>	
Nombre d'équipes de layonnage	4 équipes
Distance de layon ouverte / équipe / jour	2 km
Distance de layon ouverte / jour	8 km
Distance de layons à ouvrir	290 km
Nombre de jours de travail nécessaires	36,25 jours
Nombre de bardas nécessaires	3 bardas
Nombre de jours calendaires correspondants	77 jours
Date de la prochaine entrée	18/05/2014
<b>Date prévisionnelle de fin des travaux</b>	<b>03/08/2014</b>
<b>Comptage</b>	
Nombre d'équipes de comptage	2 équipes
Surface comptée / équipe / jour	50 ha
Distance comptée / jour	100 ha
Superficie à compter (Bétou 2015)	5501 ha
Nombre de jours de travail nécessaires	55 jours
Nombre de bardas nécessaires	4 bardas
Nombre de jours calendaires correspondants	105 jours
Date de la prochaine entrée	18/05/2014
<b>Date prévisionnelle de fin des travaux</b>	<b>31/08/2014</b>

## 2. Etapes préparatoires : outils de suivi

Exemple de tableau de suivi réception/saisie des fiches

Nb. de	LAYON	PLACETTE	DATE	STATUT			Comp.	P.F.H.	DATE	STATUT			Comp.	P.F.H.
				Fiches corrigées	Fiches écoulées	Non traitées				Fiches corrigées	Fiches écoulées	Non traitées		
A	A1	1	01/09/2010	X										
A	A1	2	01/09/2010	X	X									
A	A1	3	01/09/2010	X										
A	A1	4	01/09/2010	X										
A	A1	5	01/09/2010	X										
A	A1	6	01/09/2010	X										
A	A1	7	01/09/2010	X										
A	A1	8	01/09/2010	X										
A	A1	9	01/09/2010	X										
A	A1	10	01/09/2010	X										
A	A1	11	01/09/2010	X										
A	A1	12	01/09/2010	X										
A	A1	13	01/09/2010	X										
A	A1	14	01/09/2010	X										
A	A1	15	01/09/2010	X										
A	A1	16	01/09/2010	X										
A	A1	17	01/09/2010	X										
A	A1	18	01/09/2010	X										
A	A1	19	01/09/2010	X										
A	A1	20	01/09/2010	X										
A	A2	1												
A	A2	2												
A	A2	3												

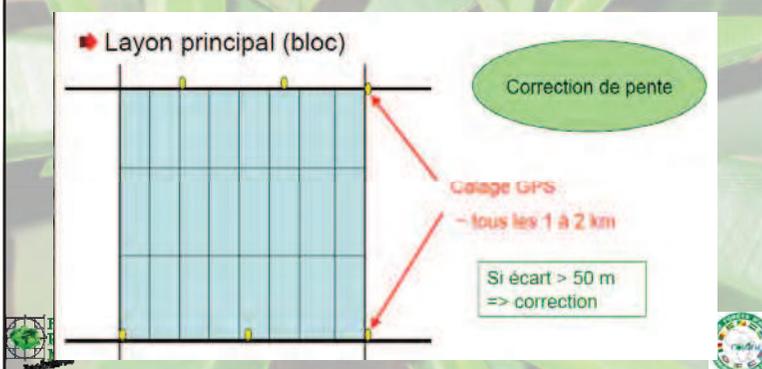
## 3. Mise en œuvre sur le terrain : Layonnage

Ouverture des layons :

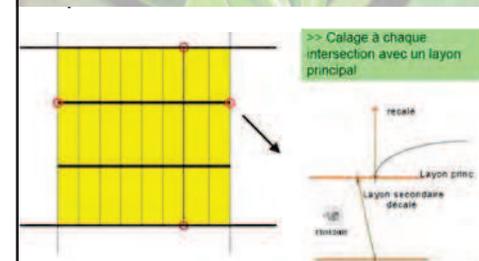
- Durabilité des layons** (rechercher un an de visibilité)
  - Ouverture bien marquée, avec coupe de tous les ligneux rencontrés sur une bande d'environ 50 cm à 1 m de largeur
  - Pose de piquets en bois durs (idéalement tous les 25 m, au max tous les 50 m)
  - Marquage des piquets (peinture, ruban, plaquette)
- Correction de pente** sur les layons principaux et prise de données très complète.
- Recalage des layons** intermédiaires ou secondaires à chaque intersection avec un layon principal
- Pour tous les layons, capital de prendre en compte la **déclinaison magnétique** dans le calcul de l'azimut à suivre et d'étalonner les boussoles

## 3. Mise en œuvre sur le terrain : Layonnage

Contrôle par relevés GPS (exemple, 1 point tous les 1 à 2 km) et recalage si décalage supérieur à 50 m sur 2 km



## 3. Mise en œuvre sur le terrain : Layonnage



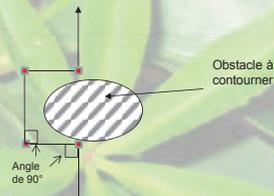
Recalage des layons secondaires aux intersections

Visée à l'aide d'une TOPOCHAIX

### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Layonnage

**Contournement d'obstacles** : lorsqu'un obstacle ne permet pas le chaînage normal de la placette, le contournement de cet obstacle doit être fait.

- Le layon est alors « déplacé » de x mètres ; ce déplacement se fait en parallèle au layon
- La portion du layon décalé doit être identifiée

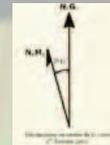


### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Layonnage

**Déclinaison magnétique :**

Le nord magnétique est pointé par l'aiguille de la boussole. Il se déplace en fonction des variations du champ magnétique terrestre.

L'angle entre la direction du nord géographique et le nord magnétique est appelé déclinaison magnétique. Elle n'est pas constante dans temps (le nord magnétique se déplaçant).



Conversion layons (unités) = mètres karussais  
 Degrés décimaux = degrés + minutes / 60 + (secondes / 3600)  
 Exemple :  $55^{\circ} 4' 30'' = 55 + (4 \cdot 60) + (30 / 6000) = 55,075^{\circ}$

DEGRES DECIMAUX -> DEGRES MINUTES SECONDES  
 Degrés = Partie entière (degrés décimaux)  
 Minutes = Partie entière (degrés décimaux - degrés) x 60  
 = Partie entière (minutes décimales)  
 Secondes = minutes décimales - minutes) x 60  
 Exemple :  $23,82^{\circ} = 23^{\circ} 49' 12''$   
 car : degrés = Partie entière (23,82) = 23  
 minutes = Partie entière ((23,82 - 23) x 60)  
 = Partie entière (49,2) = 49  
 secondes = ((49,2 - 49) x 60) = 12''



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Layonnage

**Description des layons :**

INVENTAIRE D'EXPLOITATION FICHE DE LAYONNAGE - LAYONS PRINCIPAUX									
Date	UFA		AAC	Azimut					
Chef d'équipe	UFG		Layon	Boussole					
Formation végétale	Distances cumulées (m)	Pente en %	Correction en m	Corrections cumulées tous les 250 m	Pentes latérales (> 50%) Rivières Autres (Rochers...)	Routes Pistes Souches	Correction de pente pour une distance de 25 m		
	000	000					Pente en %	Mètres à ajouter	
	25	575					10	0,12	
	50	950					15	0,20	
	75	925					30	0,55	
	100	900					21	0,55	
	125	875					22	0,60	
	150	850					23	0,65	
	175	825					24	0,71	
	200	800					25	0,77	
	225	775					26	0,83	
	250	750					27	0,90	
							28	0,96	
							29	1,03	
							30	1,10	
							31	1,17	
							32	1,25	
							33	1,33	
							34	1,41	
							35	1,48	
							36	1,57	
							37	1,65	



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Layonnage

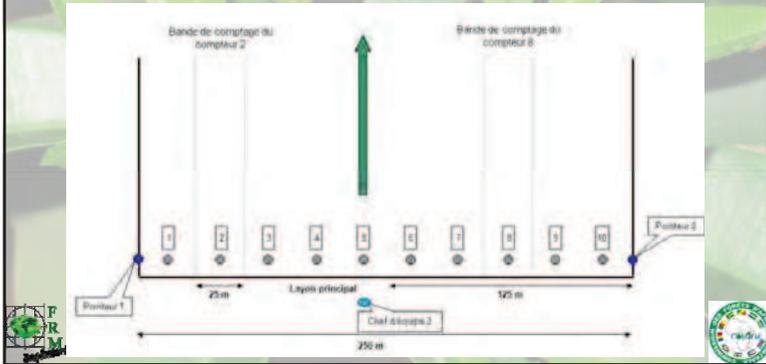
**Description des layons :**

INVENTAIRE D'EXPLOITATION FICHE DE LAYONNAGE - LAYONS SECONDAIRES									
Date	UFA		AAC	Azimut					
Chef d'équipe	UFG		Layon	Boussole					
Maraîchers, Forêt à Marantacées	Distances cumulées (m)	Pentes latérales (> 30%) Rivières Autres (Rochers...)	Routes Pistes Souches	Layons principaux:					
				NUM LP	DIST sur LP	DIST sur LS			
	50	580							
	75	525							
	100	500							
	125	475							
	150	450							
	175	425							
	200	400							
	225	375							
	250	350							
	275	325							
	300	300							
	325	275							
	350	250							



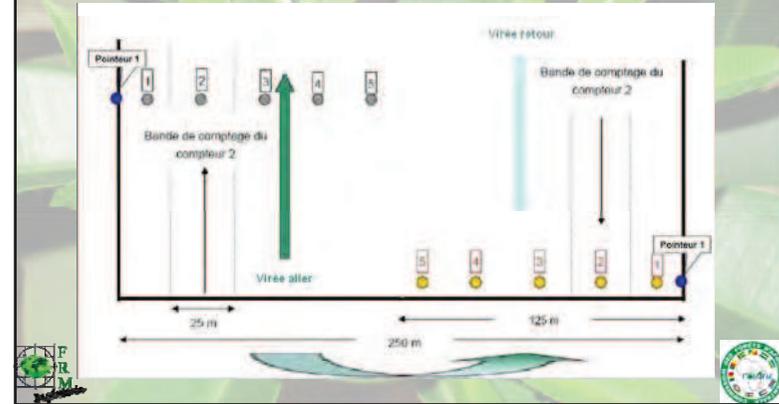
### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

**Organisation des « virées de comptage » :** Selon les Normes:  
6 prospecteurs opèrent en virée aller/retour.  
2 options de comptage de la parcelle de 250 m x 1 000 m :  
1) Une virée de 250 m de large avec 10 prospecteurs



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

2) Une virée aller/retour de 125 m de large avec 5 prospecteurs  
→ Option conseillée



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

Chaque compteur couvre une bande de **20 à 25 m**. Au-delà de 25 m, la précision des relevés n'est pas garantie et des arbres peuvent être « oubliés »

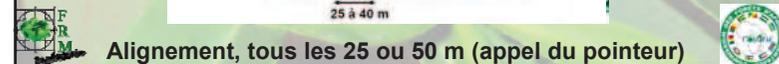
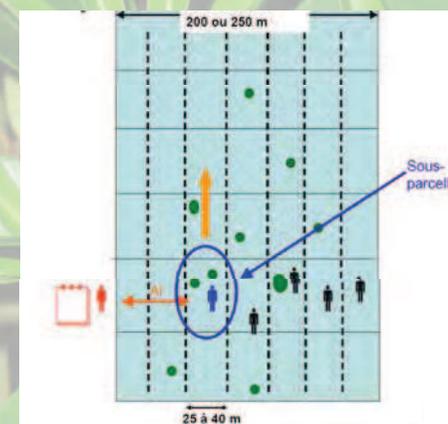
Pour des virées larges (200 à 250 m / 8 à 10 compteurs), il est indispensable de disposer de 2 pointeurs.

Régulièrement, le chef d'équipe s'assure du bon alignement des compteurs en les appelant un par un. Cet alignement est capital pour une bonne précision cartographique des relevés.

Les compteurs doivent constamment s'appeler pour contrôler leur bon positionnement relatif.



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage



Alignement, tous les 25 ou 50 m (appel du pointeur)

### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Essences à prendre en compte

- Essences exploitées ou exploitables sur la durée d'ouverture de l'AAC (2 ans)
- Essences interdites d'exploitation par le PA

#### **Le + pour la certification :**

- Arbres fruitiers pour les grands singes
- Arbres ayant une valeur pour les communautés (culturelle, alimentation, pharmacopée...)

Ceci implique de mener un diagnostic préalable pour lister les essences concernées (*Les familles des Sapotacées, Irvingiacées et Moracées comprennent plusieurs espèces importantes pour l'alimentation des grands singes*)



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Diamètre à prendre en compte

Pour les essences exploitables :  $\geq$  DME/DMA ( y compris les arbres de très gros diam : patrimoniaux)

#### **Le + pour la certification :**

Tiges d'avenir : (au min, pour les essences exploitables présentant un déficit de régénération : structure en cloche) : 20 cm au-dessous du DME/DMA



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Mesure de diamètre

L'utilisation du **compas forestier** est préférable à celle des rubans, car le compas est mieux adapté à la mesure d'arbres de diamètres souvent importants et présentant fréquemment des contreforts élevés (sinon, ruban associé avec une planchette de mesure)



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Cotation des arbres sur pied : 4 classes de qualité

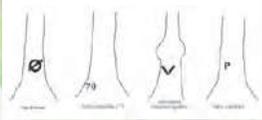
Le relevé doit porter sur les tiges de **toutes qualités** : Le volume de référence des plans d'aménagement est un volume brut sur pied. Le contrôle de la bonne exécution du plan d'aménagement nécessite donc la mesure de ce même volume brut sur pied lors des inventaires d'exploitation.

Le suivi du coefficient d'exploitation (ou prélèvement) par essence est un critère important de suivi de la mise en œuvre du Plan d'Aménagement



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Marquage des arbres (exemple)



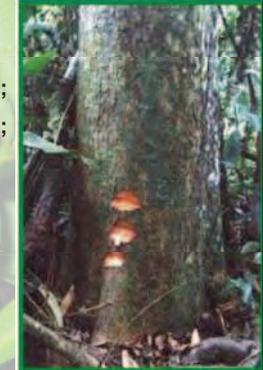
Statut de l'arbre	Signe à utiliser
Essences exploitées (avec respect du DME/DMA) :	Numéro à la base du fût
Arbres non exploitables pour mauvaise qualité (D) : Vu	V ou X
Arbres d'avenir (sous diamètre)	ø
Arbres avec un diamètre supérieur à 180 cm	P
Arbres avec une valeur culturelle ou religieuse	P
Espèces protégées	P



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Marquage des arbres (qualité)

- Qualité A :** 3 traits horizontaux à la machette ;
- Qualité B :** 2 traits horizontaux à la machette ;
- Qualité C :** 1 trait horizontal à la machette ;
- Qualité D :** 1 croix (X) à la machette.



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Relevés des caractéristiques principales du milieu

De la même manière que pour l'inventaire des arbres, les compteurs annoncent tous les éléments rencontrés (délimitation des marécages et des zones de rochers se fera à l'œil)

Renforcer les capacités des compteurs à la reconnaissance des habitats et sites importants (pour la faune, notamment).  
Cf. Diapo suivante



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

#### Le + pour la certification : Relevés écologiques et sociaux

- Zone présentant une ressource particulière en PFNL
- Zone importante pour la grande faune (baïs, yangas ou autres habitats uniques et fragiles)
- Indice de présence d'espèces animales rares ou protégées
- Identification de groupes d'indicateurs de plantes (Bégonia ou Impatiens : espèce refuges ayant tendance à avoir des densités élevées d'espèces menacées)

Une personne spécifique en charge de ces relevés : les compteurs l'avertiront à chaque fois qu'ils verront l'un des indices et le releveur se déplacera à son niveau pour compléter la fiche de relevés



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Comptage

Expérience de la SFIL qui collecte des données sur la faune basé sur l'utilisation du Cybertracker. Au sein de chaque équipe d'inventaire, un dispositif est confié à un prospecteur cyber chargé d'encoder toutes les observations pertinentes relevées sur les parcelles. Les données accumulées sont déchargées tous les soirs et corrigées si nécessaire (rectification des coordonnées d'après la position des observateurs sur les parcelles et les layons).

Exploitation des données : report sous SIG et cartographie à l'échelle de l'AAC des observations ponctuelles.

Faiblesse : absence de traitement de données (pas de conversion en indice d'abondance) donc pas de comparaison possible d'un site à l'autre



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Logistique

#### Layonnage :

- > Personnel : Equipe de 6 personnes pour les layons principaux  
Equipe de 3-4 personnes pour les layons secondaires
- > Matériel : Boussoles  
Cordes de chaînage ou télémètre laser, éviter les topofils  
GPS  
Clinomètres  
Matériel de marquage (feutres, rubans, peinture...)  
Machettes
- > Rendements : 1 km/j de travail effectif en forêt à maranthacées  
2 à 3 km/j de travail effectif en forêt dense à sous-bois dégagé



### 3. Mise en œuvre sur le terrain : Logistique

#### Comptage :

- > Personnel : Equipe de 5 à 10 compteurs  
1 pointeur (pour 5 compteurs) ou 2 pointeurs et 1 chef d'équipe (pour 10 compteurs)
- > Matériel : Compas forestiers ou rubans dendromètres  
Plan de parcelles  
Boussole légère type Sylva ou Suunto (pour contrôle de l'alignement)  
Matériel de marquage des arbres  
Liste des essences à inventorier et diamètre de comptage
- > Rendements : à 2 à 5 ha/compteurs/jour selon les éléments à relever



### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

#### Différentes phases de contrôle :

- ◇ Contrôle de saisie des fiches
- ◇ Contrôle physique de l'inventaire
  - ◇ Mensuel
  - ◇ Grille d'audit annuel

Le contrôle effectué permet de s'assurer de la validité des effectifs annoncés, de minimiser la proportion de pieds « oubliés » et de vérifier la détermination des différentes essences. Les contrôles doivent être suffisamment fréquents pour répondre à ces objectifs.

Il permet à l'entreprise d'améliorer le travail de ses équipes en apportant les corrections nécessaires.



#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

---

##### Contrôle de saisie des fiches :

10% des parcelles contrôlées

- ◊ Le contrôle porte sur :
  - ◊ Le positionnement des objets
  - ◊ Les métadonnées des objets
- ◊ Seuil de tolérance :
  - ◊ Erreur de position de l'objet < 25 m
  - ◊ Erreur sur oubli ou ajout d'un arbre < 1% des arbres saisis
  - ◊ Erreur sur la saisie des métadonnées < 1% sur l'ensemble des données

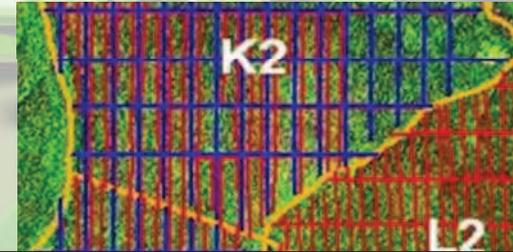


#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

---

##### Contrôle physique du layonnage :

- ◊ Relevés GPS exportés sous SIG et vérification avec tracé théorique
- ◊ Procédure fixant l'écart max. entre tracé théorique et tracé terrain



#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

---

##### Contrôle physique du comptage :

- ◊ Un jour par mois pour chaque équipe (50 à 100 ha recomptés)
- ◊ Parcours en virées identiques aux virées du comptage initial
- ◊ Equipe de contrôle réduite (4 ou 5 personnes) ou permutation d'équipe
- ◊ Le contrôle doit être incontestable
- ◊ Actions correctives éventuelles à prendre



#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

---

##### Contrôle physique de l'inventaire :

Comparaison des résultats au comptage porte sur :

- ◊ Erreurs de mesure de diamètre : écart entre mesure initiale et mesure de contrôle > 10 cm
- ◊ Erreurs sur l'estimation de la qualité : écart > 1 classe de qualité (A en inventaire et B en contrôle est toléré)
- ◊ Les oublis des arbres ou les ajouts



#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

##### Contrôle physique de l'inventaire :

Seuil de tolérance : Erreur totale de chaque point contrôlé < 5 - 10%

$$\% \text{erreur} = \frac{\text{nombre d'erreur détectées}}{\text{nb de tiges exploitables à l'inventaire}}$$



#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

##### Exemple de tableau de comparaison

Comptage	Diamètres	DMA	60		70		80		90		100 et +		Total
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Initial	Azobé	70			1		1				1		3
Contrôle					1		1				2		4
Initial	Bossé	70		1				1		0			2
Contrôle				1				1		1			3
Initial	Diana	70		2	2	1			2		0		7
Contrôle				6	3	2			2		1		14
Initial	...												
Contrôle													
												Total Initial	188
												Total Contrôle	484



#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

##### Grille d'audit interne (Annuel)

Permet de vérifier que le **cahier des charges** est bien **maîtrisé**, qu'il n'y a pas de mauvaises habitudes qui ont été prises et d'apporter dès le démarrage des opérations dans l'AAC les correctifs nécessaires

L'audit doit être menée **sous la supervision** du responsable Aménagement & Exploitation

**Résultat synthétique de la grille** : comparaison avec les standards de qualité fixés par l'entreprise et propositions d'amélioration des pratiques pour atteindre les standards



#### 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

##### Exemple de grille d'audit interne (Extrait)

###### III) Phase de layonnage

La détermination de l'AAC est-elle activée avant le début du layonnage ?  oui  non

Layonnage par des piquets :  oui  non

→ Fréquence du jalonnage : m

→ Outil de mesure utilisé pour le jalonnage :

→ Essences utilisées pour les piquets :

→ Diamètre moyen des piquets : cm

→ Hauteur moyenne des piquets : m

→ Marquage de la distance parcourue sur les piquets :  oui  non

○ Fréquence du marquage : m

○ Distance constamment numérotée dans le même sens, par rapport aux points cardinaux, sur l'ensemble de l'AAC :  oui  non

○ Méthode de marquage :

○ Couleur de marquage :

○ Si marquage déjà effectué, peinture utilisée encore visible :  oui  non

\* Préciser depuis combien de temps il est effectué :

→ Rappel du numéro de grand layon sur le piquet :  oui  non

○ Fréquence du marquage : m

○ Méthode de marquage :

○ Couleur de marquage :

○ Si marquage déjà effectué, peinture utilisée encore visible :  oui  non

\* Préciser depuis combien de temps il est effectué :



## 4. Procédures de contrôle des opérations d'inventaire

### Exemple de Tableau de Cahier des Charges

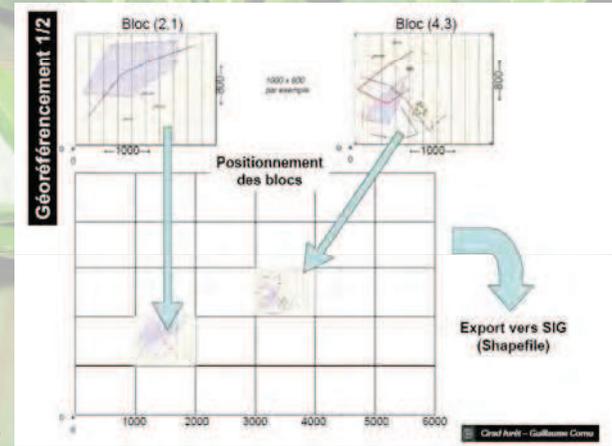
Classement par ordre de priorité	Pratiques en vigueur actuellement sur le terrain	Pratiques visées (en accord avec les standards de qualité)	Proposition d'amélioration	Appui technique envisagé		
				Description de l'appui	Intensité (L ou S)	Dates d'appui

Pour l'intensité : L – léger et S – soutenu.



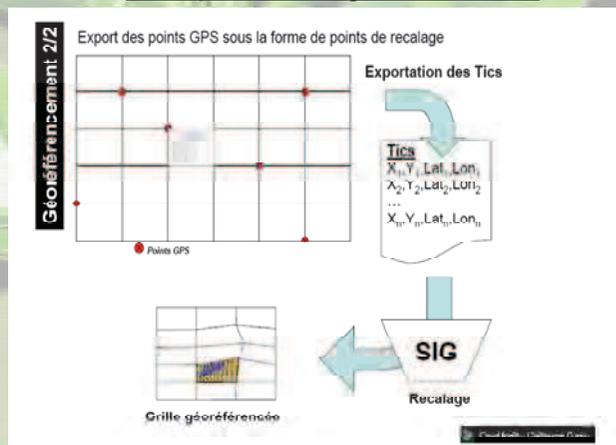
## 5. Traitement cartographique des données

### Principe de recalage des données



## 5. Traitement cartographique des données

### Principe de recalage des données



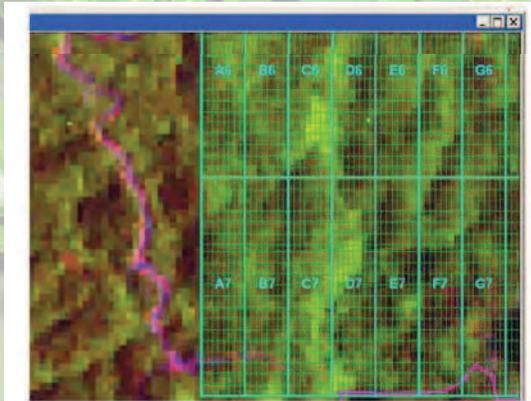
## 5. Traitement cartographique des données

### Illustration (déformation du parcellaire)



## 5. Traitement cartographique des données

### Préparation du sous-parcellaire

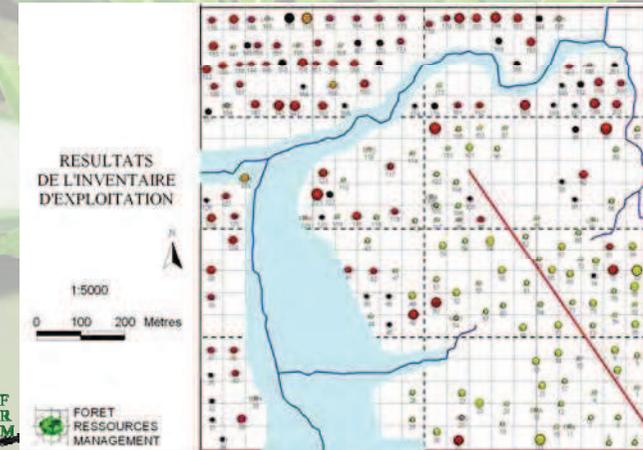


=> Optionnel, utile pour le positionnement des arbres



## 5. Traitement cartographique des données

### Exemple de résultat cartographique



## 5. Traitement cartographique des données

### Exemple de légende de carte d'inventaire

<b>Essences principales</b>	<b>Autres essences exploitées</b>	<b>Anciens débardages</b>
● 75	● 75	— Tracés des pistes de débardage
● 80	● 80	— Principales
● 85	● 85	— Secondaires
● 90	● 90	<b>Parcelle</b>
● 95	● 95	■ Extérieur
● 100	● 100	■ Intérieur
● 105 - 110	● 105 - 110	
● 110 - 200	● 110 - 200	
<b>Essences non exploitées</b>	<b>Tiges d'avenir</b>	■ Marécages
● 75	* Tiges d'avenir	■ Marantacées
● 80	P Autres arbres à protéger	● Rochers
● 85	<b>AFRO Code de l'essence</b>	■ Contraintes d'exploitation exceptionnelles
● 90	62 numéros de pastage	
● 95		
● 100		
● 105 - 110	102 Laysans	
● 110 - 200	— Routes	



## 6. Validation des travaux de l'inventaire d'exploitation

### Dossier à transmettre à l'administration :

- Un rapport d'inventaire d'exploitation
- Un support numérique des données collectées sur le terrain, au format Excel ;
- Deux exemplaires de la carte résumée de l'inventaire
- le projet de carte du réseau routier

Le rapport d'inventaire comprend trois parties principales :

- Le cadre géographique ;
- L'organisation des travaux ;
- Les tableaux compilés : Table de stock et Table de peuplement



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Opération de pistage, les buts :

- Tracer sur le terrain les réseaux de vidange de bois de manière à minimiser l'impact sur l'écosystème forestier
- Effectuer le choix final des arbres à exploiter et les identifier individuellement
- Identifier et marquer les arbres patrimoniaux, les tiges d'avenir, les semenciers et autres arbres à protéger



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

**Personnel :** 1 chef d'équipe, 2 prospecteurs, 2 à 4 machetteurs

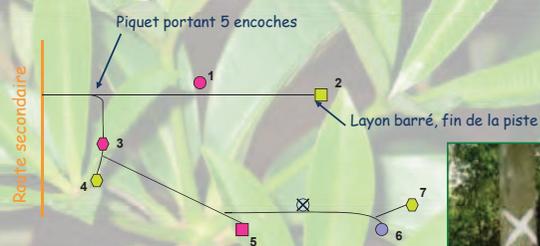
**Rendements :** du même ordre que ceux de l'équipe de comptage

### Organisation générale :

- Disposer de la carte d'inventaire
- Renseigner une fiche constituée par la carte d'exploitation sur format A4 ou A3, selon la densité de pieds sur la parcelle



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit



Fiche de pistage



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Tracé des pistes, principes généraux :

- Matérialisé par des layons, des piquets, des marques à la peinture
- Nombre d'encoches sur le jalon correspondant au nombre d'arbres à abattre
- Appel des machetteurs d'un point du tracé à l'autre pour s'assurer qu'ils prennent le chemin le plus court
- Eviter les retours en arrière (pistes orientées en direction inverse de la sortie)
- Rechercher la longueur totale de pistes minimales
- En modèle collinaire, tracer au maximum les pistes de débardage sur les lignes de crête pour limiter les travaux de terrassement



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Tracé des pistes, principes généraux (suite) :

- Les pistes secondaires doivent rejoindre les pistes principales à angle droit (réduction de la longueur totale des pistes).
- Eviter les pentes de plus de 20% de charge pour le débardage, en particulier pour les pistes sur lesquelles seront débardés des volumes importants
  - Respecter les zones hors exploitation (aucun arbre marqué pour être exploité et aucune piste de débardage planifiée)
  - Respecter les contraintes spécifiques d'exploitation (interdiction de passage des engins, interdiction de franchissement de cours d'eau)
  - Eviter les tiges d'avenir des essences exploitées et les autres arbres à protéger
  - Privilégier des pistes de débardage un peu plus longues aux routes dans les zones à faible densité de tiges exploitables



## 6. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Tracé des pistes, principes généraux (suite) :

- Préparation et Optimisation au bureau
- Positionnement sur la carte d'inventaire sous SIG
- Tracé théorique adapté sur le terrain

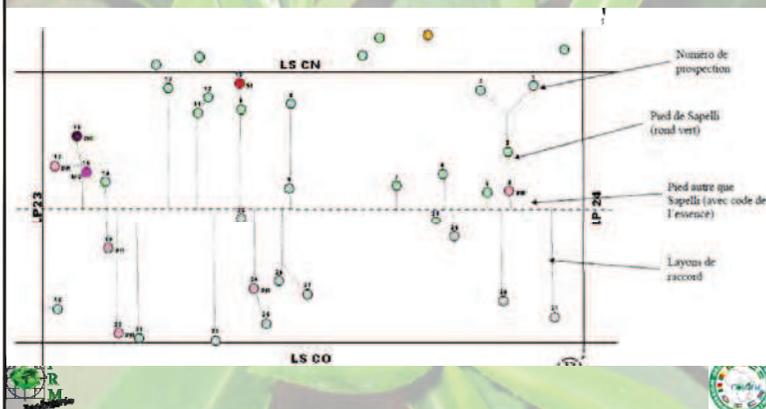
#### Les objectifs de cette optimisation sont :

- Limiter les impacts sur le peuplement résiduel, le sol et les eaux ;
- Limiter la surface déforestée ou perturbée par les routes, pistes et parcs ;
- Augmenter la productivité des opérations d'exploitation en limitant les oublis et en réduisant les coûts.



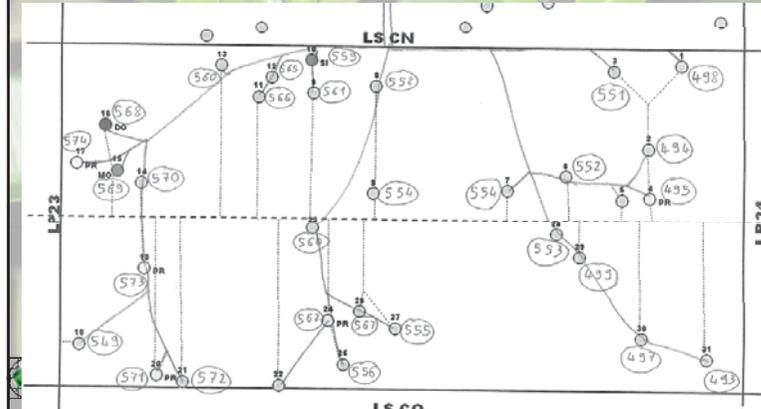
## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Exemple de carte de pistage (planification bureau)



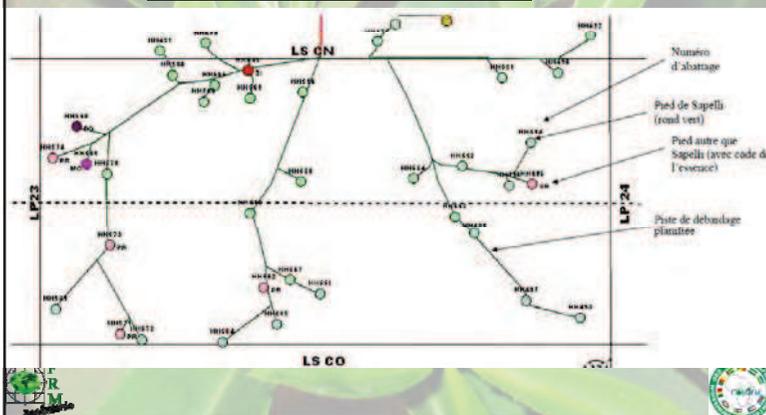
## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Exemple de carte de pistage (terrain)



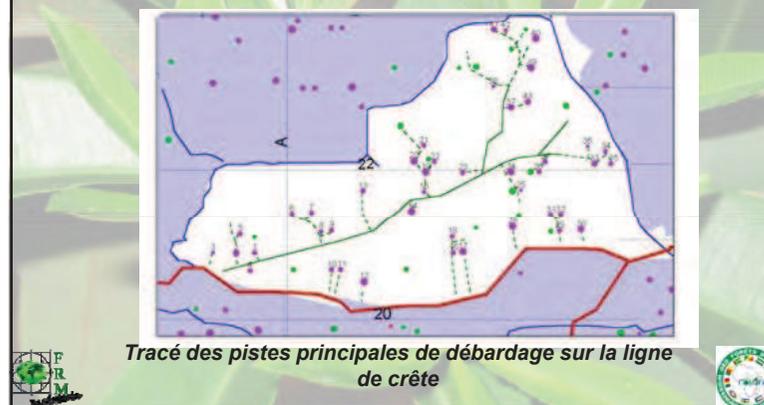
## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Exemple de carte d'exploitation



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Exemple de carte de pistage en terrain collinaire



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Renseignements sur la fiche de pistage :

- N° des pieds (pour ceux non marqués lors du comptage)
- Tiges d'avenir et autres arbres à protéger (N°, essence)
- Tracé des pistes
- Franchissement de cours d'eau
- Passages à flanc ou en forte pente
- Zones sensibles (proches de marécages ou de berges de cours d'eau)
- Emplacement des parcs à grumes
- Erreur de comptage ou contraintes d'exploitation :
  - Pieds refusés pour diam insuffisant
  - Mauvaise qualité
  - Pieds inaccessibles
  - Pieds non retrouvés (barrés d'une croix) ou ajoutés (rond)



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

### Tiges d'avenir :

Ce sont les arbres des essences exploitées (inscrits sur la liste des essences exploitées au moment du pistage) de bonne conformation et de diamètre supérieur à 40/50 cm (ou DME-20 cm).

Ils reconstitueront le volume exploitable durant les rotations à venir. Ils sont par conséquent à protéger afin que ce volume puisse se reconstituer.

Le marquage apposé sur la tige doit être suffisamment visible par les autres intervenants du chantier d'exploitation. Ces arbres peuvent être marqués par le symbole « Ø » et avec en plus le code de l'essence sur la carte.



## 7. Planification des opérations d'exploitation à impact réduit

---

### **Semenciers :**

De toutes les tiges numérotées lors de l'inventaire des essences à exploiter, on soustraira certains arbres qui serviront de semenciers. Ils pourront porter un numéro, mais seront marqués d'un «P» lors du pistage.

### Critères de sélection :

- Bonne conformation et surtout sain ;
- Réparti sur l'ensemble de l'AAC
- Proposition de pourcentage de semenciers à préserver : 10%, incluant  
Tiges exploitables incluses dans les zones sensibles exclues de l'exploitation  
Tiges de diamètre compris entre le DME et le DMA



## Bibliographie utile

---

Module 5 – Inventaire d'exploitation. Formation Aménagiste. ATIBT. 2006

Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de réduction de l'impact de l'exploitation forestière commerciale sur les grands singes d'Afrique Centrale. UICN. Doc N°34. 2007

