

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

ECOLE NORMALE SUPERIEURE

DEPARTEMENT DES SCIENCES
BIOLOGIQUES



UNIVERSITY OF YAOUNDE I

HIGHER TEACHER'S TRAINING COLLEGE

DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES

ECONOMIE VERTE, CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE ET DES SERVICES
ECOSYSTEMIQUES DE DEUX ENTREPRISES D'EXPLOITATION FORESTIERE
DE LA VILLE DE YAOUNDE : CAS DE FIPCAM ET SIM

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de professeur de l'Enseignement Secondaire,
2^{ème} Grade (Di.P.E.S.II)

Par

GUIANENG TAGNE Judith

Matricule : 97Q321

Licenciée ès sciences

Option : Biologies des Organismes végétaux

Sous la direction de

Pr NOUMI Emmanuel

Maître de Conférences

Année académique 2015-2016

DEDICACE

À mes parents,
TAGNE Pierre et NGUIECHIE Louise

REMERCIEMENTS

Ce mémoire a pu être réalisé avec le précieux concours de nombreuses personnes à qui j'adresse mes sincères remerciements :

- **Pr NOUMI Emmanuel**, qui n'a ménagé aucun effort dans la supervision de ce travail ;
- **Pr SONKE Bonaventure**, Chef de Département des Sciences Biologiques à l'Ecole Normale Supérieure (ENS) de l'Université de Yaoundé I, pour son sens de responsabilité et sa rigueur au travail ;
- tous les enseignants du Département des Sciences biologiques pour les connaissances mises à notre disposition ;
- mes camarades de promotion notamment, **FAHA Rodrigue, MENGUE Martin, KANA Myriam Flore, KAKBE Justin, MBANG MANI Inès, TCHINDA Serges** pour leur encouragement et leur assistance.
- mes aînés du Laboratoire de Zoologie de l'ENS, notamment **FOTSING L., NOUGAN N.**
- **M. TEDJIO Rodrigue**, responsable du service social et environnemental de la Société Industrielle de Mbang (SIM) pour son accueil et sa disponibilité lors de l'administration du questionnaire ;
- **M. NDASSA Aboubakar** responsable du service aménagement et certification de La Fabrique Camerounaise de Parquet (FIPCAM) pour son accueil et son dévouement lors de l'administration de la trame d'enquête ;
- mon époux **TEKAM Enock** pour son amour et son soutien tout azimuth ;
- mes frères et sœurs, **M. et Mme CAMDEM, TCHOUDA, KETCHEMEN, KOUAM, TATCHUM, CHAKOUNTE et MBEH** pour leur assistance permanente, leurs encouragements et leur apport moral ;
- mes oncles pour le soutien qu'ils m'ont apporté. Je pense à **M et Mme DEFO, TADJUIDJE et SIMO.**
- tous ceux qui, de près ou de loin, ont manifesté leur attachement, leur amitié, et leur amour tout au long de la réalisation de ce travail.

TABLE DE MATIERES

<i>DEDICACE</i>	i
REMERCIEMENTS.....	ii
TABLE DE MATIERES.....	iii
ABSTRACT.....	v
LISTE DES ABREVIATIONS	vi
LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I. REVUE DE LA LITTERATURE	3
I.1. Biodiversité	3
I.1.1 Indicateurs de la biodiversité	3
I.1.2. Niveau d'organisation de la biodiversité	4
I.2. Services écosystémiques	5
I.2.1. Niveau mondial.....	5
I.2.2. Niveau Camerounais	8
I.3. Contribution du secteur forêt-faune à l'économie du Cameroun.....	10
I.3.1. Analyse macroéconomique.....	10
I.3.2. Analyses thématiques.....	11
I.4. Exploitation forestière.....	12
I.4.1 Planification avant exploitation	12
I.4.2 Opérations d'exploitation forestière.....	13
I.5. Contexte de l'exploitation forestière au Cameroun	13
I.5.1. Procédure d'acquisition d'une Concession Forestière (CF)	13
I.5.2. Données floristiques sur l'exploitation industrielle du bois.....	14
I.6. Entreprise	16
I.7. Economie verte.....	17
I.7.1. Instruments de politique environnementale.....	17
CHAPITRE II. MATERIELS ET METHODE	19
II.1. MATERIELS	19

II.1.1 Carte de localisation des Unités Forestières d'aménagement (UFA) de FIPCAM	19
II.1.2 Fabrique Camerounaise de Parquet (FIPCAM).....	21
II.1.3 Société Industrielle de Mbang (SIM)	22
II.2. METHODE	22
II.2.1 Prise de contact.....	22
II.2.2. Administration du questionnaire.....	23
II.2.3. Collecte de données	24
II.3. Traitement et analyse des données	26
II.3.1 Indice de diversité de Shannon – Weaver	26
II.3.2 Indice de l'Equitabilité de Piélou.....	26
II.3.3 Densité absolue.....	27
CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSION	28
III.1. RESULTATS.....	28
III.1.1. Maîtrise du concept d'économie verte.....	28
III.1.2. Mesure de l'impact des activités des entreprises sur la BD	28
III.1.3. Evaluation de l'intégration des opportunités et des risques liés à la BD et aux SES dans la gestion des entreprises.....	31

ABSTRACT

This study was conducted in two companies in the town of Yaoundé Cameroon *Fabrique Camerounaise de Parquet (FIPCAM) and Société Industrielle de Mbang, (SIM)*. The aim of this study was to establish a comparison of the operation of these logging companies so as to suggest to them appropriate strategies for migration to the green economy, in case this shall be a need. Therefore the data used has been collected in the two companies. The operating inventory of timber species has been initially done by the companies. The inventory consisted of a cutting CF in AAC located on the field based on GPS data. Using a tape measure skid trails were opened on the North direction of AAC - South and East - West in order to delimit the counting unit in an area of 25 ha. The methodology consisted in making establishing a working relationship with those companies so as to collecting primary data. Inventories of timber species harvested with the one planted show that these companies cut more trees than they reforest, fifteen timber species out of the sixty potentially exploitable. SIM does not have an approved forest landscape management plan, by the Ministry in charge of the forest. Among the most exploited timber species by FIPCAM which include the Bubinga (*Guibourtia tessmanii*) and Wengue (*Millettia laurentii*), two species under a ban according to the Ministerial Decree N0 2401 / MINFOF / CAB of 09 November 2012. Forest species exploited by FIPCAM are in compliance with the requirement regarding the Minimal diameter, which is not usually the case for SIM. It appears from this study that the migration to the green economy is not effective because there is not real Accounting of Environnemental Management in these companies

Key words: Green Economy, Conservation, Biodiversity, Ecosystem business Services providers.

LISTE DES ABREVIATIONS

AAC	: Assiette Annuelle de Coupe
CF	: Concession Forestière
CIFOR	: Center for International Forestry Research
DB	: Diversité Biologique
DD	: Développement Durable
EFIR	: Exploitation Forestière à Impacts Réduits
EIE	Etudes d'Impact Environnemental
ENS	: Ecole Normale Supérieure
FAO	: Food and Agriculture Organization
FIPCAM	: Fabrique Camerounaise de Parquet
FSC	: Forest Stewardship Council
MA	: Millennium Ecosystem Assessment
OCDE	: Organisation de Coopération et de Développement Economique
OMD	: Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONU	: Organisation des Nations Unies
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
PIB	: Produit Intérieur Brute
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
SA	: Société Anonyme
SARL	: Société à Responsabilité Limitée
SCN	: Système de Comptabilité National
SES	: Services Ecosystémiques
SIG	: Système D'Information Géographique
SIM	: Société Industrielle de Mbang
UC	: Unité de Comptage
UFA	: Unité Forestière d'Aménagement
VA	: Valeur Ajoutée
VAG	: Valeur Ajoutée Globale
ZIC	: Zone d'Intérêt Cynégétique
ZICGC	: Zone d'Intérêt Cynégétique à Gestion Communautaire

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Liens entre les services écosystémiques et les <i>éléments</i> du bien-être d'après (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).....	7
Figure 2. Essences les plus exploitées au Cameroun (2000 – 2010) (Source : rapport final CIFOR, novembre 2013).	15
Figure 3. Exportation de bois au Cameroun (2001 – 2012). (Source : MINFOF 2013).	16
Figure 4. Carte de localisation des UFA et du bureau administratif de FIPCAM.	20
Figure 5. Administration du questionnaire auprès du responsable du service aménagement et certification chez FIPCAM.....	23
Figure 6. Carte de poche de la CF 1033 d 1 de l'UFA n ⁰ 09 004B.....	25
Figure 7. Abattage de l'arbre par un employé de SIM.	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Quelques exemples de services écosystémiques fournis par la forêt d'après (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).....	6
Tableau 2. Catégorisation réglementaire des écosystèmes forestiers au Cameroun (Anonyme 2013).	9
Tableau 3. Fonctions rendues par la forêt au Cameroun. Source Atlas forestier Version 3. 2011.	10
Tableau 4. Contribution du secteur forêt – faune au produit intérieur brute Camerounais (Anonyme 2013).....	11
Tableau 5. Matricules, superficies totales, superficies exploitables et localisation des UFA de FIPCAM.....	21
Tableau 6. Matricules, superficies totales et localisation des UFA de SIM.....	22
Tableau 7. Critères de prélèvement des essences forestières de FIPCAM et de SIM.	30
Tableau 8. Evaluation de l'intégration de la BD et des SES dans la gestion des entreprises à travers certaines notions et concepts.	32
Tableau 9. Nombre d'essences exploitées dans les UFA DE FIPCAM en 2014.	34
Tableau 10. Nombre d'essences exploitées dans les UFA de FIPCAM en 2015.	35
Tableau 11. Nombre d'essences ligneuses reboisées dans les UFA de FIPCAM en 2014.	36
Tableau 12. Nombre d'essences reboisées dans les UFA de FIPCAM en 2015.	37
Tableau 13. Récapitulatif des prélèvements et des reboisements en 2014 et 2015 chez FIPCAM.	38
Tableau 14. Eléments pris en compte dans la comptabilité liés à la BD et aux SES de SIM et FIPCAM.....	41
Tableau 15. Fiche pédagogique de préparation d'une leçon de SVT en classe de 5 ^{ème}	48

INTRODUCTION

Depuis plus d'une décennie, les forêts tropicales humides font l'objet d'un intérêt sans cesse croissant pour la communauté internationale et les mouvements écologistes à travers la planète (Kengne 2015). Ceci en raison non seulement de leur importance socio-économique, mais aussi pour des raisons d'ordre écologique. En effet, par les processus de la photosynthèse, les forêts humides constituent les poumons de la planète (production d'oxygène), jouent un rôle important dans les changements climatiques globaux (stockage du carbone) et dans la conservation de la Diversité Biologique (DB) (Grison 1991, Kengne 2015). La notion de Biodiversité ou DB est apparue de manière simultanée avec deux autres grandes notions, celle de changement à l'échelle planétaire et celle de Développement Durable (DD). Il ne s'agit pas d'une coïncidence, les trois notions sont liées (Lubchenco 1991, Di Castri & Younes 1996). Le maintien de la diversité est une des composante essentielles de la transmission d'un patrimoine d'une génération à une autre. Il ne s'agit pas d'une transmission littérale, mais plutôt d'une transmission à valeur analogue ce qui implique à la fois de conserver et de gérer (OST 1995).

Au Cameroun, les écosystèmes forestiers couvraient, à la fin des années 2000, une surface totale de 19 091 044 ha dont 18 640 192 ha de forêts de basses altitudes, 194 638 ha de forêts de transition, 28 396 ha de forêts de montagne et 227 818 ha de mangrove (Ernst *et al.* 2010) et abritaient une DB très riche. Cependant, les besoins croissants de l'homme à l'égard des forêts et le développement économique du pays essentiellement axé sur l'exploitation des ressources naturelles, ont donné lieu à diverses formes d'exploitations qui ne garantissent pas toujours les capacités intrinsèques des ressources à se régénérer (Poore & Sayer 1981, Chapman 1995, Sonké 1998). Ces pressions concurrentielles engendrent le recul de 100 000 à 200 000 ha de forêt par an, soit un taux annuel de déforestation de 0,3 à 1 % (Bikié *et al.* 2000). En effet, la perte du couvert forestier estimée à partir de la région de l'est du pays s'élève à 0,17 % pour la période allant de 2000 à 2005 (Desclée *et al.* 2014).

La communauté internationale à travers le Programme des Nations Unies pour l'Environnement lors du sommet de Rio en 2012, a pensé au concept de l'Economie Verte (EV). L'EV est une économie porteuse d'amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale, tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources.

Elle vise à répondre à deux objectifs dont celui du développement humain et la réduction des impacts écologiques. Aussi, il est nécessaire d'intégrer les Services Ecosystémiques (SES) et la biodiversité dans les politiques et pratiques commerciales. L'apparition du terme, son adoption par l'ONU et plusieurs instances internationales, sont strictement contemporains au désordre accentué qui sévit sur la planète depuis quatre ans (Ana & Fernandez 2012). L'EV est une contrainte liée à la pérennité de l'économie à long terme, puisque les dégradations liées à l'activité économique d'aujourd'hui peuvent menacer le bien-être et l'activité de demain (Patricia *et al.* 2010).

Aussi, comment les entreprises d'exploitation forestière FIPCAM et SIM évolueront vers une Economie Verte (EV) ? Autrement dit, leur fonctionnement permet – il d'ajuster leurs performances économiques afin d'atteindre les objectifs de conservation de la BD? C'est dans le but d'évaluer le rôle de ces entreprises dans la migration vers l'économie verte, que cette étude est menée avec pour objectif général d'identifier les conditions dans lesquelles ces entreprises pourront intégrer les services écosystémiques et la biodiversité dans les politiques et les pratiques commerciales afin que la contrainte environnementale devienne une opportunité de performance économique et écologique.

Plus spécifiquement, il s'agira de :

- inventorier les essences forestières exploitées et reboisées des UFA de FIPCAM et SIM, puis expliquer leur répartition à partir des indicateurs d'évaluation de la BD;
- évaluer l'impact de l'activité de ces entreprises sur la biodiversité et les services écosystémiques ;
- montrer l'importance de l'intégration dans la gestion de celles-ci des risques et des opportunités liés à la biodiversité et les services écosystémiques ;
- définir le rôle de ces entreprises dans la migration vers l'économie verte et faire des recommandations.

Le plan du travail s'articule autour de quatre points :

- Chapitre I. Revue de la littérature,
- Chapitre II. Matériel et Méthodes,
- Chapitre III. Résultats et discussions,
- Chapitre IV. Intérêt didactique

CHAPITRE I. REVUE DE LA LITTERATURE

I.1. Biodiversité

La biodiversité est une notion large. Elle englobe la variété de la vie à toutes les échelles (du local au global, du court au long terme) à tous les niveaux (génétique, spécifique, écosystémique), sous tous les angles (du structurel au fonctionnel, de l'artificiel au naturel). Elle se trouve ainsi à la base d'enjeux essentiels, non seulement pour les espèces végétales, fongiques et animales, mais surtout pour les sociétés humaines (Cécile *et al.* 2012).

Elle est considérée « dans ses rapports avec les enjeux majeurs que sont par exemple la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire et l'approvisionnement en eau potable, la croissance économique, les conflits liés à l'utilisation et à l'appropriation des ressources, la santé humaine, animale et végétale, l'énergie et l'évolution du climat. Cette vision implique de lier biodiversité et bien-être humain dans l'esprit de la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) » (Babin *et al.* 2008).

Chevassus-au-louis *et al.* (2009) précisent que la variété des espèces n'est qu'une partie de la DB ; la diversité au sein des espèces (diversités génétique et comportementale) est un autre facteur important de la biodiversité, de même que la diversité des écosystèmes, la répartition des êtres vivants sur la planète, les interactions fonctionnelles entre les espèces et la place des différents groupes fonctionnels dans le fonctionnement de l'écosystème sont des éléments primordiaux pour caractériser la biodiversité.

I.1.1 Indicateurs de la biodiversité

Un indicateur est une mesure quantitative, qualitative ou descriptive qui, mesurée et surveillée périodiquement, montre la direction du changement (Ministry of agriculture and Forestry 1996). Il s'agit d'une statistique qui permet de vérifier objectivement si l'état ou la dynamique observée pour un système donné reflètent une avancée vers l'objectif poursuivi (lequel est défini à partir des différents critères). Les indicateurs doivent transposer un état généralement complexe en faits faciles à observer ; ils doivent être suffisamment simples, politiquement et scientifiquement pertinents, utiles, mesurables et comparables (Montagne-Huck & Niedzwiedz 2011).

I.1.2. Niveau d'organisation de la biodiversité

La biodiversité est classiquement décrite selon ses différents niveaux d'organisation, génétique, taxonomique et écosystémique. Par ailleurs, la description de la biodiversité se fait toujours à une échelle précisée. Dans l'analyse de la diversité taxonomique, par exemple, on parle de diversité alpha pour l'échelle locale (parcelle d'observation), de diversité bêta pour mesurer la ressemblance entre deux communautés, du point de vue de leur composition et de diversité gamma à l'échelle d'un ensemble de communautés (Gosselin et Laroussinie 2004).

I.1.2.1 Types de biodiversité

Quels que soient l'échelle et le niveau d'organisation de la biodiversité considérés, on peut aussi répartir ses composantes en fonction d'autres références comme, leur rareté ou au contraire leur banalité ou leur rôle dans l'écosystème ou bien leur caractère emblématique pour la société humaine. C'est ainsi que certains auteurs distinguent la biodiversité remarquable, la biodiversité ordinaire et la biodiversité fonctionnelle. (Gosselin *et al.* 2009) Les décrivent comme suit :

- Biodiversité remarquable

La biodiversité remarquable concerne les espaces et espèces rares et/ou menacées, parfois objet de protections spécifiques (parcs nationaux, réserves, espèces protégées, etc.). En forêt, les espaces protégés correspondent le plus souvent aux forêts «subnaturelles» et à certains milieux intra-forestiers limités, notamment les zones humides utile pour la faune directement liée à ces formations (insectes saproxyliques et chauve-souris, batraciens). Cette politique de réserves nécessairement limitées et réparties sur le territoire a peu d'impact sur les autres espèces remarquables plus mobiles, spécifiques de la forêt, telles que les grands mammifères ou les oiseaux. Ces espèces font l'objet des plans nationaux de restauration des espèces menacées.

- Biodiversité ordinaire

La biodiversité ordinaire est pour les citoyens une biodiversité de proximité. Ses enjeux commencent par l'échelle locale des écosystèmes socialement vécue, passent par l'échelle du paysage et du territoire socialement perçue, pour arriver aux niveaux régional, national et européen, auxquels les analyses des tendances sont souvent les plus pertinentes, simplement

parce que c'est à ces niveaux qu'on peut espérer produire des informations fiables avec un coût raisonnable pour la société.

- **Biodiversité fonctionnelle**

La biodiversité fonctionnelle est la partie de la biodiversité qui joue un rôle important dans le fonctionnement durable des écosystèmes, au sens des grands flux d'éléments (eau, carbone, minéraux) et d'énergie; et au sens des interactions biotiques façonnant l'écosystème (prédation, parasitisme, symbioses, etc.). Le lien entre biodiversité inter-spécifique ou intra-spécifique et fonctionnement de l'écosystème est un champ de recherches très actif. À cette biodiversité fonctionnelle sont attachés l'essentiel des services environnementaux promus récemment par le Millennium Ecosystem Assessment (2005). La forêt y est identifiée pour ses fonctions environnementales, économiques et sociales. Les niveaux de biodiversité forestière les plus souvent cités dans ce volet fonctionnel sont la diversité génétique des arbres, la diversité des organismes du sol et les grands prédateurs.

I.2. Services écosystémiques

I.2.1. Niveau mondial

Depuis la fin des années 90, le concept de biodiversité est en effet de plus en plus articulé avec celui de service écosystémique (Daily 1997). Une liste relativement standardisée de ces services a été produite par le programme sur l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (Millenium Ecosystem Assessment, 2005) comme le montre le tableau 1.

Tableau 1. Quelques exemples de services écosystémiques fournis par la forêt d'après (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Type de services	Nature des services offerts par la forêt
Services de support	Production de biomasse Photosynthèse Production de sols
Services de régulation	Régulation du climat global Atténuation des effets du réchauffement climatique à des échelles locales Régulation de l'érosion des sols Filtration de l'eau Purification de l'air
Services de prélèvement	Bois de feu Bois d'industrie (dont de trituration) Bois d'œuvre Produit non ligneux Captation d'eau douce Gibier
Services culturels	Chasse Loisirs et détente (observation des oiseaux, ballade...) Ecotourisme Dimension spirituelle (forêts sacrées)

Ces services commencent par le fonctionnement des écosystèmes forestiers (auto entretien), pour aller vers la fourniture de produits de première consommation (services de prélèvement), l'assurance des grands équilibres environnementaux (services de régulation) et le support d'activités de loisir (services culturels).

Il existe des interrelations entre ces services qu'offre l'écosystème et le bien – être des populations.

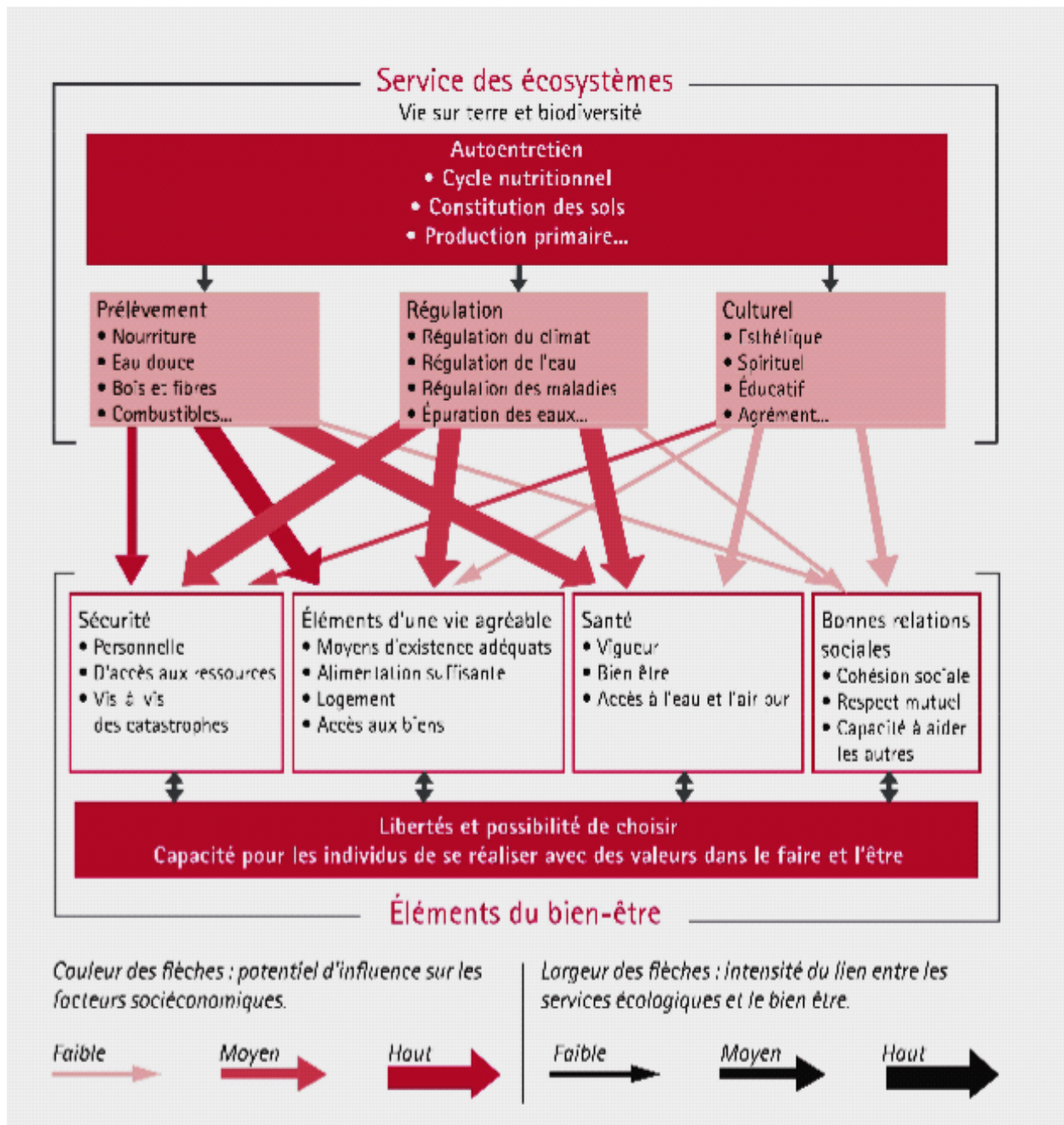


Figure 1. Liens entre les services écosystémiques et les *éléments* du bien-être d'après (Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

I.2.2. Niveau Camerounais

Depuis quelques années, un intérêt croissant est porté aux forêts tropicales en raison de leur fonction économique dans les pays qui les possèdent, mais plus encore pour des raisons d'ordre écologique dans le changement global du climat et de conservation génétique (Grisson 1991). Les écosystèmes forestiers sont diversifiés, avec plus de 8 000 espèces de plantes parmi lesquelles plus de 300 espèces de bois exploitables (Letouzey 1985).

Dans une étude menée par le MINFOF en 2013, la richesse forestière fait l'objet de plusieurs réglementations, incluant la loi forestière 94/01 mais également le décret n° 95/678/PM du 18 décembre 1995 portant cadre indicatif d'utilisation des terres. Ces textes définissent plusieurs modes de valorisation des forêts, regroupés en : un Domaine Forestier Permanent (DFP) et en un Domaine Forestier non Permanent (DFnP).

Si le Domaine Forestier Permanent, consacré à la conservation de la biodiversité et à la gestion durable des forêts, a pour vocation de demeurer forêt, le domaine non permanent peut être affecté à d'autres fins telles que la récolte de bois, l'agriculture, l'exploitation minière, l'élevage et d'autres activités. Ces deux domaines sont représentés dans le tableau 2.

Tableau 2. Catégorisation réglementaire des écosystèmes forestiers au Cameroun (Anonyme 2013).

Domaine forestier permanent		Domaine forestier non permanent	
Forêts domaniales	Forêts communales	Forêts communautaires	Forêts du domaine National
Domaine privé de l'État	Domaine privé de la commune	Gérées par les communautés	Petits titres
Forêts de production (Concessions/UFA) Autres réserves forestières et fauniques (Aires protégées, ZIC, ZICGC, ..)	Forêts de production Autres réserves forestières et fauniques Chasse, cueillette, Activités de développement (agroforesterie...) Exploitation minière	Chasse, cueillette, Activités de développement (agroforesterie...) Exploitation minière Élevage Forêts de production	Ventes de Coupes, ARB (modes d'accès à la ressource bois en cas de changement d'affectation des terres), Forêts de particuliers, permis spéciaux
Obligation d'aménagement avec plan d'aménagement	Obligation d'aménagement avec plan d'aménagement	Plan simple de gestion	/

L'atlas forestier itératif du Cameroun – version 3.0 de 2011, montre que sur 111 Unités Forestières d'Aménagement (UFA), 87 sont attribuées et 14 non attribuées et 10 abandonnées ou retirées, ces données sont complétées par (Lescuyer & Ngouhouo 2012) qui précise que le Cameroun compte autour de 115 Concessions forestières dont 86 sont ont fait l'objet d'un plan d'aménagement en 2010.

La forêt tropicale assure un ensemble significatif de fonctions et d'avantages économiques, sociaux et environnementaux, qui sont récapitulés dans le Tableau 3.

Tableau 3. Fonctions rendues par la forêt au Cameroun. Source Atlas forestier Version 3. 2011.

Régulation du climat, l'eau, l'effet de serres, la matière organique et les déchets humains ; entretient la biodiversité et protège contre l'érosion des sols	Production des ressources de base telles que : le bois d'œuvre industriel, le matériau de construction (bois, lianes,...), l'énergie (bois de feu, ...) les ressources alimentaires, médicales et génétiques (PFNL)
Espace et substrat nécessaires pour l'habitat, l'agriculture, les expériences récréatives, les aires protégées...	Support d'information artistique, culturelle, historique, spirituelle, scientifique et éducationnelle
Conservation de la diversité des gènes, de la diversité des espèces, et de la diversité des écosystèmes	

I.3. Contribution du secteur forêt-faune à l'économie du Cameroun

L'étude donne des estimations contrastées de la contribution du secteur forêt-faune à l'économie nationale du Cameroun selon que ces estimations résultent de l'analyse macroéconomique traditionnelle ou des analyses thématiques.

I.3.1. Analyse macroéconomique

Selon l'analyse macroéconomique traditionnelle, la Valeur Ajoutée (VA) du secteur forestier a représenté de manière constante 2,7 % de la Valeur Ajoutée Globale (VAG) du Produit Intérieur Brute (PIB) entre 2008 et 2010. Par contre, elle reste très inférieure à celle du secteur agricole au sens large qui a progressé de 15 % à 17,5 % entre 2008 et 2010.

En ce qui concerne les emplois, les derniers chiffres disponibles à l'Institut National de la Statistique (2008) sur 55 entreprises sont de 7 766 emplois permanents dans le secteur forêt et 404 emplois temporaires.

La valeur des recettes d'exportations générées par le secteur forestier de 2008 à 2009 a été en moyenne de 218,5 milliards de F CFA par an. Il faut cependant noter que cette période a été marquée par la crise financière internationale qui a fortement frappé le secteur. Si l'on considère 2008 (juste avant les effets les plus sévères de la crise), le secteur a généré 270,67 milliards F

CFA de recettes d'exportations dont 270,266 milliards F CFA comme valeur des exportations des produits ligneux.

Dans une étude menée par le MINFOF en 2013, il a été noté que les écosystèmes forestiers fournissent à plus de huit millions de personnes pauvres vivant en zone rurale d'importants compléments nutritifs, des médicaments traditionnels, de l'énergie domestique et des matériaux de construction (Topa *et al.* 2009).

I.3.2. Analyses thématiques

Par contre, les analyses thématiques estiment que la contribution du secteur forêt est de 4 % du PIB hors pétrole comme le montre le tableau 4.

Tableau 4. Contribution du secteur forêt – faune au produit intérieur brute Camerounais (Anonyme 2013).

Filière	Valeur Ajoutée (millions de France CFA)	Contribution au PIB hors pétrole (%)
Bois d'œuvre industriel	177,06	1,52
Bois – énergie	152,00	1,31
Produit forestier non ligneux	61,06	0,52
Sciage artisanal	44,87	0,39
Chasse villageoise	16,51	0,14
Chasse sportive	3,71	0,06
Ecotourisme	1,66	0,01
Total	456,9	3,95

Les analyses thématiques montrent que les emplois formels sont surtout liés à l'exploitation industrielle de la forêt et à la transformation du bois dans les usines. Elles dénombrent 22 722 emplois permanents directs dont 21 902 emplois dans la filière bois d'œuvre industrielle et 802 emplois liés à la chasse sportive. Par ailleurs, les filières informelles impliquent des centaines de milliers d'individus dont environ 44 000 dans le sciage artisanal, 460 000 pour la chasse villageoise, 90000 équivalents emplois plein-temps pour la coupe et l'approvisionnement des zones urbaines en bois-énergie.

I.4. Exploitation forestière

L'exploitation forestière se définit comme étant un processus de production s'appliquant à un ensemble d'arbres en vue de leur cheminement vers un site de valorisation. C'est aussi l'ensemble des opérations techniques et commerciales permettant la récolte du bois. L'exploitation est souvent réalisée dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'aménagement et le respect des normes en vigueur.

I.4.1 Planification avant exploitation

La planification avant exploitation est l'élément fondamental de la mise en œuvre de l'exploitation forestière à impacts réduits. Elle est entreprise deux ans avant l'exploitation proprement dite. La planification avant exploitation fait intervenir plusieurs étapes :

- élaboration de la carte détaillée d'exploitation sur la base de l'ensemble des documents cartographiques ;
- gestion de l'espace à partir du Système Information Géographique (SIG) qui permet de rassembler, d'organiser, de gérer, d'analyser, de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement ;
- inventaire d'exploitation, qui permet de quantifier et qualifier les volumes disponibles par essence, de localiser les arbres avec précision et de les récolter sans oubli à l'échelle de l'AAC et de la superficie annuelle d'exploitation;
- identification et la protection des zones à exclure de l'exploitation telles que les cours d'eau ;
- planification et optimisation des tracés. Le réseau routier assure une bonne desserte des zones exploitables, contourne les zones à fortes contraintes topographique et préserve, dans la mesure du possible, les arbres d'avenir ou patrimoniaux.
- repérage et marquage définitif des arbres exploitables et à protéger. L'équipe de terrain se rend auprès de tous les arbres identifiés comme exploitables lors de l'inventaire et vérifie s'ils sont ou non réellement exploitables (essence, diamètre et qualité) ;
- réalisation de la carte d'exploitation renseignée par les informations découlant du marquage des arbres et de la préparation de la zone à exploiter, routes, pistes et parcs sont positionnés.

I.4.2 Opérations d'exploitation forestière

Les opérations d'exploitation concernent l'exploitation proprement dite, de l'abattage de l'arbre sur pied jusqu'au chargement et transport des billes. Il s'agit de :

- l'abattage contrôlé, qui évite les dégâts sur les arbres d'avenir, garanti un maximum de sécurité pour l'équipe, facilite autant que possible, une position favorable des billes pour leur future extraction ;
- l'étêtage et l'éculage. L'étêtage consiste en la séparation du houppier de l'arbre de son tronc, sur le lieu d'abattage. La coupe de la culée est effectuée dans les mêmes conditions que l'étêtage, lorsque l'existence d'une culée trop importante risque de perturber le débardage : c'est l'éculage ;
- débusquage et débardage. Ce travail synchrone permet de récupérer plus de bois d'œuvre et améliore la sécurité pour l'opérateur de scie à chaîne. Le débardage constitue la première étape du transport des bois en grumes de la souche au parc de l'usine de transformation ;
- Repérage, marquage, tronçonnage et traitement du bois, pour obtenir de l'arbre abattu un produit commercialisable ou transformable, il faut le convertir par tronçonnage sur le lieu d'abattage ;
- Chargement et transport du bois, les grumes étant façonnées en billes marchandes sur parc il faut les charger sur les camions pour les transporter. Auparavant, elles auront été manutentionnées sur le parc pour les tronçonner, ranger, trier et stocker ;
- Opérations post – exploitations, consistent en la réhabilitation des pistes de débardage, des parcs de tronçonnage et chargement de la fermeture des routes et le nettoyage des cours d'eau ;
- suivi et contrôle des opérations, constituent une vérification systématique destinée à déterminer le niveau d'atteinte des opérations d'exploitation.

I.5. Contexte de l'exploitation forestière au Cameroun

I.5.1. Procédure d'acquisition d'une Concession Forestière (CF)

Le document de référence RF03 FSC GF Cameroun de novembre 2007, précise qu'au Cameroun, les CF sont attribuées aux exploitants pour une durée de quinze ans renouvelable.

L'attribution est matérialisée par la signature d'un contrat ou d'une convention entre l'exploitant et l'administration. Cette attribution se fait en deux temps :

- une convention provisoire d'une durée de trois ans, pendant laquelle il est permis à l'exploitant d'opérer dans au plus une assiette de coupe de 2500 ha (ou le 1/30 de la surface totale de concession) par an. En retour, l'exploitant s'engage à élaborer un plan d'aménagement pendant ces trois ans sur la base d'un inventaire forestier d'aménagement et d'une étude socio-économique ;
- si au bout de trois ans le plan d'aménagement est élaboré et l'exécution de la convention provisoire est jugée satisfaisante, une convention définitive est alors signée pour couvrir une durée totale de quinze ans.

La loi forestière de 1994 prévoit quatre types de titres d'exploitation : la convention d'exploitation, la vente de coupe, le permis d'exploitation forestière, l'autorisation personnelle de coupe. D'autres modes d'accès à la ressource à l'instar des forêts communales et de forêts communautaires ont été prévus par la loi de 1994.

I.5.2. Données floristiques sur l'exploitation industrielle du bois

L'exploitation et la transformation industrielles du bois au Cameroun se fait à la fois sur la base des ressources forestières naturelles et sur la base des régénérées à travers les plantations artificielles d'arbres. Toutefois, sur le plan économique, l'exploitation des forêts naturelles est largement prédominante bien que l'exploitation des ressources des plantations artificielles représente une niche qui n'a cessé de croître avec le temps (Anonyme 2013).

Le potentiel floristique naturel inclut plus de 300 espèces d'arbres commercialisables dont une soixantaine seulement est exploitée (FAO 2005). Parmi les espèces arborescentes historiquement plus exploitées de la forêt naturelle, on peut citer : l'ayous (*Triplochiton spp.*), le sapelli (*Entandrophragma cylindricum*), l'azobé (*Lophira alata*), l'iroko (*Milicia excelsa*) et le tali (*Erythrophleum ivorense*). L'exploitation étant très sélective, comme dans la plupart des autres pays du bassin du Congo, depuis des décennies ces espèces constituent la grande majorité de la production nationale industrielle de bois d'œuvre au Cameroun.

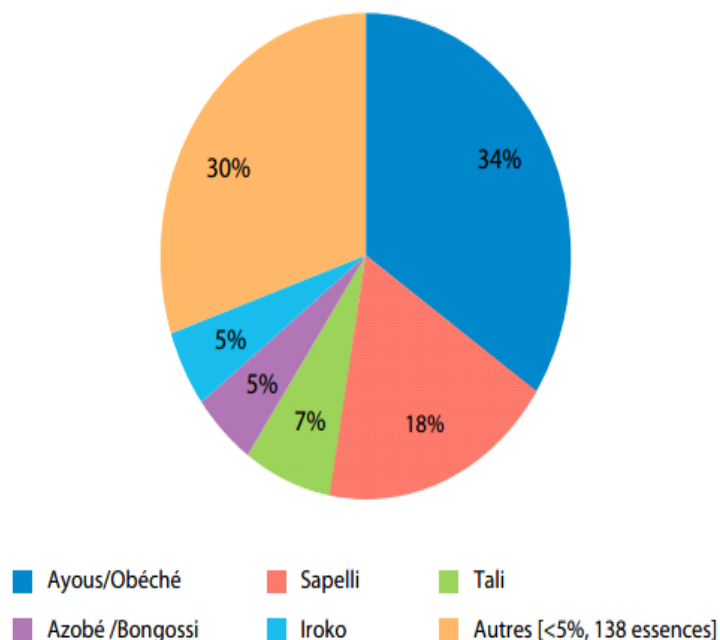


Figure 2. Essences les plus exploitées au Cameroun (2000 – 2010) (Source : rapport final CIFOR, novembre 2013).

La production nationale industrielle est presque entièrement exportée, soit sous forme de grumes soit comme produits transformés (débités, placages, contreplaqués et une portion très marginale sous forme de parquet). Les exportations en grumes ont montré une tendance croissante pendant la dernière décennie (avec plus que doublement des volumes entre 2001 et 2012, alors que les exportations de débités sont récemment revenues aux volumes du début du siècle, après une diminution pendant la crise de 2008-2009).

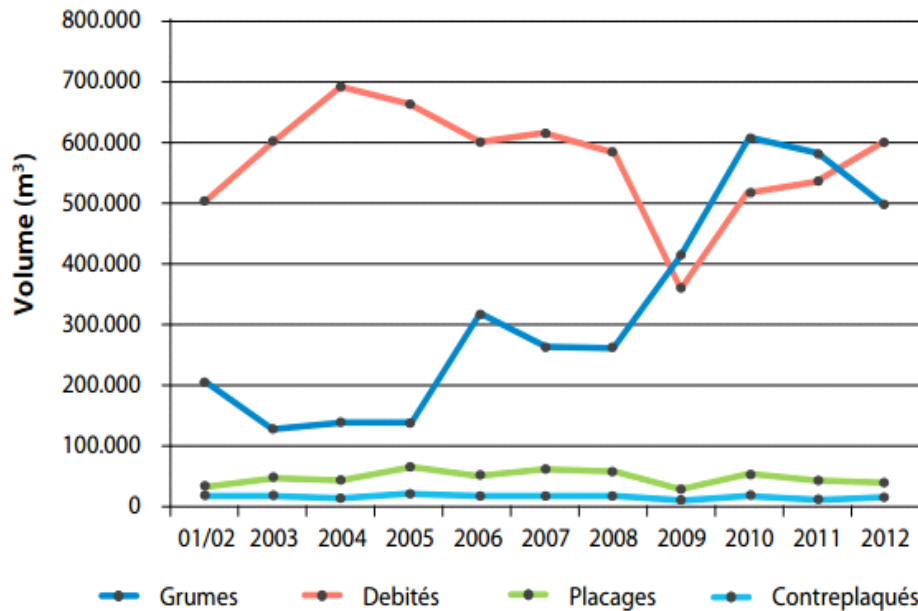


Figure 3. Exportation de bois au Cameroun (2001 – 2012). (Source : MINFOF 2013).

I.6. Entreprise

En économie, l'entreprise est traditionnellement définie comme étant une organisation économique, de forme juridique déterminée, réunissant des moyens humains, matériels, immatériels et financiers, pour produire des biens ou des services destinés à être vendus sur un marché pour réaliser un profit. (Norigéon 2010).

Selon INSEE en 2008, (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) « l'entreprise est une entité économique, juridique, autonome, organisée pour produire des biens et des services pour le marché ». On distingue :

- l'entreprise individuelle (personne physique) qui ne possède pas de personnalité juridique distincte de celle de la personne physique de son exploitant ;
- l'entreprise sociétaire, Société anonyme (SA) et Société à responsabilité limitée (SARL).

C'est donc une définition plurielle qu'il convient d'adopter, dans laquelle l'entreprise est considérée comme une réalité polymorphe et protéiforme (apparaît sous des aspects différents et changeants), vivante, complexe et pluridimensionnelle ouverte sur son environnement économique et social (Mérigot 1992).

I.7. Economie verte

Le concept d'économie verte peut apparaître a priori comme flou, au périmètre mal défini. Il se décline en fait selon une double dimension :

- une dimension réglementaire d'une part, plutôt négative car elle met en exergue la contrainte environnementale et les risques qu'elle peut faire peser sur l'activité économique et la croissance ;
- une dimension économique d'autre part, mettant en avant les opportunités de profit et d'investissement des nouvelles éco-activités.

L'articulation dans le temps de ces deux dimensions renvoie à la Croissance Verte. Aussi une question se pose, comment dépasser les risques liés à la contrainte réglementaire par la création d'opportunités économiques nouvelles? Le terme même de croissance verte suggère une réponse claire, la contrainte devient opportunité. On attend de la protection de l'environnement elle-même, devenue prépondérante dans l'évolution du système économique dans son ensemble, qu'elle génère la croissance des décennies à venir, en suscitant une nouvelle vague d'innovations technologiques qu'il faut ensuite déployer à grande échelle, créant emplois, richesses et accroissant le bien-être général (Patricia *et al.* 2010).

Dans sa plus simple expression, une économie verte peut se concevoir comme une économie à faible intensité en carbone, à très haute efficacité dans son usage de ressources naturelles, et orientée vers l'inclusion sociale (PNUE 2011).

I.7.1. Instruments de politique environnementale

I.7.1.1. Instruments réglementaires

Les instruments réglementaires visent à limiter les effets dans une approche coercitive c'est-à-dire en cherchant à contraindre le pollueur en utilisant des menaces de sanction administratives ou juridiques. Ces instruments sont basés sur une intervention directe des pouvoirs publics et s'appuie sur des tests juridiques élaborés par compartiments environnementaux : lois sur l'eau, l'air, les installations classées pour la protection de l'environnement. L'approche réglementaire se compose essentiellement des autorisations d'exploiter et des normes (Bardes 1992).

I.7.1.2 Instruments économiques

Les instruments économiques visent à l'internalisation des effets externes négatifs en incitant les pollueurs à adopter volontairement des comportements moins dommageables. Sous certaines conditions, ces instruments aboutissent tous à un même résultat écologique qui doit être l'optimum de dépollution, la difficulté résidant à fixer le niveau de la contrainte monétaire imposé au pollueur afin que celle-ci soit optimale. Trois types d'instruments économiques sont à distinguer (Bougherara 2003) :

- Les premiers visent à fixer un coût à l'utilisation de l'environnement, ce qui correspond à la mise en œuvre des taxes et des redevances ;
- Les seconds instruments économiques que sont les subventions remuèrent les effets de préservation de l'environnement ;
- Enfin les permis négociables instaurent les droits de propriété sur l'environnement.

I.7.1.3. Instruments d'approches volontaires et informationnels

Contrairement aux instruments économiques issus de modèles théoriques, les instruments informationnels et les accords volontaires ont surtout été développés par les différents acteurs parmi lesquels les pouvoirs publics. Les instruments informationnels visent à modifier le cadre informationnel du pollueur en utilisant des signaux susceptibles de l'inciter à adopter volontairement des comportements moins polluants. L'information peut être diffusée à l'attention des entreprises ou de l'individu (Harscoet 2007).

CHAPITRE II. MATERIELS ET METHODE

II.1. MATERIELS

II.1.1 Carte de localisation des Unités Forestières d'aménagement (UFA) de FIPCAM

La carte de localisation de FIPCAM a permis de collecter les données primaires, ainsi que le présente la figure 4 ci – dessous.

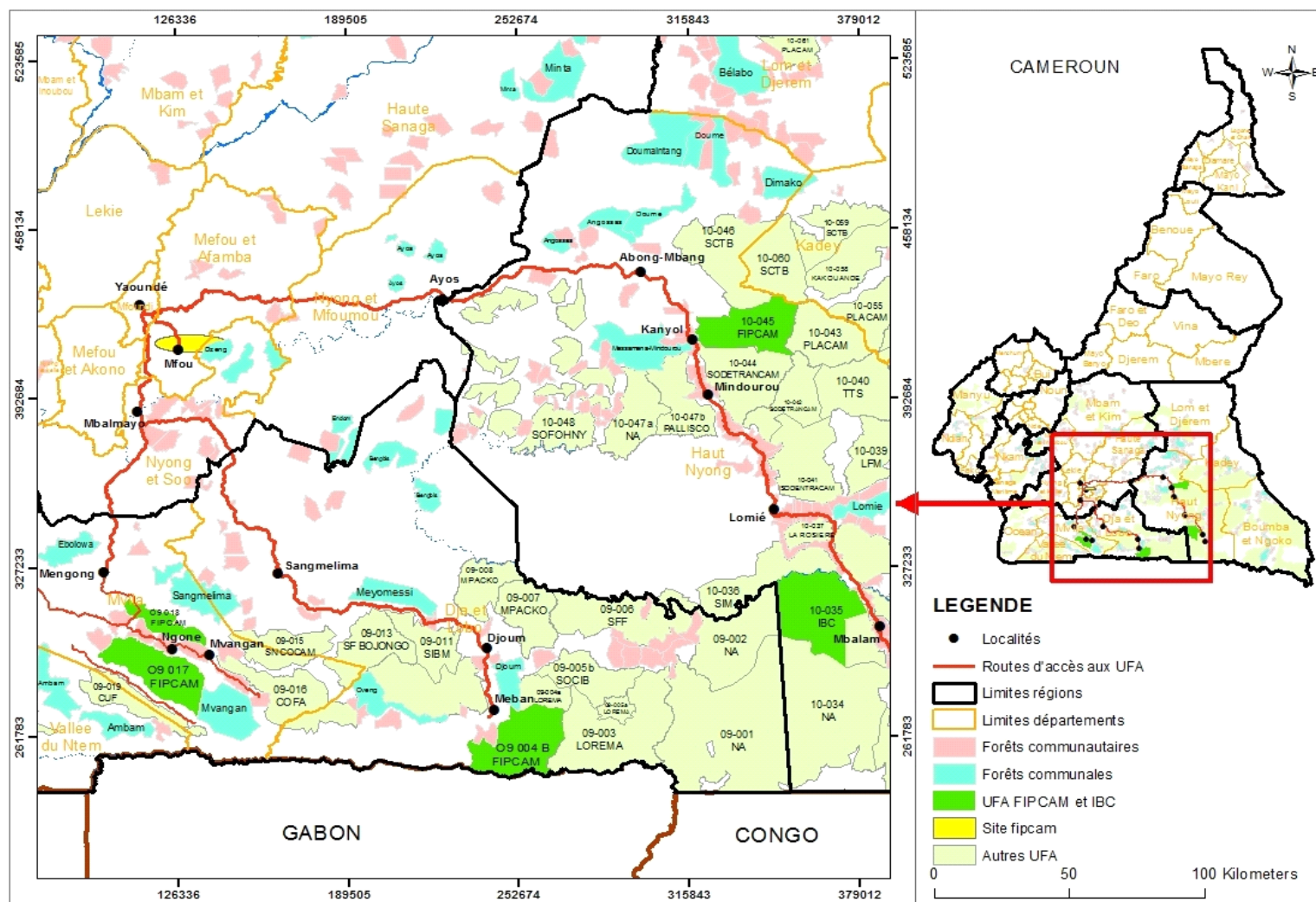


Figure 4. Carte de localisation des UFA et du bureau administratif de FIPCAM.

II.1.2 Fabrique Camerounaise de Parquet (FIPCAM)

Créée en juin 2000, la FIPCAM travaille effectivement dans les domaines de l'exploitation forestière et de la transformation du bois depuis 2001. C'est une société anonyme agréée à la profession forestière par l'arrêté N° 015/CAB/PM du 17 avril 2000. Elle a à sa tête un conseil d'administration de qui répondent un directeur général et un directeur général adjoint. Son siège social et administratif est à Yaoundé. Elle possède une scierie située à Mfou, région du Centre. FIPCAM est attributaire d'une concession forestière composée de quatre Unités Forestières d'Aménagement (UFA) d'une superficie totale de 271 270 ha au Cameroun, ainsi que le montre le tableau 5 ci- dessous.

Tableau 5. Matricules, superficies totales, superficies exploitables et localisation des UFA de FIPCAM.

Numéro d'ordre	Matricule	Superficies totales (ha)	Superficies exploitables (ha)
UFA ₁	10035	77 551	68 000
UFA ₂	09004B	65 675	53 297,99
UFA ₃	09017	54 352	39 761,02
	09018	19 245	13 614,15
UFA ₄	10045	54 447	45 550,38
Total		271 270	220 223,54

. M. NDASSA Aboubakar responsable aménagement et certification était notre interlocuteur principal au sein de la structure où il est l'un des 100 employés permanents sur les 700 que compte l'entreprise. Il a une ancienneté de 04 ans.

II.1.3 Société Industrielle de Mbang (SIM)

Créée en 1998, la SIM est spécialisée dans l'exploitation forestière, la transformation industrielle du bois et le négoce de grumes. La SIM possède en propre ou en partenariat, plusieurs UFA d'où elle tire son bois. Ces différents chantiers sont situés dans le centre et à l'est du Cameroun. Il s'agit précisément des UFA immatriculées : 10020, 10022 et 10 036. Le tableau 6 présente les différentes UFA, leur superficie totale et leur localisation.

M. TEDJO Rodrigue responsable aménagement et certification était notre interlocuteur principal au sein de la structure où il est l'un des 100 employés permanents sur les 700 que compte l'entreprise. Il a une ancienneté de 04 ans.

Tableau 6. Matricules, superficies totales et localisation des UFA de SIM.

Numéro d'ordre	Matricule	Superficies totale (ha)	Localisation
UFA ₁	10 020	82 571	Yokadouma
UFA ₂	10 022	35 090	
UFA ₃	10 036	67 614	Haut - Nyong
Total		185 275	

II.2. METHODE

La réalisation des objectifs de l'étude passe par une prise de contact avec les responsables des entreprises, une phase de collecte de données primaires à partir de l'administration du questionnaire et une recherche documentaire pour la collecte de données secondaires.

II.2.1 Prise de contact

Il était question de rédiger une demande d'entretien adressée au responsable forestier de l'entreprise concernée et de joindre à cette demande une photocopie de l'attestation de recherche délivré par l'administration de l'ENS et la trame d'enquête. Cette demande était adressée au

Directeur qui par la suite donnait son aval. Il fallait effectuer le suivi par des appels téléphoniques espacés d'une semaine à l'autre.

II.2.2. Administration du questionnaire

Une fois le consentement du Directeur Général obtenu, nous procédions à l'administration du questionnaire aux personnels de l'entreprise, notamment, au cartographe, au responsable du service aménagement et certification de FIPCAM d'une part, d'autre part à l'aménagiste, au socio environnementaliste et au Directeur de forêt de SIM d'autre part, comme le montre la figure 5.

Il était question de renseigner la trame d'enquête prévue à cet effet. Ce questionnaire avait 05 parties à savoir « connaissance sur la structure », « monographie des personnes enquêtées », « maîtrise du concept d'économie verte », « mesure de l'impact des activités des entreprises sur la biodiversité », « évaluation de l'intégration dans la gestion des entreprises des risques et des opportunités liées à la BD et aux SES ».



Figure 5. Administration du questionnaire auprès du responsable du service aménagement et certification chez FIPCAM

II.2.3. Collecte de données

Dans cette partie nous distinguerons les données secondaires et les données primaires.

II.2.3.1 Collecte des données secondaires

Pour l'essentiel, les données secondaires proviennent de la consultation des travaux antérieurs sur le thème, des structures qui traitent des problèmes en rapport avec la diversité biologiques telles l'UICN (Union Internationale pour la conservation de la Nature) et les études menées par le MINFOF (Ministère de la Forêt et de la Faune). Ces structures fournissent également des connaissances sur la gestion des ressources forestières. Elles permettent aussi de maîtriser certains concepts liés à l'environnement. Ces données serviront de base dans la discussion des résultats, elles proviendront :

- des publications ;
- des thèses et des mémoires
- des rapports annuels d'ONGs et des structures étatiques

II.2.3.2 Collecte des données primaires

Les données primaires concernent notamment les informations sur la structure, le personnel, la BD et les SES d'une part, obtenues grâce à l'administration du questionnaire et les informations relatives aux inventaires des essences ligneuses.

FIPCAM et SIM utilisent la méthode d'inventaire d'exploitation pour procéder au comptage des essences. C'est un inventaire dans lequel la CF est découpée en UFA. Chaque UFA est découpée en 30 parties représentant 30 années d'exploitation dont chaque découpage représente une AAC. Cette AAC était repérable sur le terrain à partir des coordonnées GPS. A l'aide d'un décamètre, les layons ouverts sur ces AAC de direction Nord – Sud, Est – Ouest les délimitent en Unité de Comptage (UC) de 500 m x 500 m d'une superficie de 25 ha. Au terme du comptage, on obtient des données qui après traitement permettent d'établir une carte de poche des essences potentiellement exploitables représentées par la figure 6.



CARTE DE POCHE
LISTE DES ESSENCES POTENTIELLEMENT EXPLOITABLES

CODE	NOM PILOTE	ABREVIATION	DME / ADM (Cm)
1402	Abam à poils rouges	Abm-r	80
1408	Abam évélé	Abm-ev	50
1409	Abam fruit jaune	Abm-fj	50
1419	Abam vrai	Abm-vr	50
1102	Acajou blanc	Aca - bl	80
1301	Aié / abel	Aié	60
1304	Alep	Alep	60
1305	Andoung brun	Adng-br	60
1306	Andoung rose	Adng-ro	60
1201	Aningré - A	Ani -ap	60
1202	Aningré - B	Ani -sp	60
1105	Ayous / Obèche	Ayo	80
1106	Azobé	azB	80
1204	Baha	Bah	60
1107	Bété	Bté	60
1308	Bilinga	Blga	80
1205	Bongo H (Olion)	Bong	60
1108	Bossé Claire	Bosé-cl	80
1109	Bossé Foncé	Bosé-fo	80
1208	Bubinga E	Bbin -ro	80
1310	Dabéma	Dbma	90
1110	Dibetou / Bibolo	Dibt	80
1111	Doussié blanc	Dos-bl	80
1112	Doussié Rouge	Dos - ro	80
1113	Doussié Sanaga	Dos - sa	80
1316	Ebène	Ebn	60
1596	Ekop léké	Ekp -lk	60
1598	Ekop Naga akoloko	Ekp -na	70
1599	Ekop naga nord - ouest	Ekp -no	60
1600	Ekop ngombé G.F	Ekp -ngf	60
1601	Ekop ngombé mamelle	Ekp -ngm	60



Essences complémentaires
Essences exclues de l'exploitation
Essences dont les DME/ADM ont augmenté



Essences spéciales



Essences exploitées en DME/ADM

Figure 6. Carte de poche de la CF 1033 d 1 de l'UFA n° 09 004B.

II.3. Traitement et analyse des données

Les données primaires sont dépouillées manuellement en tenant compte des thèmes développés dans notre travail. De même l'indice de diversité de Shannon – Weaver, l'indice d'Equitabilité de Piélu et la densité ont été calculées. Ceci dans le but d'apprécier l'abondance, la richesse et la relativité des espèces.

II.3.1 Indice de diversité de Shannon – Weaver

L'indice de Shannon–Weaver (H) est l'indice le plus utilisé qui considère à la fois l'abondance et la richesse spécifique. Elle semble constituée le moyen le plus utile pour obtenir des indices de diversité significatifs relativement indépendants de la taille de l'échantillon (Stirn 1981). Elle permet de mesurer ou d'évaluer le niveau d'organisation des écosystèmes. Son expression littérale se présente comme suit :

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \text{Log}_2 P_i$$

$\left\{ \begin{array}{l} P_i : \text{Abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de} \\ \text{l'espèce, se calcule ainsi : } p_i = n_i / N; \\ S : \text{ Nombre total d'espèces;} \\ N : \text{ Nombre total d'individus de toutes les espèces dans} \\ \text{l'échantillon.} \\ H : \text{ Indice de Shannon–Weaver} \end{array} \right.$

II.3.2 Indice de l'Equitabilité de Piélu

L'indice de l'Equitabilité (E) de Piélu résulte du rapport de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H) ou diversité réelle et de la valeur théorique maximale (H'max) (Huston 1994). Elle exprime la régularité, la répartition équitable des

individus au sein des espèces. Elle est définie par la formule suivante :

$$E = \frac{H}{H'_{\max}} = \frac{H}{\text{Ln} S}$$

$\left\{ \begin{array}{l} H : \text{Indice de diversité de Shannon- Weaver ;} \\ S : \text{Nombre d'espèces.} \\ H'_{\max} : \text{Valeur théorique maximale (Log S)} \end{array} \right.$

II.3.3 Densité absolue

La densité absolue indique la valeur moyenne du nombre d'individus de l'espèce par unité d'échantillon. Elle a été obtenue par la formule donnée par Kigomo *et al.* (1990).

$$Da = \frac{n_i}{N} \times 100$$

$\left\{ \begin{array}{l} n_i : \text{Nombre d'individus de l'espèce} \\ N : \text{Nombre total d'individus} \end{array} \right.$

CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. RESULTATS

III.1.1. Maîtrise du concept d'économie verte

Selon SIM, l'Economie Verte (EV) est « une activité économique découlant de la biodiversité » c'est également une utopie « parce que le contexte africain n'a pas encore intériorisé la notion de DD ». Pour eux, c'est la cellule d'aménagement et de certification qui doit s'occuper des questions de l'EV au sein de l'entreprise.

Tandis que pour FIPCAM, l'EV c'est « faire de l'économie, de l'argent tout en faisant de la protection de l'environnement ». Pour FIPCAM, l'économie verte est une réalité car pour eux, c'est toute l'entreprise qui est concernée.

III.1.2. Mesure de l'impact des activités des entreprises sur la BD

III.1.2.1. Activités d'aménagement

Les deux entreprises n'ont pas respecté en totalité la procédure d'aménagement proposé par le MINFOF, à savoir : la réalisation d'une Etude d'Impacts Environnemental (EIE) suivi de l'élaboration d'un Plan de Gestion de l'Environnement (PGE) et enfin la réalisation d'un Plan d'Aménagement (PA). Toutefois, seul FIPCAM possède un Plan d'Aménagement (PA) validée par les autorités. Lors de l'élaboration du PA, les entreprises ont procédé ainsi qu'il suit :

- Pour FIPCAM : sondage de la forêt afin de procéder à une évaluation du potentiel ligneux, planification des activités d'exploitation sur 30 ans, réalisation de l'inventaire d'aménagement ; l'élaboration dudit PA a été effectuée par un bureau d'étude spécialisé.
- Pour SIM : suivi du Plan de Gestion Environnemental (PGE) et activités sylvicoles. Le PA est encore en cours d'élaboration par la cellule aménagement et certification de l'entreprise.

Les essences ligneuses qui avaient été plantées sont, pour FIPCAM, Ayous pour l'essentiel, et Moabi, tandis que pour SIM, c'étaient Sapelli, Cipo, Kosipo, Moabi, Mukulungu, Tali, Eber, Fraké, Dibetou et Doussié.

Il ressort globalement de ces résultats pour la société FIPCAM que les activités d'aménagement constituent un élément clé pour une utilisation durable et rationnelle des ressources ligneuses ; cependant SIM présente des limites dans les considérations de gestion durable de ces mêmes ressources.

III.1.2.2. Impact des activités de prélèvements sur la BD et gestion de cahier de charges

- Activités de prélèvement

Les entreprises FIPCAM et SIM prélèvent dans la forêt des essences ligneuses matures, comme le montre la figure 7.



Figure 7. Abattage de l'arbre par un employé de SIM.

Pour FIPCAM, le DME est le diamètre qui est utilisé lorsque la Concession Forestière (CF) est encore sur convention provisoire. Il passe au DMA après intégration des modifications fixées par l'administration et l'élaboration du PA. C'est ce DMA fixé par l'administration qui oriente sur le diamètre des arbres à exploiter et varie d'un arbre à un autre. Pour la SIM, le DME est compris entre 80-90 cm, quelle que soit la nature de l'essence.

En outre, pour la société FIPCAM, le DMA est fonction de la nature des essences, les prélèvements se font par trimestre et les essences prélevées sont fonction de la demande. Ce qui n'est pas le cas pour SIM où les DME ont des valeurs fixes quelle que soit la nature de l'arbre ; et enfin, les prélèvements se font une fois l'an et ne tiennent pas compte de la demande.

Pour les deux entreprises, la fréquence de prélèvement se fait à l'échelle d'une AAC par an. Cependant, la société FIPCAM effectue des prélèvements par trimestre ; toutefois dans un trimestre ils ne font des coupes de bois que pendant un mois.

Les critères de prélèvements des essences forestières de FIPCAM et SIM sont consignés dans le tableau 7.

Tableau 7. Critères de prélèvement des essences forestières de FIPCAM et de SIM.

Critères	FIPCAM	SIM
DMA	DMA varie d'une essence ligneuse à l'autre	DME fixe, 80 – 90 cm quel que soit la nature de l'essence ligneuse concernée
Périodicité	Une fois par trimestre	Une fois l'an
Marché	Tient compte de la demande	Ne tient pas compte de la demande
Essences phares	Sapelli, Bubinga Moabi, Iroko, Wengué, Mouvingui, Tali, et Okang.	Sapelli, Tali, Okang et Moabi.

- Impact des prélèvements sur la BD

FIPCAM estime que l'impact des prélèvements sur la BD est perceptible en raison de l'ouverture de la canopée sur 200 m² en moyenne lors de la chute de chaque arbre abattu. Elle estime par la suite que l'impact de leur exploitation forestière est négligeable car le taux de prélèvement est en-deçà d'un arbre/ha. Pour FIPCAM également, l'impact le plus grave de l'exploitation sur la BD est la diminution des essences ligneuses les plus prisées.

Quant à SIM, elle exploite entre dix et quinze essences par an. Elle considère que l'impact de ses prélèvements sur la BD est perceptible en raison de la perte du couvert végétal et de la

disparition de la faune ; cependant elle estime que l'impact de l'exploitation forestière sur la BD est faible, « parce que la SIM exploite des essences particulières, ce qui ne favorise pas une destruction de la forêt ». Enfin, la SIM précise que la diminution des essences ligneuses les plus prisées est l'impact le plus grave que leur exploitation forestière a sur la BD.

- **Cahier de charges**

Pour les deux entreprises le cahier de charges est géré de manière mensuelle et ne retrace pas la totalité des activités planifiées, suivies ou réalisées, notamment la manière dont l'arbre devait être coupé et sorti de la forêt. Ces informations sont d'après elles confidentielles. Cependant chez FIPCAM il est actualisé par tous les services concernés par les rubriques (social, aménagement, économie, environnement) qui y sont contenues ; tandis que pour SIM, seule la cellule aménagement est chargée de cette mise à jour.

Il ressort de ces résultats que pour les deux entreprises, l'impact des prélèvements est bel et bien perceptible. Cependant, l'impact des exploitations est faible voir négligeable, car SIM pense que le fait qu'elle exploite les essences particulières ne favorise pas la destruction de la forêt. FIPCAM par contre, estime que l'exploitation forestière de moins d'1 arbre /ha n'est pas significatif. L'impact le plus grave de l'exploitation forestière serait la perte de essences ligneuse les plus prisées.

III.1.3. Evaluation de l'intégration des opportunités et des risques liés à la BD et aux SES dans la gestion des entreprises

III.1.3.1. Evaluation de l'intégration des opportunités de la BD et des SES dans la gestion des entreprises

Le tableau 8 présente les résultats de l'évaluation de l'intégration de la BD et des SES dans la gestion des entreprises notamment sur les essences ligneuses exploitées, essences ligneuses plantées, nombre d'arbres exploités, nombre d'arbres plantés, superficie plantée et la superficie exploitée.

Tableau 8. Evaluation de l'intégration de la BD et des SES dans la gestion des entreprises à travers certaines notions et concepts.

	FIPCAM	SIM
Définition du terme Biodiversité (BD)	Ensemble d'espèces vivantes animales et végétales.	Ensemble constitué de biotope et de biocénose.
Définition de la notion Services Ecosystémiques (SES)	Les SES représentent l'ensemble de services qu'offrent les écosystèmes forestiers.	Services économiques liés à l'écosystème.
Types de services offerts par chaque CF	Les services de protection, de production, de loisir, de régulation et d'approvisionnement.	Le bois, les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL).
Quantification des SES	Les SES sont quantifiables pour certains et non quantifiables pour d'autres, c'est le cas respectivement des services de production et de régulation.	Les SES sont quantifiables car l'inventaire systématique permet d'évaluer la quantité de bois à ressortir d'une AAC.
Etat de la forêt avant exploitation	C'est une forêt primaire caractérisée par une richesse en essences appartenant à la famille des Méliacées. La physionomie d'une forêt primaire parait plus ouverte, plus accessible.	C'est une forêt calme et riche.
Etat de la forêt après exploitation	C'est une forêt secondaire caractérisée par une richesse en essences appartenant à la famille des Fabacées ; de plus, la présence du parasolier est caractéristique de la forêt secondaire, elle présente un sous-bois touffu dû à l'intervention de l'homme.	C'est une forêt bruyante et pauvre.

	FIPCAM	SIM
Données sur l'espace exploité/an ; 1. Essences ligneuses exploitées 2. Essences ligneuses plantées 3. Nombre d'arbres exploités 4. Nombre d'arbres plantés 5. Superficie exploitée 6. Superficie plantée	Ces données sont consignées dans les tableaux 9 à 12 ci-dessous.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sapelli, Okang, Tali, Sipo, Kosipo, Moabi, Mukulungu, Doussié 2. Les mêmes espèces que celles citées en 1. 3. 30 000 pieds/an/UFA 4. 20 000 pieds/an 5. 2500 ha/an 6. Moins de 2500 ha /an

Tableau 9. Nombre d'essences exploitées dans les UFA DE FIPCAM en 2014.

N°	Essences		UFA	UFA	UFA	UFA
	Noms commerciaux	Noms scientifiques	09 004 B	09 017.	10 035	10 045
1	Acajou Blanc	<i>Khaya anthotheca</i>	0	0	31	22
2	Aningré R	<i>Anigeria robusta</i>	0	29	0	0
3	Ayous	<i>Triplochiton sceroxylon</i>	73	520	0	51
4	Azobé	<i>Lophira alata</i>	10	14	37	0
5	Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	1	12	73	0
6	Bubinga R.	<i>Guibourtia demeusei</i>	0	22	0	0
7	Dabéma	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	192	275	3	52
8	Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	26	16	35	66
9	Doussié R.	<i>Azelia bipindensis</i>	21	13	44	88
10	Fraké	<i>Termilia superba</i>	93	268	5	121
11	Iroko	<i>Melicia excelsa</i>	92	45	343	24
12	Kosipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	151	35	287	70
13	Limbali	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	0	0	427	0
14	Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	59	26	44	30
15	Movingui	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	723	209	0	11
16	Mukulungu	<i>Austranella congolensis</i>	8	0	4	10
17	Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	619	177	127	74
18	Padouk R.	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	450	67	259	87
19	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	121	37	331	344
20	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	25	6	135	61
21	Tali	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	1 143	76	251	645
22	Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>	12	0	8	18
23	Wengué	<i>Millettia laurentii</i>	151	71	0	0
	Total :		2827	1918	2444	1774

Tableau 10. Nombre d'essences exploitées dans les UFA de FIPCAM en 2015.

N ⁰	Essences		UFA 09 004B	UFA 09 017	UFA 10 035	UFA 10 045
	Noms commerciaux	Noms scientifiques				
1	Acajou Blanc	<i>Khaya anthotheca</i>	0	14	18	46
2	Aningré R	<i>Anigeria robusta</i>	0	5	0	7
3	Assamela	<i>Pericopsis elata</i>	0	0	67	0
4	Ayous	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	21	119	47	344
5	Azobé	<i>Lophira alata</i>	0	80	0	0
6	Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	0	0	30	0
7	Bossé Claire	<i>Guarea cedrata</i>	0	0	0	12
8	Bubinga Rouge	<i>Guibourtia demeusei</i>	0	32	0	0
9	Dabéma	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	1	285	0	28
10	Dibétou	<i>Lovoa trichilioides</i>	4	12	3	67
11	Doussié R.	<i>Azelia bipindensis</i>	11	3	33	66
12	Fraké	<i>Terminalia superba</i>	2	175	6	70
13	Iroko	<i>Melicia excelsa</i>	23	30	316	72
14	Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	0	28	6	123
15	Limbali	<i>Macrolobium dewevrei</i>	0	0	31	0
16	Moabi	<i>Ballonella toxisperma</i>	8	11	16	170
17	Movingui	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	125	71	0	0
18	Mukulungu	<i>Austranella congolensis</i>	1	0	0	11
19	Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	80	229	200	200
20	Padouk R.	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	57	55	4	79
21	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	15	23	564	369
22	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	1	10	66	105
23	Tali	<i>Erythrophleum ivorens</i>	150	116	628	727
23	Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>	1	11	0	23
25	Wengué	<i>Millettia laurentii</i>	8	37	0	0
	Total :		508	1346	2035	2519

Tableau 11. Nombre d'essences ligneuses reboisées dans les UFA de FIPCAM en 2014.

N ⁰	Essences		UFA 09 004B	UFA 09 017.	UFA 10 035	UFA 10 045	Effectif total
	Noms commerciaux	Noms scientifiques					
1	Ayous	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	1806	0	0	0	1806
2	Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	53	0	0	0	53
3	Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	0	206	0	0	206
4	Wengué	<i>Millettia laurentii</i>	994	687	0	0	1681
	Total		2853	893	0	0	3746

Tableau 12. Nombre d'essences reboisées dans les UFA de FIPCAM en 2015.

N ^o	Essences		UFA 09 004 B	UFA 09 017.	UFA 10 035	UFA 10 045	Effectif total
	Noms commerciaux	Noms scientifiques					
1	Ayous	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	0	0	0	40	40
2	Azobé	<i>Lophira alata</i>	200	293	0	0	493
3	Bibolo/ Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	0	24	0	255	279
4	Doussié rouge	<i>Afzelia bipindensis</i>	0	0	0	1194	1 194
5	Ebène	<i>Diospyros crassiflora</i>	0	0	0	163	163
6	Fraké	<i>Terminalia superba</i>	0	42	0	0	42
7	Limbali	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	0	0	0	162	162
8	Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	0	320	0	639	959
9	Padouk rouge	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	0	0	0	212	212
10	Padouk blanc	<i>Pterocarpus osun</i>	0	0	0	49	49
11	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	0	0	0	359	359
12	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	0	0	0	268	268
13	Tali	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	0	0	0	94	94
14	Tiama	<i>Entandrophragma angolens</i>	0	0	0	146	146
15	Wengué	<i>Millettia laurentii</i>	0	2050	0	36	2 086
	Total		200	2 729	0	3615	6 544

Il ressort globalement de ces inventaires qu'en 2014, le nombre d'essences prélevées est supérieur au nombre d'essences exploitées. Cependant en 2015, le contraire est observé avec une différence de 2%, comme le montre le tableau 13.

Tableau 13. Récapitulatif des prélèvements et des reboisements en 2014 et 2015 chez FIPCAM.

	UFA 10 035	UFA 09 004B	UFA 09 017.	UFA 10 045	Nombres d'essences exploitées ou reboisées /an /ha
AAC _{Moyenne} (ha)	2266,67	1776,60	1779,18	1518,35	/
Essences reboisées 2014	0	2853	893	0	0,5
Essences reboisées 2015	0	200	2729	3615	0,89
Essences exploitées 2014	2444	2827	1918	2579	1,22
Essences exploitées 2015	2035	508	1346	2519	0,87

III.1.3.2. Diversité des essences reboisées dans les UFA de FIPCAM

Dans les UFA de FIPCAM, on a en moyenne 24 espèces exploitées représentant 12 familles botaniques et en moyenne 10 espèces reboisées réparties dans 07 familles botaniques. En ce qui concerne les essences reboisées en 2014 et 2015, l'indice de Shannon - Weaver (ISH) est estimé à 0,4 et 0,9 bits respectivement. Ceci montre que la richesse spécifique est plus importante dans ces UFA en 2015 qu'en 2014. En outre l'indice d'Equitabilité de Pielou (E) estimée à 0,05 et 0,1 pendant les mêmes années exprime une faible répartition des individus au sein de l'espèce.

III.1.3.3. Evaluation de l'intégration des risques de la BD et es SES dans la gestion des entreprises

Pour FIPCAM, l'estimation de la superficie exploitée ou replantée liée aux AAC est difficile à quantifier du fait que les plantations se font sur des parcs à partir de l'espace vital des plantes ; cet espace est évalué à partir de l'équidistance entre les plantes qui est de 03 m. Pour cette structure, les données d'inventaire qui définissent la rotation (temps qui se situe entre deux passages successifs de prélèvements dans une AAC) portent sur le taux de reconstitution (RE) qui dépend de plusieurs facteurs fixés par l'administration à savoir : le taux de dégâts ; la

mortalité naturelle ; le DMA qui varie selon les essences. L'expression littérale est donnée par la formule :

$$\% RE = [n_0 (1-\Delta) (1-\alpha)^t] / N_p$$

n_0 : effectifs considérés après 30 ans

Δ : taux de dégâts 7 %

α : mortalité naturelle 1 %

t : période de 30 ans

N_p : effectifs exploitables

% RE : Pourcentage de Reconstitution

La valeur seuil en deçà de laquelle le taux de reconstitution d'une essence est considéré comme critique est de 0,05 % par an. Autrement dit, lorsque le taux de reconstitution d'une essence est inférieur à cette valeur sur une ou deux rotations, alors cette essence est exclue de l'exploitation.

D'après FIPCAM, l'inventaire des espèces fauniques est effectué lors de l'élaboration du Plan d'Aménagement (PA). Par ailleurs, il est difficile de faire une estimation des espèces animales qui sont restées malgré l'exploitation et de celles qui sont nouvelles ; cette difficulté trouve son origine dans leur migration temporaire ou leur départ définitif. Le plan d'aménagement doit cependant être révisé tous les cinq ans mais cela n'a été fait en 2015 que pour l'UFA 09 004 B, et les responsables de l'entreprise ne nous ont pas communiqué les données relatives aux inventaires de la faune et de la flore contenues dans ces plans parce que les PA sont des documents internes à l'entreprise.

Et pour elle, les risques pesant sur la BD et les SES dus à l'exploitation forestière sont faibles pour des forêts aménagés et élevés pour des forêts non aménagés. Cependant, les activités des populations riveraines notamment, l'agriculture sur brûlis, la construction des habitats et l'agroforesterie sont entre autre les activités qui présentent des dangers certains pour la BD et les SES.

Pour SIM, les données d'inventaire qui définissent la rotation portent sur le taux de reconstitution et le taux de régénération ; ces valeurs sont identiques et sont estimés à 20%.

III.1.3.4. Actions menées pour aller à l'encontre des risques identifiés

Pour aller à l'encontre des risques identifiés, l'aménagiste de FIPCAM se base sur deux paramètres : la structure diamétrique qui représente les effectifs des essences en fonction des classes de diamètres et la densité des arbres qui permet de déterminer le nombre de tiges à l'hectare. Ces deux paramètres orientent sur le régime sylvicole à développer, à savoir le reboisement ou la protection des tiges d'avenir ou des sauvageons lors du débardage. De plus, l'aménagiste planifie les prélèvements et respecte le nombre de prélèvements prescrit par l'administration.

Quant à SIM, elle procède à la fermeture des chantiers après exploitation. Des améliorations sont perceptibles car les populations connaissent les risques d'infiltration dans la forêt et sont plus prudents.

Il ressort de ces résultats que pour FIPCAM, les dangers qui pèsent sur la BD et les SES sont faibles. Les actions menées sont perceptibles et des améliorations sont observées. Par ailleurs, il n'est pas possible de quantifier tous les SES. Les données statistiques de la nature et du nombre des essences exploitées et replantées montrent que cette structure intègre l'évaluation de la BD et des SES dans la gestion de l'entreprise notamment la planification et la conduite des activités sylvicoles. Lorsque le taux de reconstitution d'une essence ligneuse est inférieur à 0,05% sur 03 rotations l'essence concernée est exclue de l'exploitation.

Cependant, SIM estime que les risques qui pèsent sur la BD et les SES sont élevés, ceci s'expliquant selon elle par le faible taux de reconstitution des essences et par l'exploitation clandestine effectuée par les populations riveraines. En effet, les pistes laissées par les exploitants forestiers facilitent l'entrée des exploitants clandestins.

III.1.3.5. Conception des systèmes de comptabilité sur la BD et les SES

Le tableau 14 ci-dessous présente les différents éléments de la comptabilité qui sont pris en compte par les entreprises FIPCAM et SIM.

Tableau 14. Eléments pris en compte dans la comptabilité liés à la BD et aux SES de SIM et FIPCAM

Eléments de comptabilité liées à la BD et aux SES	FIPCAM	SIM
Procédures de mesure de la BD et aux SES	Logiciel de traçabilité de la BD effectif et celui des SES en cours notamment pour renseigner sur l'indice de carbone.	Inventaire systématique
Procédures de gestion	La procédure d'exploitation forestière qui décrit toute la chaîne de l'exploitation et de contrôle partant de l'inventaire jusqu'à l'évacuation est disponible.	Plan d'aménagement
Procédures de rapportage	Tous les services introduisent leurs données dans le logiciel de traçabilité ce qui facilitent le contrôle des activités.	Plan d'aménagement et Etudes d'Impacts Environnementaux (EIE)
Procédures de traitement des données	Enregistrement des données dans le logiciel par chaque maillon de l'entreprise.	Plan d'aménagement et Etudes d'Impacts Environnementaux (EIE),

Pour FIPCAM, la Comptabilité de la Gestion Environnementale (CGE) a été élaborée dans le contexte de la certification mais également dans le but de mieux comprendre la loi forestière.

Les différentes options d'investissement prises par les managers de l'entreprise relatives à la BD et les SES sont :

- la promotion du marché, c'est-à-dire la diversification du marché des essences qui ne sont pas vendues et la réduction de la pression sur les espèces ligneuses les plus recherchées ;
- la mise sur pied des activités sylvicoles notamment la production des pépinières en recrutant des techniciens qualifiés ;
- le respect de l'aménagement forestier ;

- le respect des normes et des méthodes d'intervention en milieu forestier ;
- l'application des méthodes de l'Exploitation Forestière à Impacts Réduits (EFIR).

Les coûts directs de ces options d'investissement concernent la main d'œuvre qualifiée et la mécanisation.

Les différents éléments qui orientent ces options d'investissement sont : la valorisation des essences moins demandées auprès du marché et le respect du Plan d'Aménagement. Il existe toutefois selon eux des insuffisances dans la CGE, ceci étant dû au fait que certains services ne sont pas mesurables/quantifiables notamment les services de régulation. FIPCAM est une entreprise certifiée ; autrement dit, son PA a été approuvé par le MINFOF. Et pour elle, les actions à mener pour une migration vers l'EV se résument à la mise sur pied d'un système d'évaluation de l'émission de CO₂ dans la nature par les entreprises d'exploitation forestière. Pour atténuer les impacts négatifs sur la BD et les SES et évoluer vers l'EV, FIPCAM pense qu'il faut tout d'abord agir sur les SES puis plus tard sur la BD pour atteindre l'EV.

Pour la SIM, la Comptabilité de la Gestion Environnementale (CGE) a été élaborée suivant la DF 10 (Document forestier de déclaration des essences de bois abattues et évacuées) et la lettre de voiture (LVG). L'option d'investissement prise par les managers de l'entreprise relative à la BD et les SES est la mise en place d'un service d'aménagement. Les coûts directs de cette option d'investissement sont estimés à 13 millions de F CFA/an. Toutefois, les actions exécutées au sein de ce service ne sont pas précisées.

Selon SIM, leur CGE présente des insuffisances qui s'expliquent par une logique de perpétuelle amélioration. Les actions entreprises pour compléter la CGE est d'accentuer le suivi des activités d'exploitation. Les différents éléments qui orientent ces options d'investissement sont : les inventaires systématiques, la DF 10 et la LVG. Cette entreprise est en cours de certification ; autrement dit, elle n'a pas encore un PA validé par le MINFOF. Et selon elle, pour atténuer les impacts négatifs sur la BD et les SES et évoluer vers l'EV, il faut agir sur les SES, car il faut connaître et définir les ressources d'exploitation.

Il ressort des deux entreprises enquêtées, qu'il faut agir sur la forêt (bien naturel) afin de faciliter la migration vers l'EV. Parce que c'est autour de la BD et des SES offerts par la forêt que sont bâtis leurs objectifs, notamment les prélèvements et la planification des activités sylvicoles.

III.2. DISCUSSION

La définition proposée par FIPCAM se rapproche le plus de la définition exacte. Parce qu'ils sous-entendent que l'économie verte c'est faire de l'argent, tout en protégeant l'environnement, ce qui rentre en droite ligne avec les considérations du PNUE en 2011 qui stipule que l'économie verte est une économie qui se traduit par l'amélioration de l'équité et du bien-être social de l'homme, tout en réduisant sensiblement les risques environnementaux et les pénuries écologiques.

Le cahier de charges est un document qui retrace les différentes activités menées au sein de l'entreprise. Il est renseigné mensuellement d'après FIPCAM et SIM. Cependant, Il ne ressort pas clairement des résultats obtenus auprès de ces entreprises quelles activités sont planifiées, suivies, évaluées et contrôlées. Le code régional d'exploitation des forêts denses tropicales humides d'Afrique Centrale et de l'Ouest élaboré en 2003 précise que, le suivi et l'évaluation de la récolte constituent une vérification systématique destinée à déterminer jusqu'à quel point les opérations d'exploitation ont respecté le plan annuel d'opération et ont atteint les objectifs techniques, financiers et environnementaux fixés, en conformité aux directives définies par le plan d'aménagement. Aussi, Hecketsweiler (2001), affirme que le plan d'aménagement forestier n'est suffisamment pas considéré ou compris comme un outil de gestion, de programmation à court et moyen terme et de rationalisation dans l'espace et dans le temps de l'exploitation. Il apparaît, pour la plupart des concessionnaires, comme un simple impératif administratif nécessaire à l'obtention de la convention définitive. Ce qui est vérifié avec SIM, qui nous laisse croire que le plan d'aménagement est considéré comme un outil indéniable de travail et sert de référence. Cependant, elle ne possède pas un plan d'aménagement approuvé par l'administration en charge de la forêt et de la faune, de plus il n'y a pas de différence entre le DME et le DMA qui sont bien précisés dans le plan d'aménagement et qui varie d'une espèce ligneuse à une autre.

Les entreprises FIPCAM et SIM exploitent seulement 15 essences parmi 300 essences d'arbres potentiellement exploitables. Cette exploitation hyper-sélective d'une poignée d'essences peut mettre en péril la durabilité des systèmes polycycliques (Karsenty 2002). En outre, l'indice de l'équitabilité de Pielou estimé à 0,05 et 0,1 montre que la répartition des individus au sein de l'espèce est faible. Aussi, Odum en 1976 cité par Sonké en 1998 montre que l'équitabilité optimale pour des écosystèmes n'ayant pas subi de perturbation est de 0,6 – 0,8. Ceci montre à

suffisance que les écosystèmes des UFA de FIPCAM sont fortement perturbés. L'exploitation forestière entraîne, comme toute activité industrielle, des impacts sur l'environnement naturel et social. La création d'infrastructures, l'abattage et la pénétration des engins sont, en fonction de leur intensité et des pratiques employées, plus ou moins dommageables pour la forêt (Wulf Kilmann *et al.* 2003).

FIPCAM exploite le Bubinga et le Wengué, deux essences forestières suspendues de l'exploitation par le MINFOF par l'arrêté ministériel N° 2401/MINFOF/CAB du 09 Novembre 2012 portant suspension de l'exploitation du Bubinga et du Wengué à titre conservatoire dans le domaine national notamment. Par ailleurs, le fait de diminuer les dommages aux arbres inexploités réduit considérablement la dégradation forestière et l'émission de carbone qui lui est associée. Cependant, il serait judicieux de trouver des alternatives afin de valoriser ces essences inexploitées et ainsi réduire la pression sur les espèces ligneuses les plus prisées pour une utilisation équitable de ces ressources ligneuses. En outre la faible intensité qui caractérise l'exploitation fortement sélective en Afrique fait penser que les dégâts sont minimes. Toutefois, les pratiques inappropriées encore assez répandues faute de savoir-faire, de systèmes normatifs et de contrôle peuvent causer des impacts nocifs considérables au bien-être de la main d'œuvre et de la population locale, à la durabilité de l'environnement et à l'efficacité des opérations (Wulf Kilmant *et al.* 2003). Il est à noter que d'importantes économies peuvent être effectuées en passant de l'exploitation conventionnelle à l'exploitation forestière à impact réduit (EFIR). Car l'EFIR peut diminuer la proportion d'arbres environnants détruits pendant l'exploitation d'environ 40 à 50 % comparé à l'exploitation conventionnelle (Pinard & Putz 1996, Sist & Bertault 199), ce qui permettrait à ces entreprises de migrer vers l'économie verte. .

Le système de Comptabilité de FIPCAM est réduit à un logiciel de traçabilité qui leur permet d'apprécier les entrées et sorties des essences ligneuses, SIM par contre n'a recours qu'à l'inventaire systématique. Cependant, Jon *et al.* (1990), montre qu'il serait judicieux d'utiliser le Système de Comptabilité Nationale (SCN) qui prend en compte les réductions de production résultant de la dégradation de l'environnement, de même que les dépenses consacrées à la lutte contre la pollution, à l'élimination des déchets et aux redevances forestières. Associé à des tableaux d'entrées-sorties relativement détaillés, le SCN peut donner des flux monétaires liés aux politiques de l'environnement une idée plus précise que des analyses fondées sur des enquêtes

(Schafer & Stahmer 1989). La publication, par le Conseil d'analyse stratégique, de travaux relatifs à la prise en compte de la valeur socio-économique de la biodiversité et des services écosystémiques (Chevassus-au-louis *et al.* 2009) et de l'impact des subventions publiques et des dépenses fiscales sur la biodiversité concrétisent également l'intégration de la dimension socio-économique de la biodiversité dans les politiques publiques.

L'enjeu est donc de pouvoir développer de nouvelles méthodes d'évaluation du fonctionnement des écosystèmes, afin que les services rendus par ces écosystèmes puissent pleinement assurés le bien – être des populations tant sur le plan alimentaire, sanitaire que dans le sens de l'amélioration du niveau de vie des populations. Ces méthodes seront complémentaires des approches centrées sur la biodiversité, car bien que la relation entre biodiversité et fonctions écologiques d'un écosystème ne soit pas toujours clairement établie (Schwartz *et al.* 2000, Srivastava & Vellend 2005), la biodiversité est étroitement associée aux fonctions écologiques. Par exemple, plusieurs études montrent le rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes, par la modification de certaines fonctions clefs telles que la productivité (Tilman *et al.* 1997), le recyclage des nutriments ou la biomasse totale (Hooper & Vitousek, 1997, Coleman & Whitman 2005), en lien avec la modification de la diversité biologique.

CHAPITRE IV. INTERÊT DIDACTIQUE

IV.1 Définition des concepts

- Didactique : La didactique d'une discipline est la science qui étudie, pour un domaine particulier, les phénomènes d'enseignement, les conditions de la transmission de la culture propre à une institution et les conditions de l'acquisition de connaissances par un apprenant.
- Pédagogie : La pédagogie concerne l'ensemble des méthodes et des techniques d'enseignement (impositive, active...) destinées à assurer, dans les meilleures conditions possibles, la transmission ou l'appropriation du savoir, en fonction des données de la psychologie et de la physiologie infantine.
- Pédagogie par objectif : se définit comme toute intention pédagogique formulée en termes de comportement observable dans des conditions et selon des critères précis, dont on escompte la manifestation chez les apprenants à l'issue du processus pédagogique

IV.2. Intérêt didactique de la leçon

Les Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) sont une discipline dont l'enseignement suscite chez l'apprenant un état d'éveil, de curiosité et de questionnement. Ainsi, elle recommande l'utilisation de la méthode dite OPHERIC qui signifie, Observation, Problème scientifique, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétation et Conclusion. Il sera donc question pour l'Enseignant de disposer un ensemble de connaissances et de compétences pour une transmission efficace des connaissances.

Cette étude offre donc la possibilité à l'apprenant de s'interroger sur les conséquences de la réduction et/ou perte de la couche d'ozone sur la vie de l'Homme dues à la pollution. Il comprendra donc que l'environnement est un bien précieux à préserver et que chacun de nous est interpellé. Il faudra donc pour certains reboisés les espaces dénudés, développer et entretenir les jardins publics, et pour d'autres jeter des ordures de tout genre dans bacs à ordures conçus à cet effet.

IV.3. Importance de la préparation d'une leçon de SVT

L'enseignement des SVT fait intervenir plusieurs courants d'apprentissage parmi lesquels le Constructivisme et le Socioconstructivisme. Les pères fondateurs sont Piaget et de Vygotsky respectivement. Dans le constructivisme, l'enfant construit lui-même ses connaissances, il est au centre de l'apprentissage ; ses connaissances sont bâties autour de ses propres représentations ou conceptions initiales. Le socioconstructivisme par contre facilite l'apprentissage de l'apprenant par la présence d'un tuteur, d'un pair ou d'un camarade de classe. Aussi, il leur revient de créer un environnement didactique propice à son apprentissage, ce qui lui permettra d'identifier et de formuler les problèmes scientifiques, de mener un raisonnement méthodique dans l'optique de proposer des solutions, tout en restant dans le cadre du programme officiel.

Tableau 15. Fiche pédagogique de préparation d'une leçon de SVT en classe de 5^{ème}

ETABLISSEMENT	NOM DE L'ETABLISSEMENT	Nom de l'enseignant :	
MODULE : V	L'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT ET AU DEVELOPPEMENT DURABLE	Nom de l'encadreur :	
FAMILLE DE SITUATION	GESTION DES RESSOURCES NATURELLES : EAU, AIR, SOL	Date	
EXEMPLE DE SITUATION	LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE	Classe	
PALIER DE COMPETENCES	SENSIBILISER SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE	Effectif	T : G : F :
CATEGORIE D'ACTION N°1	LIMITER LE REJET DES GAZ A EFFET DE SERRE DANS L'ATMOSPHERE	Durée	50 mn
SEQUENCE D'E/A N°1	L'EFFET DE SERRE	Période	
TITRE DE LA SEANCE D'E/A N°3	LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR ET L'EFFET DE SERRE		
OBJECTIF PEDAGOGIQUE OPERATIONNEL	A LA FIN DE CETTE SEANCE D'E/A L'APPRENANT SERA CAPABLE DE CITER AU MOINS CINQ METHODES DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR ET L'EFFET DE SERRE		

Outils pédagogiques de référence :

- Programme officiel (page 31)
- Major en Sciences et Technologies 5^e/2^e année (pages 110,126 et 132)

Étapes	OPI	Contenu de l'OPI	Matériel	Activités		Évaluation	Durée
				Enseignant	Apprenant		
Introduction	1-Etablir le contrat	- Citer au moins cinq méthodes de lutte contre la pollution de l'air et de l'effet de serre	Programme officiel, P 31 Livre de l'élève (Major en Sciences et technologies 5 ^e /2 ^e année P 113)	Ecriture du titre au tableau et dans le cahier de texte Communiquer les OPI et les faire expliciter	Recopient le titre dans leur cahier, ainsi que les OPI		15mn
	2-Vérifier le pré requis	Conséquences de l'effet de serre Définition de pollution	Cours et apprentissage antérieur Vécu quotidien	Pose les questions de l'évaluation diagnostique Recopie les réponses des élèves au tableau	Répondent aux questions de l'évaluation diagnostique <u>Réponse 1</u> Le réchauffement climatique, la désertification <u>Réponse 2</u> La pollution est une dégradation	Évaluation diagnostique <u>Question 1</u> Citer deux conséquences de l'effet de serre <u>Question 2</u> Définir pollution	

					de l'environnement par l'introduction de matières n'étant pas présentes naturellement dans le milieu		
3-Déterminer l'intérêt de la leçon	<u>Intérêt de la leçon</u> Nécessite de connaître et de pratiquer les moyens de lutte contre l'effet de serre	Situation de vie	<u>Activité 1:</u> Atangana un élève très brave avait l'habitude de bien manger à la maison. Mais depuis un certain temps il constate que son plat a diminué. Dès qu'il mange un peu sa maman lui dit que cela suffit, la nourriture est finie. Atangana demande à sa mère pourquoi il n'y a plus de nourriture comme avant ? Sa mère lui répond : « mon fils, l'heure est	Donne l'intérêt de la leçon.	A partir de cette histoire, relever l'intérêt de notre leçon.		

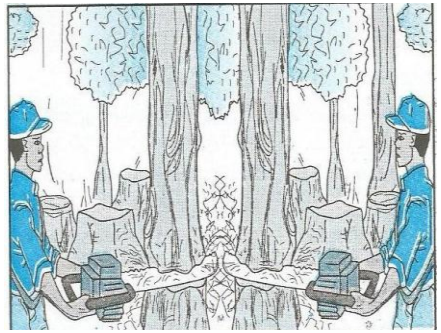
				<p>grave, tout est devenu chère au marché. Les vendeurs disent qu'ils ne trouvent plus la nourriture à cause de la sécheresse créée par la pollution de l'air et l'effet de serre».</p> <p>Atangana dit alors : « maman si cela continue on aura même plus de nourriture ? ».</p> <p>La maman répond : « vraiment mon fils ».</p> <p>Atangana pose la question : « maman qu'allons-nous faire ? »</p>			
4. Formuler le problème scientifique	<p><u>Problème scientifique</u> : Comment limiter l'effet de serre</p>	Situation de vie		Énoncent le problème scientifique	Relever le problème scientifique que pose cette situation.		

Développement	<p>I. Les moyens de lutte contre la pollution de l'air et de l'effet de serre</p> <p>Pour lutter contre la pollution de l'air et l'effet de serre, nous pouvons :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter la déforestation • Promouvoir le reboisement • Couper complètement le moteur des voitures à l'arrêt • Rouler doucement • Adopter une conduite souple et économique • Acheter des voitures électriques ou utilisant des 	<p>Document I (A et B)</p> <p>Document II (A et B)</p> <p>Document III (A et B)</p> <p>Document IV (A)</p>	<p><u>Activité 2:</u></p> <p>Guide l'observation de la planche</p> <p>Pose les questions de l'évaluation formative</p> <p>Corrige les réponses</p> <p>Procède aux remédiassions et/ou renforcement si nécessaire</p>	<p><u>Réponse 3</u></p> <p>Ces personnes coupent les arbres (Déforestation)</p> <p><u>Réponse 4</u></p> <p>Cet acte augmente l'effet de serre</p> <p><u>Réponse 5</u></p> <p>Ils plantent les arbres (reboisement)</p> <p><u>Réponse 6</u></p> <p>Leur action diminue l'effet de serre, purifie l'air et réduit le CO₂</p> <p><u>Réponse 7</u></p> <p>Ils sont étouffés par les fumées des voitures</p> <p>Ils entraînent la pollution de l'air</p>	<p>Evaluation formative</p> <p><u>Question 3</u></p> <p>Observer le Document I (A)</p> <p>Que font ces personnes sur le Document I(A) ?</p> <p><u>Question 4</u></p> <p>Donner l'impact de cet acte sur l'effet de serre</p> <p><u>Question 5</u></p> <p>Que font les individus du document I (B) ?</p> <p><u>Question 6</u></p> <p>Donner l'influence de leur action sur l'effet de serre</p> <p>Justifier votre réponse</p> <p><u>Question 7</u></p> <p>Observer le document II (A)</p> <p>Donner la raison pour laquelle chacun couvre ses narines sur le Document II (A)</p>	<p>30mn</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Exiger le tri des ordures depuis les ménages (séparer les déchets biodégradables, exemple la peau de banane ou les peaux de mangues, les déchets recyclables exemple les plats en aluminium et les déchets en plastique exemple les bouteilles Tangui). Éviter de fumer 		Guide analyse de la planche	<p><u>Réponse 8</u> Parce que, l'air est pur ; le vélo ne dégage pas de fumée</p> <p><u>Réponse 9</u> IL s'agit des poubelles</p> <p><u>Réponse 10</u> Les ordures du document III(A) sont mélangées alors que celles du document III(B) sont ordonnées</p> <p><u>Réponse 11</u> Un slogan contre la cigarette</p> <p><u>Réponse 12</u> La fumée de</p>	<p><u>Question 8</u> Observer le document II (B) Donner la raison pour laquelle la femme du document II (B) n'est pas étouffée</p> <p><u>Question 9</u> Que représente le document III(A) et III (B) ?</p> <p><u>Question 10</u> Donner la différence entre les deux documents ?</p> <p><u>Question 11</u> Que représente le document IV ?</p> <p><u>Question 12</u> Donner une raison pour laquelle il est</p>	
--	--	--	------------------------------------	---	---	--

					cigarette pollue l'air et détruit notre corps	interdit de fumer	
Conclusion	<p>L'effet de serre est un phénomène naturel sans lequel la vie sur terre est impossible ; la pollution de l'air due aux activités humaines le rend de plus en plus néfaste au fil du temps. Il devient impératif de lutter contre cet effet de serre dès à présent pour un développement durable.</p> <p><u>Jeu bilingue</u> : Effet de serre= Greenhouse effect ; Gaz à effet de serre= greenhouse gas ; reboisement= reforestation</p> <p><u>Devoir</u> : monter un slogan sur une méthode de lutte contre l'effet de serre</p>			Vérifie l'atteinte des objectifs à partir de l'évaluation sommative	<p>Répondre aux questions de l'évaluation sommative</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter la déforestation • Promouvoir le reboisement • Couper complètement le moteur des voitures à l'arrêt 	Citer trois moyens de lutte contre l'effet de serre	5mn

A



B

Document I

A



B

Document II

A



B

Document III



Non à la cigarette

Document IV

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le présent travail a pour objectif général d'établir une comparaison sur le fonctionnement de deux entreprises d'exploitation forestière basées à Yaoundé afin de leur proposer le cas échéant des stratégies pour une migration vers l'économie. L'administration du questionnaire a permis de comprendre que le plan d'aménagement qui est un outil indéniable du forestier est inexistant pour SIM et non respecté pour FIPCAM qui prélève les espèces interdites à l'exploitation selon l'arrêté ministériel N° 2401/MINFOF/CAB du 09 novembre 2012, notamment le Bubinga et le Wengué. La CGE qui a été élaborée par ces entreprises n'était pas fait réellement dans un souci de prendre en compte les exigences d'utilisation durable de la forêt, mais plutôt dans un contexte de certification.

Par ailleurs, l'inventaire des essences forestières prélevées et reboisées des UFA de FIPCAM révèlent que les espèces prélevées sont plus importantes que les espèces reboisées. Une estimation de l'indice de Shannon Weaver à 0,4 et 0,9 bits montre que la richesse spécifique est plus importante dans ces UFA en 2015 qu'en 2014, tandis que l'indice de l'Equitabilité de Pielou estimé à 0,05 et 0,1 pour les essences reboisées pendant les mêmes années ; ces valeurs expriment une faible répartition des individus au sein de l'espèce.

En outre, il ressort de cette étude qu'une évaluation de l'impact des prélèvements sur la BD est perceptible en raison de l'ouverture de la canopée sur 200 m² en moyenne lors de la chute de chaque arbre abattu, qui entraîne avec lui les arbres d'avenir selon FIPCAM. En outre, SIM. Considère que cet impact est beaucoup plus important en raison de la perte du couvert végétal et de la disparition de la faune.

Aussi, L'importance de l'intégration dans la gestion des entreprises des risques et des opportunités liés à la biodiversité et les services écosystémiques réside dans la mise sur pied d'une véritable Comptabilité de la Gestion Environnementale (CGE) (qui tient compte de la limite en –deçà de laquelle toute exploitation du capital naturel est préjudiciable à la protection de l'environnement), et non d'un simple logiciel de traçabilité ou d'un inventaire systématique comme le font respectivement FIPCAM et SIM.

La migration vers l'économie verte ne sera effective que si Les entreprises d'exploitation forestière notamment FIPCAM et SIM mettent effectivement en œuvre le code régional d'exploitation forestière à faible impact qui donne des directives claires sur la manière de conduire une exploitation forestière de manière durable. De plus le strict respect du plan d'aménagement dans l'optique de la gestion durable des services rendus par les écosystèmes des UFA de ces entreprises sera un atout pour garantir la pérennité des essences ligneuses, ainsi assurer le bien – être des populations.

Nous proposons de mener une étude plus élargie sur ce thème dans laquelle il sera question :

- D'étendre le nombre d'entreprises enquêtées ;
- D'effectuer des descentes dans les UFA concernées pour avoir des données plus fiables dans l'optique de l'évaluation de la migration effective des entreprises vers l'économie verte.
- D'effectuer des descentes au sein des entreprises enquêtées pour évaluer le prise en compte de la BD et des SES dans la comptabilité de gestions de l'environnement (CGE)

BIBLIOGRAPHIE

Anonyme (2008) L'agriculture en 2007, Rapports présentés à la Commission des comptes de l'agriculture de la Nation le 1^{er} juillet 2008, Ed INSEE, Paris, 211 p.

Anonyme (2013) Etude de l'importance économique et social du secteur forestier et faunique au Cameroun. 315 p.

Ana H., Fernandez E. (2012) L'enjeu d'une réindustrialisation écologique, le développement durable en Lorraine, Encyclopédie du développement durable.

Babin B.J., Hair J.F., Boles J.S. (2008) Publishing Research in Marketing Journals Using Structural Equation Modeling. *Journal of Marketing Theory & Practice* 16 : (4) : 279-285.

Bardes J.P. (1992) Economie et politique de l'environnement Paris, PUF. 35 p.

Bertault J.G., Sist P. (1997) Impact de l'exploitation en forêt naturelle. *Bois et forêts des tropiques* n° 245.

Bikié H., Ndoye O., Sunderlin W.D. (2000) L'impact de la crise économique sur les systèmes agricoles et le changement du couvert forestier dans la zone forestière humide du Cameroun. Yaoundé: Center for International Forestry Research (CIFOR), 1-40.

Bougherara D. (2003) L'écolabelisation: Un instrument de préservation de l'environnement par le consommateur? Thèse de Doctorat, Université de Bourgogne U.F.R de sciences économiques 300 p.

Cécile N., Ingrid B., Jean-Luc P. (2012) Les indicateurs de biodiversité forestière, 1^{ère} édition. Synthèse des réflexions issues du programme de recherche «Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques». Paris, Gip Ecofor-MEDDE, 144p. ISBN 978-2-914770-05-7.

Chapman A.C. (1995) Primate seed dispersal. Coevolution and conservation implications. In: Bawa K.S. & Hadley M., eds. *Reproductive ecology of tropical forests plants*. Paris: UNESCO, 60 p.

Chevassus-au-louis B., Salles J.-M., Pujol J.I. (2009) Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Paris : la documentation française et le Centre d'analyse Stratégique, 400 p.

Coleman D.C., Whitman W.B. (2005) Linking species richness, biodiversity and ecosystem function in soil systems. *Pedobiologia*. 49 : 479-497.

Daily (1997) *Environmental and resource economics*, January 2008, 39 (1): 25-35.

Desclée B., Mayaux Ph., Hansen M., Amani P.L., Sannier B., Häusler T., Ngamabou S. R., oilvé H., Gond V., Rahm M., Haaepaintner J., Kibambe Lubamba J.-P. (2014) Evolution du couvert forestier du niveau national au niveau régional et moteur de changement, In de Wasseige C., Flynn J., Louppe D., Hiol H. F., Mayaux Ph. (eds.) *Les forêts du bassin du Congo-état des forêts 2013*. Weyrich, Belgique. pp 21-46.

Di Castri F., Younes T. (1996). *Biodiversity, science and development. Towards a new partnership*. CAB International. 646 p.

Ernst C., Verhegghen A., Mayaux P., Hansen M., Defourny P. (2010) Cartographie du couvert forestier et des changements du couvert forestier en Afrique centrale, in de Wasseige C., Flynn J., Louppe D., Hiol Hiol F., Mayaux Ph. (eds.) *Etat des forêts 2013*. Weyrich, Neuf château, Belgique. pp 23-61.

FAO (2005) *Inventaire forestier national du Cameroun 2003-2004. Rapport final, version préliminaire*, 30 p.

Gosselin M., Laroussinie O. (2004) *Biodiversité et Gestion Forestières. Connaître pour préserver. Synthèse bibliographique*. Anthony : co-édition Gip ecofor -Cemagref, 320 p.

Grisson F. (1991) *Recherche forestière internationale. Le temps des grandes manœuvres pour de nouvelles ambitions*. *Bois et Forêts Tropicales*, 227 : 75-83.

Harscoet E. (2007) *Développement d'une comptabilité environnementale orientée vers la création de valeur : L'application à un investissement de prévention des pollutions*. Thèse de doctorat, École nationale supérieure d'arts et métiers, France, 373 p.

Hecketsweiler P. (2001) *Etude stratégique pour la planification de l'aménagement et de l'exploitation forestière dans l'Unité technique Opérationnelle Sud-Est au Cameroun*. Etude commanditée par WWF. 82 p.

Hooper D.U. and Vitousek P.M. (1997) The effect of plant composition and diversity on ecosystem processes. *Science*. 277: 1302-1305.

Huston M.A. (1994) *Biological diversity. The coexistence of species on changing landscapes*. Cambridge University press. 681 p.

Jon N., Andrew D., Peter H. (1990) *Economie et environnement : Problème et orientations possibles*. *Revue économique de l'OCDE*, n°16 4991, 41 p.

Karsenty A. (2002) «Gouvernance» et forêts tropicales - L'exemple du Cameroun. *Informations et Commentaires*, n°119, Grenoble, France.

Kengne N. (2015) *Diversité de la faune des invertébrés du terreau des épiphytes dans la région de Yaoundé, (Cameroun)*. Mémoire de Master : Université de Yaoundé I. 60 p.

Kigomo B. N., Civil P. N. et Woudell S. R., (1990) *Journal of ecology: Forest composition and regeneration*. *F.I.B. Kabanas-Kenya*. 28: 177-185.

Lescuyer G. Ngouhou Poufoun J. 2012 *Évaluation des bénéfices économiques associés aux modes de mise en valeur des espaces forestiers au Cameroun*. FORAFAMA, « 10e Réunion des Partenaires du PFBC ». 1-2 mars 2012.

Letouzey R. (1985) *Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1/500 000. Domaine de la forêt dense humide toujours verte*. Toulouse, France : Institut de la Carte internationale de la Végétation ; Yaoundé : Institut de la Recherche Agronomique (Herbier National), 62-142.

Lubchenco (1991) *The sustainable biosphere initiative: an ecological research agenda*. *Ecology*, 72 : 371-412.

Magevan C. (2013) *Deforestation trends in the Congo basin: reconciling economic growth and forest protection*. Washington D.C. World Bank. Doi: 10.1596/978-0-8213-9742-8.

Mérigot J-G. (1992) In «Qu'est-ce que l'entreprise? », *Encyclopédie de gestion*, Vuibert, Tome 1 : 23-33.

Millenium ecosystem assessment (2005) Ecosystem and Human Well-Being: synthesis. Island Press, 137 p.

Montagne-Huck C., Niedzwiedz A. (2011) les indicateurs socio-économiques de gestion durable des forêts de France métropolitaine. Communication orale au colloque « Les indicateurs forestiers sur la voie d'une gestion durable ? » Montargis, 6-7 décembre 2011, 100 p.

Odum E. P. (1976) Ecologie, un lien les sciences naturelles et les sciences humaines. Montréal, Quebec : Edition Holt RInehart & Winston 70 p.

Ost F. L. (1995) la nature hors la loi. L'éco-logie à l'épreuve du droit. Éditons-La découverte. 346 p.

Patricia C., Crassaud-Doerfler R., Manuel F. (2010) L'économie verte et le rôle de l'industrie dans la croissance verte. Rapport pour le cercle de l'industrie. 72 p.

Pinard and Putz. (1996) Retaining Forest Biomass by Reducing Logging Damage in Biotropica, 28 (3) : 278-295.

PNUE (2011) « Vers une économie verte : Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté », Synthèse à l'intention des décideurs. 100 p.

Poore D., Sayer J. (1981) The management of tropical moist forest land: ecological guidelines. 2nd ed. Gland, Switzerland; Cambridge, UK: IUCN, 50 p.

Schafer D., Stahmer C. (1989) Input-output model for the analysis of environmental protection activities, Economic Systems Research, 1: 2 -40.

Sonké B. (1998) Études floristiques et structurales des forêts de la réserve de faune du Dja (Cameroun). Thèse de doctorat : Université Libre de Bruxelles, 267 p.

Srivastava D.S. and Vellend M. (2005) Biodiversity-ecosystem Function research: Is it relevant to Conservation? Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 36: 267-294.

Stirn J. (1981). Manuel des méthodes de recherche sur l'environnement aquatique. Huitième

partie. Evaluation des modifications des écosystèmes marins dues à la pollution. (Directives destinées au Projet commun coordonné FAO. 75 p.

Tilman D., Knops J.M.H., Wedin D., Reich P.B., Ritchie M. and Siemann E. (1997a) The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. *Science*, 277 p.

Topa G., Karsenty A., Megavand C., Debroux L. (2009) *The Rainforests of Cameroon: Experience and Evidence from a Decade of Reform*. Banque mondiale, Washington – AFTEN, 210 p

WULF K., Jean E., Ivan G., & Joachim C. (2003) *Code régional d'exploitation forestière à faible impact dans les forêts denses tropicales humides d'Afrique Centrale et de l'Ouest*. 152 p.

ANNEXE

Annexe 1. Questionnaire administré aux entreprises d'exploitations forestières

I. Connaissances sur la structure

- I.1 Nom de la structure.....
- I.1.1 Date de création ou d'implémentation :
- I.1.2. Début des activités :
- I.1.3. Organigramme :
- I.1.4 Circulation/gestion de l'information : Bonne /_/ ; Mauvaise /_/
- I.1.5 Type forestier concerné (UFA.....):
- I.1.6 Estimation de la superficie totale du type forestier :.....
- I.1.7 Superficie réellement exploitée.....
- I.1.8 Nature de la ressource : ligneuse /_/ ; non ligneuse /_/

II. Monographie des personnes enquêtées

- Nom et prénom :.....
- Sexe :
- Age :
- Statut matrimonial
- Niveau scolaire :
- Nombre d'enfants :.....
- Chef de famille :
- Profession :
- Depuis combien d'année travaillez-vous ici ?

III. Maîtrise du concept d'économie verte (EV)

A quoi renvoie l'EV ?

Quel est sa relation avec les DD ?.....

.....

.....

Utopie /_/ ou réalité /_/ ? Pourquoi ?

.....

.....

Selon vous qui s'occupera des questions de l'EV au sein de votre entreprise ?.....

.....

IV. Mesure de l'impact des activités des entreprises sur la biodiversité

1. Aménagements

1.1 Des Etudes d'Impacts Environnementales (EIE) avaient –elles été réalisées au départ ?

Oui /_/ Non /_/

1.2 Des activités d'aménagements sont-elles initiées ? Oui /_/ ; Non /_/

Quelles sont les activités qui avaient été conduites ?

.....

.....

Par qui ?.....

.....

Quelles essences ligneuses avaient été plantées ?.....

.....

Quelle est la structure qui assurait le suivi et l'évaluation des activités 'aménagement?

.....

.....

Quel est le niveau de l'implication de l'entreprise dans l'élaboration du plan d'aménagement ?.....

.....

.....

2. Prélèvement, gestion du cahier de charge et impact des activités de prélèvement sur la BD

2.1 Prélèvement et leur impact sur la BD

- Les essences ligneuses sont –elles matures ? Oui /_/ Non /_/
- Préciser le Diamètre Minimum d’exploitabilité.....
- Fréquence de prélèvement.....
- Nommez – les espèces forestières les plus sollicitées :.....
-
- Nombre d’essences d’espèces exploitées : par an / _ / ; par mois /_/
 - o mensuel ; /_/ annuel /_/
- L’impact des prélèvements est –il perceptible ? Oui /_/ ; Non /_/
- Pourquoi ?.....
-
- Comment appréciez – vous l’impact des exploitations sur la BD? Très mauvais /_/ ;
- /_/ mauvais, /_/ Bon, /_/Très Bon.
- Classez les impacts proposés ci – dessous par ordre de gravité.

1. Perte de la biodiversité
2. Diminution des essences ligneuses les plus prisées
3. Faible régénération des ressources ligneuses
4. Installation de l’érosion
5. Disparition des animaux sous la pression des braconniers
6. Pollution

Mettre dans l’ordre de gravité en utilisant les numéros des impacts.....

.....

2.2 Gestion du cahier de charges

- Au sein de votre structure, qui s’occupe de la gestion du cahier de charge ?.....
-
- Périodicité de la gestion du cahier de charge : Quotidien /_/ ; hebdomadaire par semaine / _ /
- L’impact des prélèvements est-il perceptibles ? Oui ; /_/ ; Non /_/

- Pourquoi ?

V. Evaluation de l'intégration dans la gestion des entreprises des risques et des opportunités liés à la BD aux SES (comment intégrer la dimension économique dans l'approche BD);

1. Que savez – vous de la Biodiversité (BD).....

2. Que savez-vous des Services écosystémiques (SES) ?.....

3. Quels sont les services écosystémiques qu'offre le type forestier exploité par votre entreprise?.....

Est-il possible de quantifier les SES? Oui /_/ ; Non /_/

Pourquoi ?

4. Parlez – nous de l'état de la forêt :

5.1 Avant l'exploitation.....

5.2Après l'exploitation.....

5. Données sur l'espace exploité (les essences ligneuses exploitées/replantées, les quantités exploitées/replantées, la superficie) ?

5.1 les essences ligneuses exploitées/replantées/an.....

.....
.....

5.2 Nombre d'arbres exploités/replantés/an (Nbre d'arbres/ha).....

.....
.....

5.3 Superficie exploitée ou replantée /an.....

.....
.....

6. Données d'inventaire de toute nature

6.1 Forêt (taux de reconstitution et le taux de régénération des essences ligneuses)

- taux de reconstitution par essences.....

.....
.....

- taux de régénération par essences ligneuses

6.2 Faune (inventaire des espèces qui sont restées et les espèces nouvelles malgré leur exploitation)

.....
.....

7. Risques liés à la Biodiversité

7.1 Que pensez-vous des risques pesant sur la BD ?/_/très faible ; /_/faible ; /_/ ; /_/très élevé ; /_/élevé

Bien vouloir les énumérer.....

.....
.....

7.2 Que pensez-vous des risques pesant sur les SES ?/_/très faible ; /_/faible ; /_/ ; /_/très élevé ; /_/élevé

Bien vouloir les énumérer.....

.....
.....

7.3 Quelles actions sont –elles être entreprises pour aller à l’encontre des risques identifiés ?

.....
.....
.....

7.4 Des améliorations sont-elles observées ? Oui ; /_/ Non /_/

Argumenter les améliorations observées ou pas

.....
.....
.....

8. Conception des systèmes de comptabilité et de rapports financiers sur la BSE (établissement d’un référentiel)

NB: pour le 8, précisez s’il existe un manuel de procédure au sein de l’entreprise et précisez si les procédures liées à la BD et les SES y sont consignées, dire enfin en quoi consiste lesdites procédures.

8.1 Quelles sont les procédures de mesure liées à la BD et aux SES?.....

.....
.....
.....

8.2 Quelles sont les procédures de gestion liées à la BD et aux SES?.....

.....
.....
.....

8.3 Quelles sont les procédures de rapportage liées la BD et aux SES.....

.....
.....
.....

8.4 Quelles sont les procédures de traitement de données liées à la BD et les SES ?

.....

.....
.....
.....

8.5 Peut-on parcourir avec vous votre système de comptabilité et de rapports financiers sur la BD et les SES? Oui /_/ ; non /_/

Qu'est ce qui en retourne ?.....
.....
.....

8.6 Dans quel contexte la Comptabilité de la Gestion Environnementale (CGE) a été élaborée ?.....

.....
.....
.....

8.7 Globalement, quelles sont les différentes options d'investissement prises par les managers de l'entreprise relativement à la BD et aux SES dans l'optique de la migration vers l'EV?.....

.....
.....
.....

8.8 Quels sont les coûts directs de ces options d'investissement ?.....

.....
.....
.....

8.9 Quels sont les éléments (les techniques d'évaluation) qui orientent ces options d'investissement ?

.....
.....
.....

8.10 Selon vous y-a-t-il les insuffisances dans votre Comptabilité de la Gestion Environnementale (CGE) ? Oui /_/, Non /_/

Les citer.....

.....
.....
8.11 Qu'est ce qui explique les insuffisances des systèmes de comptabilité et de rapports financiers sur la BSE ?

.....
.....
8.12 Quelles actions les entreprises peuvent entreprendre pour compléter la CGE (Comptabilité de la Gestion Environnementale) ?

.....
.....
9. Votre entreprise est – elle certifiée ?/_/ oui, /_/non
Si non pourquoi ?

10. Soit la chaîne de valeurs **BD-SES-EV**

10.1 A quelle étape de cette chaîne de valeurs peut-on intervenir pour atténuer les impacts négatifs sur la BD et les SES et ainsi faire évoluer l'entreprise vers l'EV?

.....
.....
10.2 Pourquoi ?.....
.....

.....
11. A quel niveau au sein de l'entreprise ou de son fonctionnement peut – intervenir pour la faire évoluer vers l'EV ? (Bien vouloir cocher dans la ou les cases souhaitées)

Unité commerciale	Gamme de produits	Usine	Biens naturels (forêt)

12. Quels sont donc les facteurs de réussite de l'évolution vers l'EV de l'entreprise liés à la BD et les SES ? (se référer aux SES et au 8 du V pour répondre à cette question).....

.....

13. Quels sont les objectifs fixés par les entreprises liés à la BD et aux SES pour la migration vers l'EV?.....

.....

Annexe 2. Noms commerciaux, scientifiques et familles de quelques essences utilisées par FIPCAM et SIM

Noms commerciaux	Noms scientifiques	Familles
Aningré R.	<i>Aningeria robusta</i>	Sapotacées
Acajou blanc	<i>Khaya anthotheca</i>	Méliacées
Ayous	<i>Triplochyton scléroxylon</i>	Sterculiacées
Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae
Bibolo/ Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	Méliacées
Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	Rubiaceae
Bossé claire	<i>Guarea cedrata</i>	Méliacées
Bossé foncé	<i>Guarea thompsonii</i>	Méliacées
Bubinga Rouge	<i>Guibourtia demeusei</i>	Fabaceae
Doussié blanc	<i>Afzelia pachyloba</i>	Fabaceae
Doussié rouge	<i>Afzelia bipindensis</i>	Fabaceae
Doussié sanaga	<i>Afzelia africana</i>	Fabaceae
Ebène	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebénacées
Ekop naga akoloko	<i>Brachystegia cynometroides</i>	Fabaceae

Noms commerciaux	Noms scientifiques	Familles
Ekop ngombé G.F	<i>Didelotia letouzeyi</i>	Caesalpiniaceae
Ekop naga Nord -ouest	<i>Brachystegia milbreadii</i>	Fabaceae
Emien	<i>Diospyros spp</i>	Ebenaceae
Fraké	<i>Terminalia superba</i>	Combretaceae
Ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	Moracées
Koto	<i>Pterygota macrocarpa</i>	Sterculiacées
Limballi	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Caesalpiniaceae
Longhi	<i>Gambeya africana</i>	Sapotaceae
Lotofa/Nkanang	<i>Sterculia rhinopetala</i>	Malvaceae
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotacées
Padouk rouge	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabacées
Padouk blanc	<i>Pterocarpus osun</i>	Fabacées
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Méliacées
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Méliacées
Tali	<i>Erythrophleum ivorens</i>	Césalpiniacées
Tiama	<i>Entandrophragma angolens</i>	Méliacées
Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Mimosaceae
Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	Fabaceae
Emien	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae
Eyon	<i>Pterygota bequaertii</i>	Malvaceae
Longhi	<i>Eribroma oblongum</i>	Sterculiacées
Mukulungu	<i>Austranella congolensis</i>	Sapotacées
Okan	<i>Pterocarpus soya-----uxii</i>	Papilionacées
Kossipo	<i>Entandrophragma callodei</i>	Méliacées
Sipo	<i>Erythrophleum yaoundé</i>	Césalpiniacées
Niové	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	Sterculiacées

**Annexe 3. Valeurs qui ont permis de calculer l'indice de Shannon Weaver et l'Equitabilité
de Piélou, espèces reboisées 2014 chez FIPCAM**

Essences		UFA 09 017.	UFA 09 004 B	UFA 10 045	UFA 10 035	Effectif total	Pi	Log pi	Pi LogPi
Noms commer- ciaux	Noms scientifiques								
Ayous	<i>Triplochyton scleroxylon</i>	0	1806	0	0	1806	0,482	-0,32	-0,154
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	0	53	0	0	53	0,014	-1,85	-0,026
Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	206	0	0	0	206	0,055	-1,26	-0,069
Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	687	994	0	0	1681	0,449	-0,35	-0,157
Total		893	2853	0	0	3746	100		-0,407

**Annexe 4. Valeurs qui ont permis de calculer l'indice de Shannon Weaver et l'Equitabilité
de Piélou, espèces reboisées 2015 chez FIPCAM**

Essences		UFA 09 017.	UFA 09 004B	UFA 10 045	UFA 10 035	Effectif total	Pi	Log ₂ Pi	Pi Log ₂ Pi
Noms commerciaux	Noms scientifiques								
Ayous	<i>Triplochyon scleroxylon</i>	0	0	40	0	40	0,0061	-2,21	-0,0135
Azobé	<i>Lophira alata</i>	293	200	0	0	493	0,0753	-1,12	-0,08438
Bibolo/ Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	24	0	255	0	279	0,0426	-1,37	-0,05841
Doussié rouge	<i>Afzelia bipindensis</i>	0	0	1194	0	1 194	0,1825	-0,74	-0,13502
Ebène	<i>Diospyros crassiflora</i>	0	0	163	0	163	0,0249	-1,6	-0,03985
Fraké	<i>Terminalia superba</i>	42	0	0	0	42	0,0064	-2,19	-0,01406
Limbali	<i>Gilbertiodendro n dewevrei</i>	0	0	162	0	162	0,0248	-1,61	-0,03986
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	320	0	639	0	959	0,1465	-0,83	-0,12163
Padouk rouge	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	0	0	212	0	212	0,0324	-1,49	-0,04827
Padouk blanc	<i>Pterocarpus osun</i>	0	0	49	0	49	0,0075	-2,13	-0,01595
Sapelli	<i>Entandrophrag ma cylindricum</i>	0	0	359	0	359	0,0549	-1,26	-0,06912
Sipo	<i>Entandrophrag ma utile</i>	0	0	268	0	268	0,0410	-1,39	-0,05693
Tali	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	0	0	94	0	94	0,0144	-1,84	-0,02643
Tiama	<i>Entandrophrag ma angolens</i>	0	0	146	0	146	0,0223	-1,65	-0,03681
Wengé	<i>Milleittia laurentii</i>	2050	0	36	0	2 086	0,3188	-0,5	-0,15938
Total		2 729	200	3 615	0	6 544			-0,9196