

Etude sur le plan pratique d'Aménagement des Forêts Naturelles de Production Tropicales Africaines

Application au cas de l'Afrique Centrale
Volet 1 « Production Forestière »

© ATIBT, Paris, Avril 2007

Association Technique Internationale des Bois Tropicaux

6, avenue de Saint Mandé - 75012 Paris

Tel + 33 (0) 1 43 42 42 00 – Fax + 33 (0) 1 43 42 55 22

sec@atibt.com - www.atibt.com

ETUDE SUR LE PLAN PRATIQUE D'AMÉNAGEMENT DES FORÊTS NATURELLES DE PRODUCTION TROPICALES AFRICAINES

Application au cas de l'Afrique Centrale

Volet 1 « Production Forestière »

La première édition de cet ouvrage en 2001 a été coordonnée par Jean Esteve, ancien président de la Commission Forêt de l'ATIBT.

La révision du document a été effectuée par Nicolas Bayol (FORET RESSOURCES MANAGEMENT), Benoît Demarquez et Cyril Pelissier (TEREA).

Nous voudrions remercier très vivement tous ceux, fonctionnaires, assistants techniques, dirigeants d'entreprise, forestiers de terrain, ONG, collègues et amis qui nous ont apporté leur concours pour la révision de ce document.

Nous tenons tout particulièrement à remercier les personnes suivantes qui ont accepté de participer activement à notre comité de relecture ou ont contribué à la rédaction de cette nouvelle version.

Bernard Cassagne (Président de la Commission Forêt) et toute l'équipe FRM notamment Jean-François Chevalier, Michel Gally, Vincent Fesneau et Sylvie Porter

Olivier Bonneau (TEREA)

Willy Delvingt (Président ATIBT)

Pierre-François Bertieaux

Jean-Michel Borie (Conseiller du Ministre des Forêts, RCA)

Eric Forni (Conseiller du DG Eaux/Forêts de la République du Congo)

Jean-Louis Doucet et Jean-François Gillet (NATURE +)

Ainsi que les membres de la Commission I – Forêt de l'ATIBT

Adeline Giraud (ONF I)

Paul-Emmanuel Huet (Secrétaire Général ATIBT)

Jean-Jacques Landrot

Fabio Pesce (FORTEA)

Tom Van Loon (DANZER)

Mathieu Schwartzberg (LEROY GABON)

Laurent Tellier (ONF I)

Tieme Wanders (FORM INTERNATIONAL)

Alain Billand (CIRAD – département environnement et société)

Traduction anglaise de A.T.T

Mise en page de Fabienne Morgaut (ATIBT)

Photo couverture : Suivi de croissance d'un Limba Terminalia Superba © JF GILLET

Photos 4^{ème} de couv : © B.DEMARQUEZ, N. BAYOL, ATIBT, P. JEANMART, CEB

TABLE DES MATIERES

PARTIE I. LE CONCEPT DE GESTION DURABLE ET D'AMENAGEMENT FORESTIER..... 10

I.1	Bref historique de l'aménagement des forêts	10
I.1.1	L'origine de l'aménagement des forêts.....	10
I.1.2	Histoire de la gestion forestière en Afrique Centrale	11
I.1.3	La nouvelle donne de l'aménagement forestier durable.....	11
I.1.4	L'avancement actuel de l'aménagement des forêts de production de l'Afrique Centrale	13
I.2	Definitions de l'aménagement et de la gestion durable	15
I.3	L'aménagement forestier, une prise en compte de toutes les fonctions de la foret	16
I.4	Les règlementations en matière de gestion durable des forets en Afrique Centrale	17
I.5	Les étapes de la mise sous aménagement	19

PARTIE II. CONTENU TECHNIQUE D'UN PLAN PRATIQUE D'AMENAGEMENT DES FORETS DE PRODUCTION.....21

II.1	Présentation générale du plan	27
II.2	Connaissance de la forêt et de son environnement	28
II.2.1	Milieu physique.....	28
II.2.2	Analyse de l'environnement socio-économique	30
II.2.3	Historique des activités sur le massif à aménager	32
II.2.4	Cartographie.....	33
II.2.5	Photo-interprétation et stratification du massif.....	35
II.2.6	Pré inventaire et inventaire d'aménagement	36
II.3	La proposition d'aménagement	53
II.3.1	Les objectifs de l'aménagement	53
II.3.2	Rotation et durée de l'aménagement	56
II.3.3	Le découpage de l'UFA en séries d'aménagement.....	56
II.3.4	L'aménagement des séries de conservation et / ou de protection	59
II.3.5	L'aménagement de la série agricole.....	59
II.3.6	Aménagement de la série de production	61
II.4	La mise en œuvre du Plan d'Aménagement	75
II.4.1	Délimitation du permis	75
II.4.2	Documents de gestion.....	84
II.4.3	Mesures sociales et cadre de concertation	88
II.4.4	Mesures environnementales	92

II.5	Quelques défis de l'aménagement	100
II.5.1	Formation	100
II.5.2	Actions de sensibilisation	101
II.6	Suivi, contrôle et coûts de l'aménagement	102
II.6.1	Une équipe d'aménagement compétente et permanente.....	102
II.6.2	Actions de suivi-évaluation	103
II.6.3	Bilan économique de l'aménagement	104
II.7	Intégration des PMEF dans le processus d'aménagement	107

PARTIE III. APPROCHE DE LA REPARTITION DES RESPONSABILITES TECHNIQUES ET FINANCIERES ENTRE PARTENAIRES 112

III.1	Les partenaires de l'aménagement	112
III.1.1	Les Administrations Forestières et les Etats.....	112
III.1.2	Les concessionnaires forestiers	113
III.1.3	Les bureaux d'étude en aménagement	113
III.1.4	Les Organisations Non Gouvernementales.....	114
III.1.5	Les populations rurales	114
III.1.6	Les projets.....	114
III.1.7	Les bailleurs de fonds et organisations internationales	114
III.1.8	Les administrations locales	114
III.2	Le processus de la mise sous aménagement	115
III.2.1	Les étapes du processus.....	115
III.2.2	Une organisation nouvelle à mettre en place	115
III.2.3	Tableau de répartition des responsabilités techniques et financières entre partenaires .	117

Avant-propos

Dès 1996, la *Fondation européenne pour la préservation des ressources de la forêt africaine* qui regroupe les principaux investisseurs dans l'activité forestière et industrielle du bois en Afrique centrale (leurs concessions couvrent plus de 20 millions d'hectares) décide de promouvoir et de mettre en œuvre un Plan d'Aménagement forestier de leurs concessions. L'ATIBT est désignée pour concevoir, rédiger et publier un ouvrage devant d'une part permettre aux opérateurs économiques de mieux comprendre les enjeux et contraintes de la gestion durable, et d'autre part d'énoncer clairement les exigences pour la rédaction et la mise en œuvre d'un plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production en Afrique centrale. Grâce à un financement du Ministère des Affaires étrangères de la France et de la Fondation européenne, un premier volume sur la production forestière est édité en 2001. Les volumes II (aspects sociaux) et III (aspects faunistiques) paraissent en 2005.

Cet ouvrage rencontre un grand succès non seulement auprès des exploitants forestiers mais aussi auprès d'autres acteurs importants de la gestion forestière durable dont surtout les ONG, internationales et nationales, et les membres des administrations forestières africaines. Il sera également à la base des formations « Aménagiste ATIBT » réalisées par notre Association à Libreville, Kinshasa puis Yaoundé en vue de préparer les divers acteurs de la gestion forestière durable à l'élaboration d'un Plan d'Aménagement, à son implantation et à son suivi. Une réédition est donc décidée, d'autant plus nécessaire que l'aménagement des forêts de production en Afrique centrale a connu un développement important. Alors que le premier aménagement forestier agréé de la région ne date que de 2000 (CEB au Gabon), on constate aujourd'hui que 7 millions d'hectares de forêts naturelles de production du Bassin du Congo possèdent un Plan d'Aménagement agréé, et que 24 autres millions sont en cours d'aménagement, à des degrés d'avancement divers. Une expérience considérable a été acquise et il a paru nécessaire de réviser complètement le volume I sur la production forestière. C'est ainsi que le contenu technique du Plan d'Aménagement a pris une place considérable et de nouveaux chapitres, sur des sujets sensibles comme la formation, le suivi et contrôle de l'aménagement et la répartition des responsabilités entre partenaires, ont été renforcés.

Il est bon de rappeler que le Plan d'Aménagement est la clef de voûte d'une gestion forestière durable. Il se veut un outil essentiel de gestion non seulement pour l'exploitation forestière au quotidien mais aussi et surtout pour la politique des investissements et la planification générale des entreprises forestières. C'est un renversement total par rapport à la situation antérieure où c'était essentiellement le marché qui dictait la conduite des entrepreneurs forestiers. Une gestion durable n'est concevable que si l'exploitation veille à conserver intactes les fonctions écologiques, sociales et économiques de la forêt. La production doit s'adapter à la forêt et pas l'inverse. Il est clair que cela exige une nouvelle culture d'entreprise et un personnel bien formé à ce nouveau type de gestion. Cela ne se met pas en place en un jour, d'autant plus que les difficultés sont nombreuses : limitation de l'exploitation des grandes essences commerciales au profit d'essences secondaires aujourd'hui moins rentables, personnel de l'entreprise peu ouvert aux approches nouvelles, recrutement malaisé d'un personnel bien formé en particulier pour des postes sur les chantiers, coût élevé de l'élaboration, de la mise en place et du suivi du Plan d'Aménagement. Dans ce cadre, l'ATIBT souhaite démarrer une étude sur l'impact économique de la mise en place des plans d'aménagement sur base des résultats obtenus par les membres de la Fondation. Les résultats obtenus pourraient faire l'objet d'un nouveau volume de notre ouvrage sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines.

Un autre élément à prendre en compte dans l'approche d'aménagement concerne les PME et les petits permis forestiers qui leur sont associés. Ceux-ci représentent plus de 50% de la superficie forestière du Bassin du Congo, soit plus de 20 millions d'hectares aujourd'hui. Si l'ATIBT présente dans cet ouvrage un outil de travail vers lequel il faut tendre pour les concessions d'une certaine taille, il faut veiller à ce que des outils adaptés soient proposés pour les permis de superficies plus modestes. Ces outils devront aussi tenir compte des réalités économiques spécifiques pour des PME africaines. L'ATIBT se propose, en concertation avec les membres de sa Commission Forêt, de chercher à mieux prendre en compte ces PME à travers un ouvrage qui pourra leur être consacré. A signaler à ce sujet l'important projet qui démarre au Gabon (de 2007 à 2012) pour traiter de ce cas particulier de l'aménagement des petits permis et de la recherche de formules de regroupement pour faciliter la mise en œuvre de l'aménagement durable. L'autre cas concerne celui des forêts communautaires pour lequel il faudra aussi faire évoluer les règles d'aménagement décrites dans cet ouvrage pour tenir compte de la spécificité des surfaces forestières à aménager, du profil des gestionnaires et des contraintes particulières liés à la faiblesse et à l'irrégularité du revenu forestier.

Concluons en attirant l'attention du lecteur sur la convergence entre l'approche Plan d'Aménagement forestier, illustrée par cet ouvrage, et l'approche Plan de Gestion des aires protégées forestières en Afrique Centrale, notamment au niveau de l'analyse des ressources et des relations populations locales/gestionnaire de l'aire protégée ou de la concession. Cette convergence va bien au-delà d'une convergence des méthodes, elle est une indication claire du fort rapprochement idéologique entre les gestionnaires des deux types d'aires (protégée ou en concession). Ce rapprochement existe déjà dans les faits (à titre d'exemple signalons les cas de Pallisco/ Réserve de faune du Dja, Wijma/P.N. Campo Ma'an, Rougier Gabon/Parc National d'Ivindo, CBG/Parcs Nationaux de Moukalaba Doudou et de Loango, CIB/P.N. Nouabale Ndoki et Ifo /P.N d'Odzala). Il faut espérer que cette collaboration se renforcera progressivement, notamment par l'accès à la certification des concessionnaires intéressés, et cela au plus grand bénéfice des écosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique centrale.

Dr Bernard Cassagne

Président Commission ATIBT *Forêts*

Willy Delvingt

Président ATIBT

Introduction

Faisant le point après la Conférence de Rio, au Forum de l'ATIBT à Lisbonne en novembre 1992, le Président Henri MONTCERISIER déclarait :

« L'exploitation des forêts denses tropicales doit se faire en respectant le principe de durabilité de la forêt, c'est à dire avec l'objectif de maintenir et, chaque fois que possible, d'améliorer l'aptitude de la forêt à remplir au mieux l'ensemble de ses fonctions écologiques, économiques et sociales, en préservant toutes ses potentialités pour les générations à venir.

En conséquence, les professionnels souhaitent opérer dans le cadre de plans de gestion (ou plans d'aménagement forestier) prévoyant, dans le cadre de contrats d'aménagement-exploitation de longue durée, les assiettes de coupe, les espèces et dimensions autorisées à l'abattage, les méthodes d'exploitation, les infrastructures routières, les travaux sylvicoles complémentaires à l'exploitation, les travaux de régénération forestière, etc.»

Depuis cette date, les concepts de gestion durable et d'aménagement forestier ont mûri à tous niveaux : administrations forestières nationales, bailleurs de fonds, ONG environnementales et entreprises du secteur privé. Les aspects sociaux et écologiques ont été largement développés et sont désormais totalement intégrés dans la démarche d'aménagement forestier en milieu tropical. Ils font d'ailleurs l'objet des volets II et III des manuels ATIBT, complétant ainsi ce Volet I consacré essentiellement à la production durable de bois d'oeuvre.

L'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) définissait en 2001 l'aménagement forestier comme une « Valorisation planifiée des produits et services forestiers garantissant à long terme l'intégrité du milieu forestier, de sa biodiversité ainsi que le bien-être des populations ».

En septembre 1999, à Milan, les principaux groupes européens, investisseurs dans l'activité forestière et industrielle du bois en Afrique centrale et occidentale, réunis au sein de la Fondation Européenne pour la Préservation des Ressources de la Forêt Africaine, conscients de leur rôle déterminant dans le développement économique et social des pays africains dans lesquels ils sont implantés et de leur devoir d'exemplarité et de promotion de la gestion durable auprès de l'ensemble du secteur et en particulier des entreprises petites et moyennes, ont décidé, parmi d'autres actions, la réalisation de la première édition de cette « Etude sur le Plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines ».

En 2001, l'ATIBT publiait la première édition de ce manuel avec le soutien financier du Ministère français des Affaires Etrangères (MAE) et du Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM).

L'objectif de cet ouvrage était de souligner les étapes techniques du Plan d'Aménagement, tout en rappelant les concepts fondamentaux de la gestion durable. Le contenu était basé sur l'expérience acquise sur le terrain et élaboré en partenariat avec les principaux experts du secteur. Grande référence dans le domaine de la foresterie africaine, aussi bien pour les professionnels forestiers du Bassin du Congo que pour les Bailleurs internationaux et personnalités décisionnaires, le manuel était le premier à s'intéresser au problème de l'aménagement forestier.

Cette étude traduit la volonté des membres de la Fondation, en association avec l'ensemble des partenaires (Etats, populations, Bailleurs de fonds, organisations environnementales) de s'engager, avec l'appui des Etats et des organisations internationales de développement, dans la gestion durable, par la mise en place de plans d'aménagement ; d'aller au delà de l'application des normes exigées par les législations et réglementations forestières nationales, de s'approprier l'aménagement forestier et d'en faire un véritable outil de gestion technique et économique de ses entreprises.

Cependant, le nouveau contexte législatif dans plusieurs pays de la sous-région (notamment l'intégration du Plan d'Aménagement dans plusieurs législations forestières nationales) et la large expérience acquise pendant l'élaboration des plans d'aménagement ces 5 dernières années (de nombreux plans d'aménagement sont aujourd'hui agréés et sont en cours de mise en œuvre dans différents pays, permettant ainsi de bénéficier d'une expérience de terrain, de tester et développer de nouveaux outils et itinéraires techniques), sont à prendre en compte et ont rendu ainsi indispensable la mise à jour de cet ouvrage.

Les volets 2 (aspects sociaux) et 3 (aspects faunistiques) ont été publiés fin 2005 ; aussi cette version actualisée du volet 1 vient les compléter pour procurer aux professionnels soucieux d'entrer dans la gestion forestière durable une série de guides pratiques prenant en compte tous les aspects de l'aménagement forestier.

Ce travail d'actualisation a été financé par le MAE, et dirigé par les membres de la Commission I de l'ATIBT, FRM, et TEREA avec le soutien de l'ONF-I et du CIRAD département environnements et sociétés.

Ce nouveau manuel présente :

- 1** Des données actualisées
- 2** L'histoire de l'aménagement forestier en Afrique Centrale ces dix dernières années et les nouvelles techniques et méthodologies utilisées
- 3** Les problèmes techniques à surmonter comme dans le cas de Petites et Moyennes Entreprises Forestières
- 4** Les références, tout au long du manuel, aux nouvelles avancées législatives dans les différents pays du Bassin du Congo.

L'ouvrage est composé de trois principaux chapitres :

- le premier rappelle le concept d'aménagement forestier ;
- le second définit le contenu technique d'un plan pratique d'aménagement des forêts de production en Afrique Centrale et quelques uns des défis restant à relever dans les prochaines années ;
- le dernier propose une répartition des responsabilités techniques et financières entre partenaires.

Partie I. LE CONCEPT DE GESTION DURABLE ET D'AMENAGEMENT FORESTIER

Avant d'aborder les aspects techniques de l'aménagement des forêts naturelles de production, il est utile de présenter rapidement l'évolution des concepts de gestion durable et d'aménagement forestier, d'une part dans le monde et d'autre part en Afrique Centrale.

I.1 BREF HISTORIQUE DE L'AMENAGEMENT DES FORETS

I.1.1 L'origine de l'aménagement des forêts

En Europe, la notion de gestion de la ressource en bois est apparue dans les forêts soumises à des pressions « insoutenables » du fait du développement démographique. La raréfaction de la ressource imposait une meilleure organisation des récoltes. Les premières formes de gestion n'étaient pas consignées dans un document écrit mais uniquement matérialisées sur le terrain, par la délimitation d'assiettes annuelles de coupe (ou « coupons »).

Etymologiquement, le terme initial « mesnagement » est apparu pour la première fois en France en 1597 comme terme de foresterie, à partir de la racine « ménage ». Puis, au XVIII^{ème} siècle est apparu en foresterie le mot aménagement (ou son équivalent en anglais et en allemand), dans une signification proche de celle qu'on lui donne aujourd'hui, avec des avancées importantes dans la définition des méthodes d'aménagement et de sylviculture, tout d'abord en Allemagne, puis dans les autres pays d'Europe occidentale.

On le voit, la volonté de gérer durablement la ressource forestière est ancienne. Le principe de base, qui a toujours été la notion de rendement soutenu, a évolué au cours des siècles et s'est progressivement élargi. Au départ, le rendement soutenu concernait exclusivement la production de matière ligneuse, puis est ensuite apparue, au début des années 50, la notion d'usages multiples de la forêt, c'est à dire la fourniture d'un plus grand nombre de produits et de services utiles à la société. Ainsi l'évolution récente a étendu la notion ancienne de gestion forestière à l'ensemble des fonctions de la forêt, il est désormais question **d'aménagement durable** ou **de gestion durable**.

1.1.2 Histoire de la gestion forestière en Afrique Centrale

Historiquement, les aménagements en milieu tropical se sont tournés en premier lieu vers des forêts artificielles ou des forêts naturelles homogènes. C'est le cas, par exemple, de la forêt d'Allapali en Inde, qui aurait été aménagée dès 1895 ou des mangroves de Matang, en Malaisie, aménagées en 1902.

En fin de compte, l'aménagement des forêts denses humides d'Afrique Centrale n'est pas une notion aussi nouvelle que l'on a eu tendance à le croire ces dernières années. Ainsi, à l'époque coloniale, en Afrique équatoriale française, les forêts ont fait l'objet de plans de gestion, conformément au décret du 20 mai 1945. Il s'agissait d'un aménagement simplifié basé sur une prospection sommaire et établissant une programmation d'exploitation et un cahier des charges à respecter.

Ces premiers aménagements visaient uniquement à « régler les coupes », c'est-à-dire qu'ils portaient exclusivement sur la production soutenue de bois d'œuvre.

Ces dispositions ont progressivement cessé d'être appliquées dans les années 60 et 70. La gestion forestière en vigueur a alors été simplifiée, consistant en quelques règles simples, tels le respect de Diamètres Minimums d'Exploitabilité, et dans certains pays, la limitation des superficies parcourues ou des volumes produits annuellement (sous diverses formes).

« Dans les années 70, de nombreux projets ont évalué les ressources forestières disponibles dans les différents massifs, débouchant également sur une réflexion quant à la valorisation possible des ces ressources. Quelques plans d'aménagement de bonne qualité ont alors été rédigés (par exemple au sud de la République du Congo et au Gabon), mais aucun n'a été appliqué de façon effective, faute d'une véritable volonté de la part des différents acteurs. On peut donc considérer qu'aucun aménagement forestier durable n'a été mis en œuvre en Afrique centrale avant les années 1990. Il faut souligner que la notion de gestion durable était déjà intégrée, à différents degrés, dans les anciens codes forestiers, comme par exemple dans la loi 01/82, au Gabon. Mais les décrets d'application ont tardé à être mis en place, quand ils l'ont été, et ont rarement été appliqués dans ce domaine précis de la gestion forestière. »

1.1.3 La nouvelle donne de l'aménagement forestier durable

A la fin des années 80, en raison des effets désormais visibles d'une utilisation insuffisamment raisonnée des ressources naturelles dans le monde, sont apparus le concept de développement durable, et la volonté de préserver le patrimoine mondial pour les générations futures.

L'application du concept de développement durable à la forêt a été consacrée par la Conférence de Rio (1992), car la gestion durable est alors apparue comme une solution séduisante, permettant de concilier mise en valeur économique de la forêt, développement socio-économique et conservation, destinés à protéger le patrimoine forestier et les besoins des générations futures.



Piste forestière © Benoît DEMARQUEZ

Dans le milieu des années 1990, les principaux opérateurs forestiers gabonais ont initié des projets d'aménagement durable des titres d'exploitation dont ils étaient attributaires.

Au cours de cette même décennie, des projets se sont développés au Cameroun, en RCA et au Gabon pour définir les principes de l'aménagement forestier « moderne » des forêts de production du Bassin du Congo et rédiger des plans d'aménagement forestier pilotes. La plupart de ces projets doivent beaucoup à l'implication de concessionnaires forestiers. Certains projets ont bénéficié de l'appui de bailleurs de fonds ou de centres de recherche. Les administrations forestières, en intégrant la notion de gestion durable dans leur cadre législatif, ont également joué un rôle important. Cette démarche, malgré des difficultés importantes, est en train de se généraliser aux autres opérateurs forestiers du Gabon, du Congo, du Cameroun et de la République Centrafricaine. La République Démocratique du Congo, avec un retard dû à la guerre qu'elle a connue, est actuellement entrain de lancer la mise sous aménagement de son immense massif forestier. Finalement, dans le Bassin du Congo, seule la Guinée Equatoriale n'a pour le moment pas suivi le mouvement général.

Cette nouvelle génération de plans d'aménagement se distingue nettement de la précédente, sur plusieurs points.

- Il ne s'agit plus maintenant d'opérations pilotes ou expérimentales, on assiste à une généralisation de la volonté d'aménagement, dans les textes législatifs, mais également dans les faits.
- Les acteurs locaux, administrations forestières et concessionnaires forestiers s'approprient progressivement, même si d'énormes progrès sont encore à accomplir, la démarche d'aménagement et en comprennent tout l'intérêt. Cela passe également par des réorganisations internes en cours pour adapter les structures à cette nouvelle vision de la gestion forestière.
- Les plans d'aménagement rédigés sont effectivement mis en œuvre.
- L'aménagement forestier intègre désormais l'ensemble des fonctions de la forêt, et non plus exclusivement la fonction de production de bois d'œuvre.

La nécessité de l'aménagement se fait progressivement sentir dans l'ensemble des pays membres de l'OAB et prendra de plus en plus d'acuité, car les divers intervenants et acteurs se sont aperçus, avec du retard certes, que la ressource n'était pas inépuisable, ni l'espace illimité.

Avec l'aménagement, les concessionnaires passent de l'exploitation de type minier à une gestion moderne d'entreprise, respectueuse de l'environnement et soucieuse de prendre en compte les besoins des populations locales dans leurs activités.

Cette nouvelle donne de l'aménagement forestier a été prise en compte et encouragée par des initiatives internationales, notamment la COMIFAC et le PFBC :

- En 2000, à Yaoundé, les ministres en charge des forêts d'Afrique Centrale ont adopté un plan de convergence et se sont entendus pour engager des actions sous-régionales et travailler ensemble sur dix axes stratégiques (dont l'harmonisation des politiques forestières et fiscales, la meilleure connaissance des ressources, l'aménagement des écosystèmes). En 2004, cette organisation a pris le nom de Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC).

- En 2002, à l'occasion du Sommet mondial du développement durable de Johannesburg (SMDD) est créé le Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo (PFBC), structure informelle regroupant à l'origine vingt-neuf organisations gouvernementales et non gouvernementales (33 actuellement). Cet organisme vise à faciliter l'exécution du calendrier approuvé lors du SMDD.

1.1.4 L'avancement actuel de l'aménagement des forêts de production de l'Afrique Centrale

Ces quinze dernières années ont vu notamment :

- La réalisation des premières études de faisabilité de projet d'aménagement forestier par des concessionnaires, au Gabon, en 1995 et 1996 ;
- Le développement des méthodologies d'aménagement par le biais de projets pilotes (Ngotto en RCA dans le cadre du programme ECOFAC, projet API-Dimako au Cameroun, Sud-Estuaire Gabon...) et la rédaction de plans d'aménagement par les Administrations forestières, comme dans le cas de l'ONADEF au Cameroun.
- L'approbation d'un premier Plan d'Aménagement réalisé par une entreprise privée au Gabon, celui de CEB, en 2000, suivi en 2002 par l'approbation du Plan d'Aménagement de la CFAD du Haut-Abanga, puis de plusieurs autres plans d'aménagement les années suivantes au Gabon ;
- La généralisation de l'aménagement forestier au Nord Congo, avec l'approbation d'un premier Plan d'Aménagement, celui de l'UFA Kabo (attribuée à CIB, groupe DLH), en mars 2006 et le dépôt en août 2006 du Plan d'Aménagement de l'UFA Ngombé (attribuée à IFO, Groupe Danzer) ;
- L'aménagement forestier en cours de l'ensemble du massif forestier Ouest de la RCA, coordonné par une structure nationale assistant les sociétés privées, avec l'approbation de plusieurs plans d'aménagement depuis 2005 (PEA 171 attribué à SCAD, en 2005 ; 2 PEA attribués à SEFCA en 2006) ;
- La généralisation de l'aménagement forestier au Cameroun (30% du domaine forestier permanent de production déjà aménagé) ;
- Le début du processus d'aménagement en RDC, avec la préparation en cours de normes techniques d'aménagement, et le début du premier projet d'aménagement, portant sur les concessions du groupe NST, en 2005 ;



Forêt Gabonaise © Cyril PELISSIER

Bilan de l'aménagement des forêts naturelles de production dans la Bassin du Congo

	Gabon ha	Congo ha	Cameroun ha	RCA ha	RDC ha	Guinée Equat. ha	Bassin Congo ha
TOTAL	6 965 000	7 485 000	4 348 000	3 947 000	9 680 000	55 000	31 526 000
Phase 1 : Préparatoire etc.	1 906 888 27%	1 724 422 23%	79 442 2%	1 440 986 9%	2 977 527 31%	0 0%	6 965 119 22%
Phase 2 : Travaux aménagement en cours	2 027 250 29%	3 088 253 41%	727 699 17%	1 328 237 49%	6 702 112 69%	0 0%	14 007 262 44%
Phase 3 : Négociations en cours / PA déposé	117 606 2%	2 302 160 31%	338 771 8%	0 24%	0 0%	54 990 100%	3 521 474 11%
Phase 4 : PA agréé Exploitation supposée sous Am. Durable	2 913 242	370 160	3 201 879	1 178 197	0	0	7 032 500
<i>En % concessions engagées dans l'aménagement</i>	42%	5%	74%	18%	0%	0%	22%

*Situation établie en juin 2006, source : base de données FRM
Pour la RCA, source MEFCPCE*

I.2 DEFINITIONS DE L'AMENAGEMENT ET DE LA GESTION

DURABLE

Plusieurs définitions de l'aménagement forestier ont été proposées. Nous citerons ici celles qui semblent le mieux expliquer ce concept. On notera que ces définitions s'appliquent à l'aménagement de l'ensemble des forêts et pas uniquement aux forêts de production.

« **Aménager une forêt**, c'est décider ce que l'on veut en faire, compte-tenu de ce que l'on peut y faire, et en déduire ce que l'on doit y faire » (Bourgenot, 1970).

« **Valorisation planifiée** des produits et services forestiers garantissant à long terme l'intégrité du milieu forestier, de sa biodiversité ainsi que le bien-être des populations » (OIBT, 2001).

« La **gestion forestière durable** peut se définir comme étant la gestion de forêts permanentes en vue d'objectifs clairement définis concernant la production soutenue de biens et de services désirés sans porter atteinte à leur valeur intrinsèque ni compromettre leur productivité future et sans susciter d'effets indésirables sur l'environnement physique et social (Conseil International des Bois Tropicaux, 1991)

« Les ressources et les terres forestières doivent être gérées d'une façon écologiquement viable afin de répondre aux besoins sociaux, économiques, écologiques, culturels et spirituels des générations actuelles et futures » (Principes forestiers, article 2b – CNUED, Rio de Janeiro, 1992.).

« La gestion durable signifie la gestion et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes » (Résolution H1 de la conférence d'Helsinki, 1993).



Constitution d'un radeau sur le lac Tumba (RDC) © Vincent FESNEAU

On peut également citer quelques définitions générales du **développement durable**, qui peuvent parfaitement être appliquées à l'**aménagement durable des forêts** :

« Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs » (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, rapport Brundtland, 1987).

« Dans la présente Stratégie, on entend par développement durable le fait d'améliorer les conditions d'existence des communautés humaines tout en restant dans les limites de la capacité de charge des écosystèmes » (Sauver la planète - Stratégie pour l'Avenir de la Vie - UICN/PNUE/WWF, 1991).

I.3 L'AMENAGEMENT FORESTIER, UNE PRISE EN COMPTE DE

TOUTES LES FONCTIONS DE LA FORET

Aujourd'hui, la gestion forestière doit dépasser la simple production de valeurs quantifiables pour également maintenir la biodiversité et le bon fonctionnement de l'ensemble de l'écosystème forestier.

Elle doit aussi intégrer une dimension sociale, très importante dans le cadre des pays en développement.

En résumé, elle doit s'assurer de la durabilité de l'ensemble des fonctions de la forêt. Le principal défi de l'aménagement durable des forêts tropicales humides réside dans la multiplicité des fonctions à préserver et à concilier, tout en préservant l'équilibre économique de la gestion.

Passons rapidement en revue ces différentes fonctions des forêts à vocation de production industrielle :

≡ Fonctions écologiques

- Maintien de la biodiversité, patrimoine de la planète et de l'humanité et source potentielle de molécules ;
- Régulation climatique locale ;
- Protection des sols contre l'érosion ;
- Régulation des régimes hydriques ;
- Régulation climatique globale, grâce au stockage du carbone.

≡ Fonctions socio-économiques

- Production de bois d'œuvre à usage industriel et ensemble des retombées économiques en milieu rural ;
- Autres produits à usage des populations locales, appelés produits autres que le bois d'œuvre : pour l'alimentation, la médecine, la construction, l'artisanat, le commerce local ;
- Réserve de terres agricoles.

≡ Fonctions socio-culturelles

- Cultures et lieu de culte des populations intimement liées au milieu forestier ;
- Existence de sites sacrés, d'arbres ou espèces sacrées ;
- Intérêt des opinions publiques internationales pour la forêt tropicale, début de développement de l'écotourisme.



*Un produit forestier important, le « Fumbwa » (*Gnetum africanum*), en vente ici sur le marché de Kisangani © Nicolas BAYOL*

I.4 LES REGLEMENTATIONS EN MATIERE DE GESTION

DURABLE DES FORETS EN AFRIQUE CENTRALE

De nombreuses conventions internationales ont une incidence directe ou indirecte sur la gestion durable des forêts, en particulier :

-  CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) ;
-  Convention sur la Diversité Biologique, PNUE, Rio 1992 ;
-  Convention sur les changements climatiques ;
-  Convention sur la lutte contre la désertification ;
-  Convention de Ramsar (Convention sur les zones humides d'importance internationale, en particulier pour les oiseaux d'eau) ;
-  Traité de la COMIFAC.

Tous les pays du Bassin du Congo sont dotés d'un cadre juridique réglementant le secteur forêt-bois, comprenant :

-  un « Code forestier »,
-  des normes techniques.

Ces dernières années ont vu augmenter la place de l'aménagement forestier dans les réglementations de tous les pays du Bassin du Congo.

En revanche, les pays du Bassin du Congo ont atteint actuellement des niveaux différents dans la normalisation des activités liées à l'aménagement des forêts de production. A cela il faut ajouter qu'il est indispensable d'appliquer les décisions prises et de suivre leur application. Cela nécessite des institutions fortes et disposant des moyens adéquats pour faire respecter les règles du jeu par tous. Le niveau de mise en œuvre des politiques de gestion forestière est lui aussi variable d'un pays à l'autre.

Codes Forestiers actuellement en vigueur dans les pays du Bassin du Congo

Pays	Références des textes législatifs en matière de gestion forestière
Gabon	Loi n°16/01 portant code forestier (31 décembre 2001)
République Centrafricaine	Loi 90/003 portant code forestier centrafricain (9 juin 1990) Nouveau code forestier prévu pour 2007
Congo	Loi 16-2000 portant code forestier (20 novembre 2000)
République Démocratique du Congo	Loi 011/2002 portant code forestier (29 août 2002)
Cameroun	Loi n°94-01 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche (24 janvier 1994)
Guinée Equatoriale	LEY 1/1997, sobre el Uso y Manejo de los Bosques (Ley Forestal)

En République Centrafricaine, des « Etats généraux de la forêt », tenus en 2003, ont mis en évidence l'inadaptation du code forestier de 1990 et conduit à la décision de rédiger un nouvelle loi. En 2007, le texte du nouveau code forestier est en cours d'achèvement, en concertation entre les différents acteurs du monde forestier.

Par delà ces aspects réglementaires, il est désormais couramment admis, par la majorité des partenaires de l'aménagement, qu'une bonne gestion des écosystèmes forestiers implique la co-existence de forêts



*Okoumé en bordure de layon
d'inventaire © ATIBT*

de conservation et de forêts de production, bien aménagées et bien gérées. Cela s'est traduit notamment ces dernières années par le développement des approches « paysagères ». Au sein de paysages, les aires de conservation assurent la préservation de la biodiversité des écosystèmes et de sites ou d'espèces menacés ou exceptionnels. Les forêts de production assurent la fourniture de biens et services aux populations et, grâce à l'activité économique générée, le développement local.

Les Codes Forestiers définissent les conditions de l'attribution de titres forestiers (également appelés permis d'exploitation forestière) sur le domaine permanent de l'Etat. Ces titres donnent (à quelques exceptions près) le droit à leur attributaire d'exploiter un territoire donné pendant une période donnée.

Terminologie en matière de titres forestiers

Pays	Titres forestiers / unités d'aménagement
Gabon	Concession Forestière sous Aménagement Durable (CFAD) Unité Forestière d'Aménagement (UFA) ¹ Permis forestiers Associés (PFA)
Congo	Unité Forestière d'Aménagement (UFA)
RCA	Permis d'Exploitation et d'Aménagement (PEA)
RDC	Concession forestière Superficie Sous Aménagement (SSA) ²
Cameroun	Unité Forestière d'Aménagement (UFA)
Guinée Equatoriale	Contrato de arrendamiento por aprovechamiento forestal

¹ Au Gabon le titre forestier (CFAD) peut être distinct de l'unité forestière sur laquelle porte le Plan d'Aménagement (UFA), une CFAD pouvant contenir plusieurs UFA.

² En RDC, les notions de titres forestiers (Concession forestière) et d'unité d'aménagement (SSA) sont distinctes. Le terme SSA est proposé, mais pas encore validé.

Principaux textes officiels sur la gestion forestière actuellement en vigueur dans les pays du Bassin du Congo

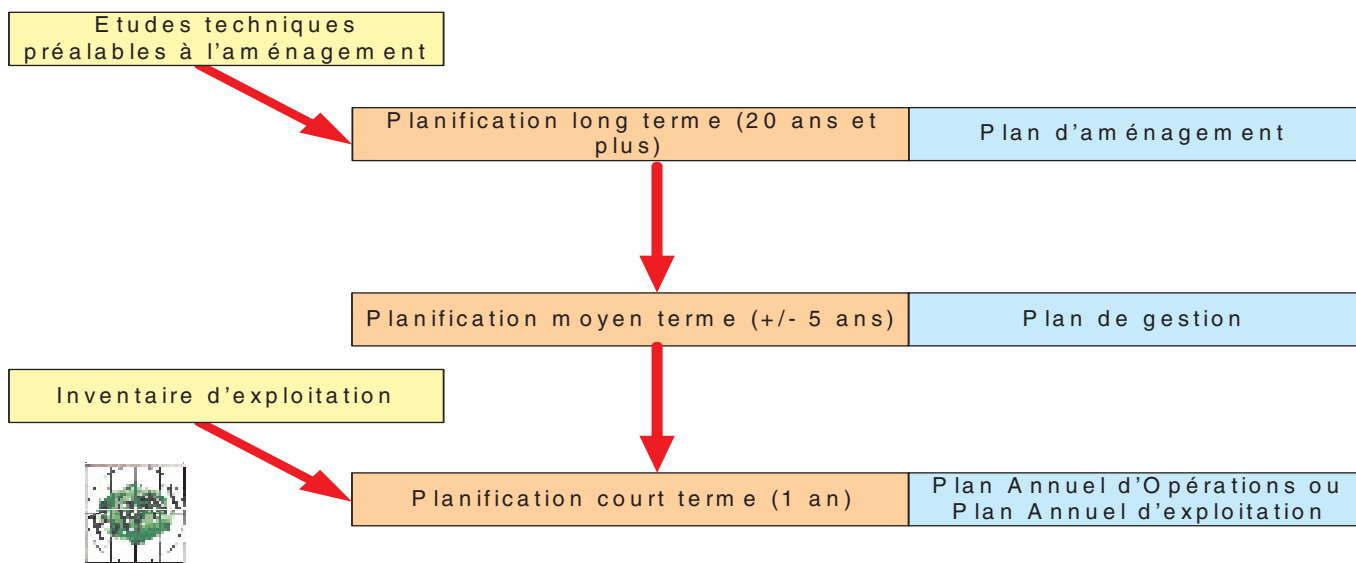
Pays	Références des textes législatifs en matière de gestion forestière
Cameroun	Guide d'élaboration des plans d'aménagement des forêts de production du domaine forestier permanent de la République du Cameroun (janvier 1998)
Congo	Directives nationales d'aménagement durable des forêts naturelles du Congo (février 2004)
Gabon	Décret n°689/PR/MEFEPEPN du mois d'août 2004 définissant les normes techniques d'aménagement et de gestion durable des forêts domaniales productives enregistrées Guide technique national pour l'aménagement et la gestion des forêts domaniales productives enregistrées (en cours d'élaboration)
Guinée Equatoriale	Aucun texte connu
République Centrafricaine (RCA)	Normes nationales d'élaboration des plans d'aménagement (avril 2006)
République Démocratique du Congo (RDC)	Arrêté ministériel n°CAB/MIN/AF.F-E.T/262/2002 du 3 octobre 2002 fixant la procédure d'établissement d'un Plan d'Aménagement forestier Arrêté n°036/CAB/ MIN/ECN-EF/2006 du 5 octobre 2006 fixant les procédures d'élaboration, d'approbation et de mise en œuvre des plans d'aménagement des concessions forestières de production des bois d'œuvre

En RDC, un processus de concertation, engagé depuis 2005, vise à établir des normes techniques validées par tous. Ce processus est piloté par le WWF, en partenariat avec l'Administration forestière, le secteur privé, les bureaux aménagistes, les ONG, des représentants de la société civile. Toujours en RDC, un processus de conversion des anciens titres forestiers en concessions forestières (et en unités d'aménagement) est actuellement en cours.

I.5 LES ETAPES DE LA MISE SOUS AMENAGEMENT

L'aménagement des forêts denses humides se fait classiquement en 3 niveaux, en fonction de l'échéance de planification.

Les 3 niveaux de l'aménagement – volet production de bois d'oeuvre



En Afrique Centrale, le niveau « long terme » de la planification d'aménagement est comparativement beaucoup plus élaboré que sur les autres continents. Il est primordial de mener en premier lieu une réflexion stratégique sur la vocation à long terme d'un massif forestier, sur ses potentialités, sur les récoltes qu'il peut garantir durablement, sur les services qu'il peut fournir. Ensuite, ces décisions peuvent être traduites opérationnellement en actions concrètes sur le terrain, planifiées sur le court ou moyen terme, rationnelles et respectueuses du milieu.

Le respect chronologique de la planification d'aménagement selon ces 3 niveaux est primordial. Il existe actuellement une certaine tendance à vouloir aller directement vers le niveau opérationnel, tendance dangereuse dans la mesure où la durabilité implique en priorité une réflexion sur l'évolution de l'écosystème forestier sur le long terme. Cette chronologie de planification est également valable pour les volets environnementaux et sociaux de l'aménagement.

La démarche globale d'élaboration du Plan d'Aménagement forestier respecte la même logique dans le monde entier, en s'appuyant sur 4 phases :

- Phase 1 d'étude et de collecte d'informations sur le territoire à aménager ;
- Phase 2 d'analyse ;
- Phase 3 de choix de définition des objectifs et des orientations de l'aménagement ;
- Phase 4 de planification des activités.

Partie II. CONTENU TECHNIQUE D'UN PLAN

PRATIQUE D'AMENAGEMENT DES FORETS DE PRODUCTION

L'aménagement d'une forêt de production a pour principal objectif la récolte équilibrée, soutenue et durable de produits forestiers, à partir d'une exploitation forestière à impact réduit, programmée et planifiée, assise sur un massif permanent, tout en assurant le maintien du patrimoine et des fonctions sociales et écologiques de la forêt.

L'aménagement, c'est aussi **l'aboutissement par consensus d'un processus de concertation et d'arbitrage entre les différents partenaires**. La concrétisation de ce processus se traduit, en général, par un arrêté ou décret ministériel ayant force de loi et opposable aux tiers.

L'aménagement, c'est enfin **un ensemble de documents, outils de référence et de gestion, qui fixent un programme d'action à court, moyen et long terme, pratique et réaliste, sur les plans social, écologique, technique et financier**.

Les objectifs recherchés par le Plan d'Aménagement peuvent se transcrire sous différents volets schématisés par le tableau ci-après.

Le déroulement de la préparation du plan passe d'abord par une partie descriptive et analytique portant sur la situation et les caractéristiques du massif à aménager, puis sont exposés et analysés l'environnement socio-économique et les composantes du milieu naturel.

Le gestionnaire devra aussi se livrer parallèlement à une analyse des marchés local, régional et international à court terme et des tendances à moyen terme qui pourront permettre de :

-  définir la liste des essences à exploiter, à promouvoir et surtout des essences à aménager ;
-  définir ou préciser le contenu ou l'évolution du projet industriel.

Ces études préalables à l'aménagement, notamment les résultats de l'inventaire d'aménagement, permettront de prendre les grandes décisions d'aménagement : durée de la rotation, possibilité de la forêt (volume exploitable de façon durable), mesures sociales, écologiques, etc.

La production de bois d'oeuvre est l'élément primordial qui influencera les modalités d'aménagement et les potentialités d'une forêt de production. Il sera cependant indispensable de prendre en compte les conditions et besoins socio-économiques, écologiques, floristiques et faunistiques du massif à aménager et de prendre les décisions et engendrer les actions s'y rapportant.

Le document établira aussi les bases géographiques et temporelles des interventions : le massif à aménager se divise en fonction des vocations particulières (affectations) attribuées à ses différentes parties. Ces subdivisions s'appellent des séries, dont celle qui concerne principalement cette étude et qui sera la seule traitée en détail, la série de production.

Elle-même sera divisée en blocs ou unités de gestion : unités territoriales en principe d'un seul tenant, d'égale durée d'exploitation, de superficie variable et offrant un volume d'approvisionnement à peu près constant. Ces blocs feront l'objet d'un plan de gestion.

Chacun de ces blocs sera à son tour subdivisé en unités annuelles d'exploitation souvent désignées par le terme d'assiettes annuelles de coupe qui seront, selon les législations, de superficie ou de volume variables.

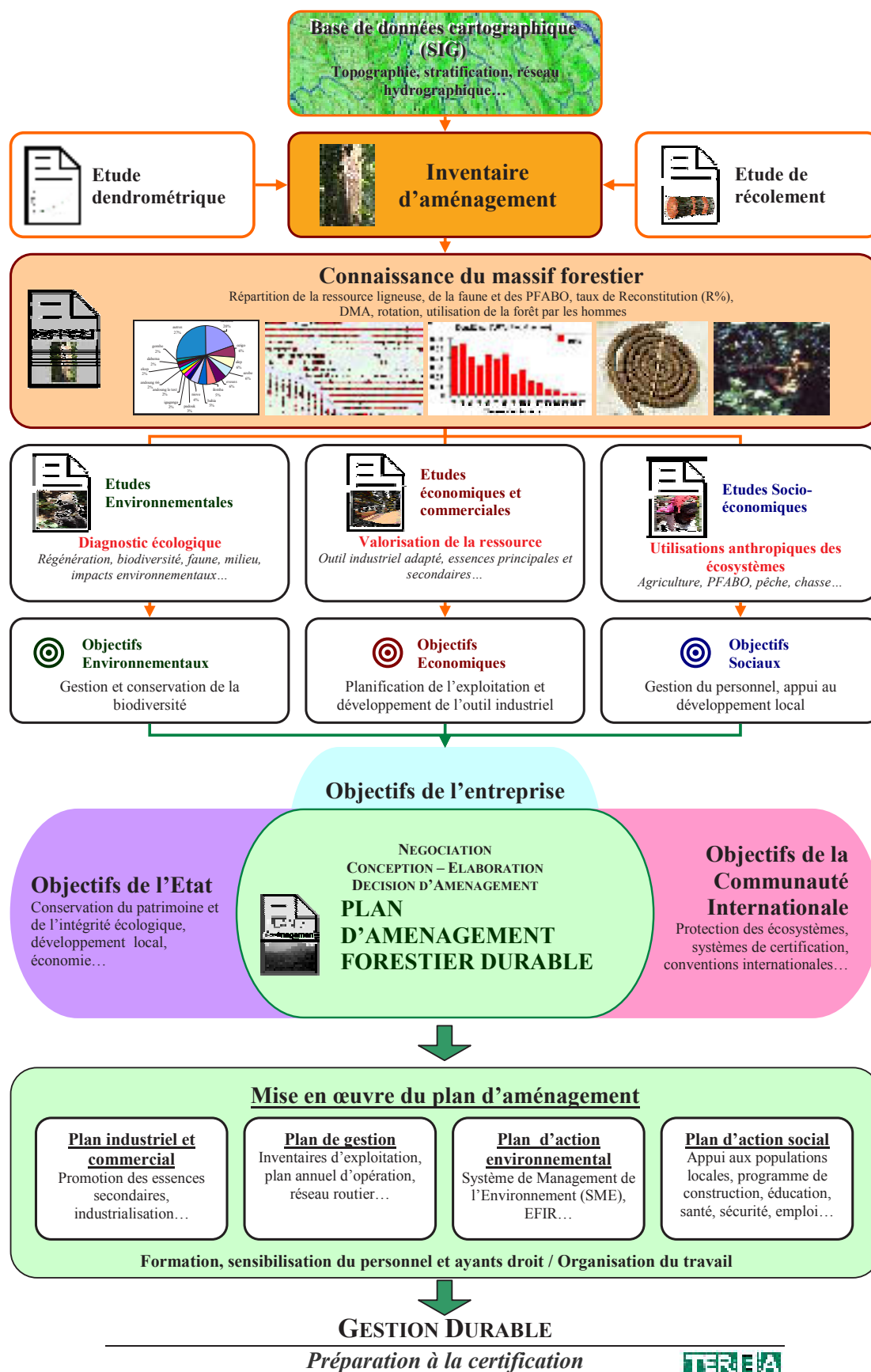
La déclinaison détaillée des facteurs constitutifs du plan se fera au travers de trois documents, dont une proposition de canevas des deux premières figures en annexe :

- **le Plan d'Aménagement** proprement dit : document stratégique à long terme, révisable en général tous les cinq à dix ans en fonction des législations, dont les décisions entérinées par l'entreprise et la puissance publique constitueront l'élément fondamental d'application des politiques forestières de ces deux principaux intervenants.
- **le plan de gestion** : document stratégique à moyen terme (périodes successives de 5 à 7 ans), fixant les prescriptions de l'aménagement pour les différentes subdivisions de la concession en unités de gestion.
- **le programme annuel d'opérations** (appelé parfois Plan Annuel d'Opérations ou Plan d'Exploitation Annuel) qui permet la programmation et le suivi annuel de la mise en œuvre du Plan d'Aménagement au niveau de l'Assiette Annuelle de Coupe. C'est l'outil de gestion à court terme de l'exploitation.

Le schéma directeur du Plan d'Aménagement s'établit au moyen d'un certain nombre d'opérations, en quelque sorte points de passage obligés :

- la définition et la délimitation du massif ou de la concession à aménager ;
- le bilan des études techniques préalables à l'aménagement (inventaire d'aménagement, cartographie...) ;
- une phase de concertation et prises de décision ;
- la rédaction du Plan d'Aménagement et du premier plan de gestion.

Illustration de la démarche d'aménagement





Piste d'exploitation, chantier CEB © Benoît DEMARQUEZ

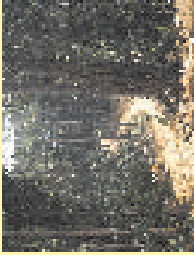
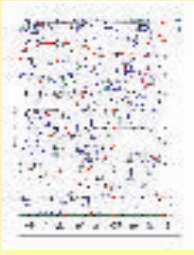
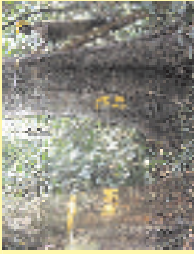
Il faut bien souligner que l'aménagement est une démarche globale. La totalité des opérations précédentes est nécessaire à l'établissement du Plan d'Aménagement. Aucun des travaux de terrain ne saurait être négligé ou supprimé ; qu'ils soient réalisés à l'échelle de la concession par le forestier ou à une échelle plus globale (cas des tarifs de cubage par exemple), comme ce peut être le cas pour les petits permis forestiers.

Cependant, la durée et les modalités de mise en œuvre pourront varier en fonction des exigences de la législation et des capacités de l'entreprise. Celle-ci aura besoin de temps pour intégrer cette nouvelle approche.

Le canevas d'aménagement ne saurait être exactement identique dans tous les cas. Le contexte socio-économique, les caractéristiques forestières et environnementales, la localisation et les conditions d'accès propres à chaque massif feront de chaque plan une œuvre originale présentant des particularités qu'il appartiendra à l'aménagiste d'identifier et de traduire.

Les chapitres ci-après présentent les différentes étapes permettant l'établissement d'un Plan d'Aménagement. Cette analyse restera cependant à un niveau global pour en faciliter l'adaptabilité au plus grand nombre et aussi parce que la description de détail des modalités d'exécution nécessiterait l'écriture d'ouvrages entiers.

Rappelons que notre démarche se veut pratique, c'est à dire réaliste et applicable, socialement, techniquement et financièrement par l'entreprise, en fournissant à cette dernière les outils d'une bonne gestion durable de sa concession, sans compromettre sa pérennité, ni sa rentabilité financière.

Volet Forestier	
Volet Industriel & Commercial	
Volet Socio-Economique	
Volet Environnement	
Volet Organisation, Planification & Gestion	
Volet Recherche & Développement	
Volet Formation & Sensibilisation	

- Acquisition de la connaissance de la ressource forestière quantitative et qualitative : * cartographie de la concession * inventaire d'aménagement * inventaire d'exploitation * paramètres et prise de décision d'aménagement • diamètre minimum d'aménagement • rotation • possibilité annuelle • définition du	- Connaissance des propriétés mécaniques et d'usage des essences - Recherche de produits industriels nouveaux - Promotion commerciale des essences secondaires - Outil industriel adapté à la ressource - Diversification des produits - Seconde et	- Analyse de la situation socio-économique des populations - Amélioration des conditions de vie et de bien être des populations rurales et de la main d'œuvre de l'entreprise - Maintien et exercice des droits coutumiers des populations - Appui à l'organisation et au développement d'activités socio-économiques - Collecte d'informations sur la	- Connaissance de l'écosystème forestier par relevés floristiques et faunistiques - Acquisition de connaissances sur les produits non ligneux, leur commerce et leur utilisation durable - Délimitations des habitats justifiant des mesures de protection spécifiques - Définition de cahiers des charges spécifiques visant à	- Planification, programmation et organisation des activités forestières et industrielles - Mise en place des outils de collecte, de saisie et d'analyse des données sur la ressource (base de données, SIG) - Amélioration de la compétitivité technique et financière de l'entreprise par une meilleure valorisation de la ressource : - rendements en forêt	- Compréhension au niveau du peuplement et par essence de la dynamique et de la régénération de la forêt - Etude des impacts de l'exploitation forestière - Etude sur les produits forestiers non ligneux - Etude des populations animales justifiant des mesures spécifiques - Etudes	- Formation du personnel d'encadrement à l'aménagement - Formation des équipes d'inventaire - Formation du personnel de terrain : abattage, débardage, botanique, produit... - Formation du personnel d'informatique et de gestion - Sensibilisation du personnel à la gestion durable et
---	--	--	--	---	--	---

Volet Forestier	Volet Industriel & Commercial	Volet Socio-Economique	Volet Environnement	Volet Organisation, Planification & Gestion	Volet Recherche & Développement	Volet Formation & Sensibilisation
parcellaire sur la base d'AAC équivalences ou équivalences - Mise en œuvre d'une exploitation forestière à impact réduit - Amélioration de la régénération naturelle par opérations sylvicoles	troisième transformations	chasse et le braconnage	une meilleure protection de l'environnement et des écosystèmes forestiers - Mise en place de mesures pour réglementer la chasse, limiter le braconnage, de manière à garantir la durabilité des ressources fauniques - Mesures anti-pollution (gestion hydrocarbures, déchets...)	et en transformation, utilisation d'essences nouvelles - Mise en place d'un suivi-évaluation interne et externe couvrant les différents volets - Mise en place d'un système de management de l'environnement	écologiques sur les habitats et les milieux sensibles - Etudes sylvicoles d'enrichissement ou de régénération des peuplements	au respect de l'environnement

Remarque : toutes les mesures présentées ici ne seront pas obligatoirement mises en œuvre pour chaque projet d'aménagement. Le programme de travail devra être adapté aux spécificités de la forêt à aménager. Toutes ces mesures ne sont également pas nécessairement de la responsabilité de l'exploitant forestier (voir à ce sujet tableau au chapitre III.2.3).

II.1 PRESENTATION GENERALE DU PLAN

Rappelons que ce premier volet du plan pratique d'aménagement concerne essentiellement les questions forestières de la série de production du Plan d'Aménagement. Les aspects sociaux et faunistiques ont fait l'objet des volets 2 et 3 de l'étude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines.

Comme cela a été expliqué dans la première partie, le Plan d'Aménagement est l'aboutissement d'une étude approfondie des potentialités du massif à aménager, ainsi que des risques pouvant peser sur la forêt et ses fonctions, étude qui a guidé la réflexion sur la mise en valeur du massif sur le long terme. Les résultats des études et les décisions prises sont consignés dans le Plan d'Aménagement, qui est le document stratégique qui guidera le gestionnaire forestier et ses partenaires pendant 20 à 40 ans. Bien sûr, les décisions prises ne sont toutefois pas totalement figées et sont susceptibles d'être partiellement révisées. **Il n'en reste pas moins que toutes les décisions du Plan d'Aménagement doivent être prises en gardant à l'esprit qu'elles doivent pouvoir être appliquées sur le long terme.**

Ce Plan d'Aménagement est issu d'une concertation, et devient un document contractuel entre l'Etat, propriétaire de la forêt, et le concessionnaire, qui se voit confier la gestion forestière de son massif.

Tout Plan d'Aménagement doit :

-  présenter la concession et son environnement : milieu physique, contexte socio-économique, ressource en bois d'œuvre, faune, occupation du sol, biodiversité ;
-  présenter les décisions en matière d'affectation des terres : limites définitives de la concession, délimitation en séries et objectifs de chaque série ;
-  donner les décisions d'aménagement de la série de production de bois d'œuvre : durée de la rotation, liste des essences aménagées, Diamètres Minimum d'Exploitabilité sous Aménagement (DMA) ;
-  planifier les récoltes dans l'espace et dans le temps : délimiter le parcellaire (blocs pluri-annuels d'exploitation) et établir des prévisions de récolte ;
-  fixer les mesures de gestion des différentes séries : règles en matière d'exploitation forestière à impact réduit, mesures de gestion des séries de protection, de conservation ou à vocation agricole, programme de recherche appliquée, mesures de gestion de la faune... ;
-  donner les orientations d'industrialisation en liaison avec la ressource disponible, et plus généralement, toutes les mesures planifiées de meilleure valorisation de la ressource (diminution des pertes, valorisation des bois de qualités moindres traditionnellement abandonnés, diversification de la gamme d'essences exploitées, valorisation énergétique des déchets industriels... ;
-  établir un programme d'actions du volet socio-économique : mesures de concertation permanente, mesures propres aux bases vie, mesures en faveur d'une meilleure gestion durable par les populations locales, contributions de l'aménagement de la concession au développement local ;

- détailler les modalités de suivi-évaluation du Plan d'Aménagement : organisation adoptée pour la mise en œuvre, durée d'application du plan, possibilités de révision...

Un exemple de sommaire possible pour un Plan d'Aménagement est proposé en Annexe 2.

II.2 CONNAISSANCE DE LA FORET ET DE SON ENVIRONNEMENT

On ne peut bien gérer, et donc exploiter et valoriser, que ce que l'on connaît bien. L'ensemble des décisions d'aménagement, de gestion ou d'exploitation nécessite une étude préalable approfondie des ressources disponibles, des milieux et des hommes.

Différentes études préalables à la planification d'aménagement sont indispensables :

- Inventaire d'aménagement ;
- Cartographie forestière ;
- Diagnostic socio-économique ;
- Caractérisation écologique de la concession ;
- Etude des impacts engendrés par l'activité d'exploitation forestière ;
- Diverses études forestières : élaboration (ou validation) de tarifs de cubage, étude de la dynamique des peuplements...

L'acquisition de cette connaissance se base sur des études techniques, complétées par la compilation de données existantes (anciens inventaires, anciennes cartes, cartes géologiques ou pédologiques, relevés climatologiques, recensements de la population, études passées...).

C'est la phase la plus longue de la mise sous aménagement.

II.2.1 Milieu physique

On y traitera de façon générale, après avoir rassemblé le maximum de documentation s'appliquant le plus précisément possible au secteur concerné :

- des conditions de terrain (relief et hydrographie),
- du climat,
- et de la nature des sols (géologie et pédologie).

Cette compréhension du milieu physique s'appuiera très largement sur la documentation existante : cartes et notices géologique et pédologique, relevés météorologiques...

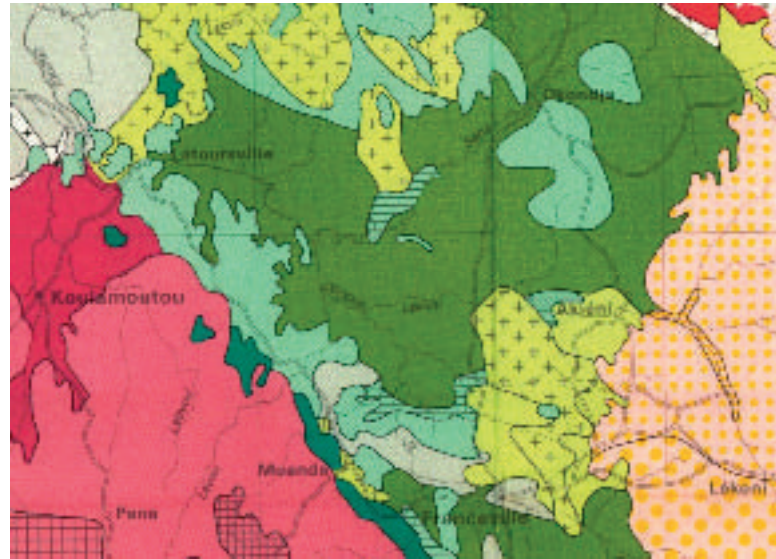
Cette analyse du milieu naturel intéresse l'aménagiste au travers des interactions entre le milieu naturel et l'aménagement forestier, avec deux objectifs :

- Mise en avant des contraintes à l'aménagement forestier, afin de les prendre en compte dans les décisions d'aménagement ;

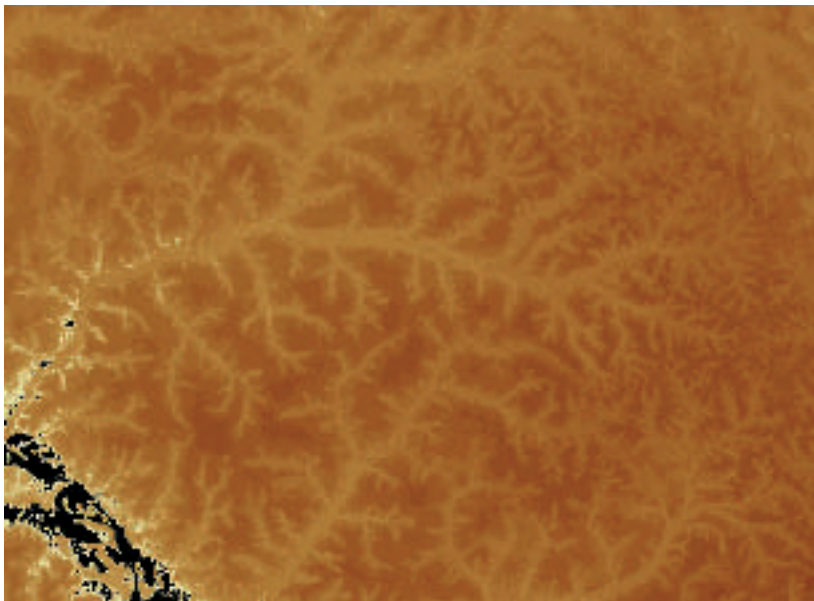
- Identification et analyse des impacts potentiels de l'aménagement forestier sur le milieu naturel, afin d'en déduire des mesures visant à limiter ces impacts.

Pour l'analyse du relief et de l'hydrographie, une cartographie de base sera réalisée, mettant à profit les cartes existantes, mais également des photographies aériennes (si elles sont disponibles), des images satellitales, des modèles numériques de terrain. On cherchera à :

- identifier les zones de fortes pentes, nécessitant la mise en œuvre de mesures spéciales d'aménagement (pouvant aller jusqu'à l'exclusion de l'exploitation), ou l'emploi d'équipements spéciaux,
- caractériser les principaux cours d'eau (largeur, berges), de manière à prévoir et planifier les points de franchissement et d'organiser ensuite le parcellaire d'aménagement,



Extrait d'une carte géologique



Visualisation du relief à l'aide d'un Modèle Numérique de Terrain à 90 m de résolution

- mettre en évidence les zones inondées, temporairement ou en permanence, inexploitable ou exploitable uniquement dans certaines conditions (saison sèche, règles spécifiques d'exploitation...).

En matière de climat, on s'intéressera :

- aux précipitations (moyennes annuelles ou mensuelles mais aussi pluviométrie «instantanée»),
- aux températures et à l'ensoleillement,
- aux évolutions climatiques passées et à leur influence sur la dynamique des écosystèmes forestiers.

II.2.2 Analyse de l'environnement socio-économique

Cette analyse est une des études majeures de la préparation du Plan d'Aménagement. En effet, celui-ci doit prendre en compte non seulement les potentialités ligneuses du massif à aménager mais aussi les relations société-forêt et intégrer les préoccupations de l'ensemble des acteurs. L'un des objectifs principaux de l'analyse sera donc d'identifier les conditions d'intégration des entreprises et de l'aménagement dans le contexte socio-économique existant.

L'analyse socio-économique est partie intégrante du Plan d'Aménagement. Elle est indispensable à l'entreprise pour implanter, sans heurts ni conflits, sa stratégie industrielle dans le contexte socio-économique local et régional.

Cette prise en compte de l'environnement social est largement traitée par ailleurs par le Volet 2 de « l'Etude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines, Aspects sociaux ».

L'analyse va permettre de distinguer les caractéristiques, les conditions de vie et les activités des populations locales, les sources de conflits et de blocages éventuels, la caractérisation des droits d'usage.

Cette analyse s'appuie sur la documentation existante (recensement, études préalables, données disponibles auprès des administrations), et sur un diagnostic socio-économique qui porte d'une part, sur l'ensemble des populations locales dont le terroir d'activités se superpose avec la concession, d'autre part sur les employés de l'entreprise concessionnaire et l'ensemble de ses ayants droit (femme et enfants vivant sous le même toit).

L'aménagiste ne doit pas perdre de vue l'objectif du diagnostic socio-économique, qui est de fournir des recommandations et propositions d'action pour mieux intégrer les populations à la démarche d'aménagement, faciliter la concertation sociale et la négociation sur les droits d'usage et la contribution sociale de l'entreprise. Les résultats attendus de l'étude socio-économique sont :

Dans les campements d'ouvriers

- Identifier l'ensemble des ayants droit par un recensement exhaustif,
- pour chaque type de mesures (santé, scolarisation, habitat, ...), de faire le point de l'existant et des besoins à couvrir,
- Identifier les personnes-ressource et les modes d'organisation et de gestion sur lesquels l'entreprise va s'appuyer.



Forêt marécageuse © Nicolas BAYOL

Dans les villages

- Identifier les villages et campements sédentaires et nomades dans la concession forestière et caractériser les tendances démographiques, notamment à travers une évaluation des besoins en terres agricoles, étudier les limites approximatives des terroirs villageois, l'origine des populations et les raisons des mouvements migratoires,
- Identifier les représentants reconnus des différents groupes d'intérêt et de pression, et les processus habituels de décision et d'organisation dans la perspective des étapes suivantes,
- Identifier des personnes-ressources, susceptibles de jouer un rôle de facilitation ou de médiation auprès d'un ou plusieurs groupes d'intérêt dans les étapes suivantes,
- Caractériser et analyser les différents usages des ressources naturelles de la concession forestière,
- pour les ressources exploitées de manière non durable, analyser la capacité locale de travail, d'organisation, d'investissement social et économique pour identifier quels types de mesures d'appui à la gestion locale peuvent être envisagées (notamment activités économiques alternatives au commerce de la viande de brousse),
- Identifier les impacts réels et potentiels de l'activité forestière industrielle sur le bien-être des populations riveraines et la satisfaction de leurs besoins en espace et en ressources naturelles,
- Procéder à une première identification des lieux et des espèces animales et végétales faisant l'objet d'un accès ou d'un usage exclusif, voire concurrentiel avec l'exploitation forestière (lieu sacré, ancien village, arbre totémique ou à usage recherché par la population...),
- Identifier les éventuels conflits fonciers ou conflits d'usage liés à l'accès à la ressource ligneuse et aux espaces forestiers,
- Identifier les sources locales potentielles d'approvisionnement des ayants droit de l'entreprise en produits agricoles, viande et poisson, qui ne concurrencent pas les besoins des populations riveraines et compatibles avec une gestion durable des ressources naturelles,
- Identifier le potentiel de main d'œuvre locale, en particulier qualifiée, pour optimiser la gestion des ressources humaines de l'entreprise en fonction de l'évolution de ses besoins, et renforcer l'insertion de l'entreprise dans le tissu économique local,

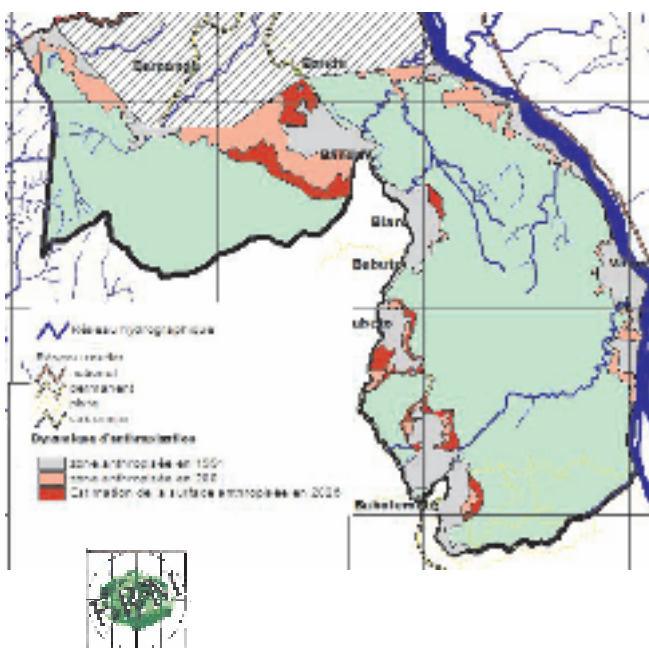


Réunion dans un village au Congo
© Tom VAN LOON



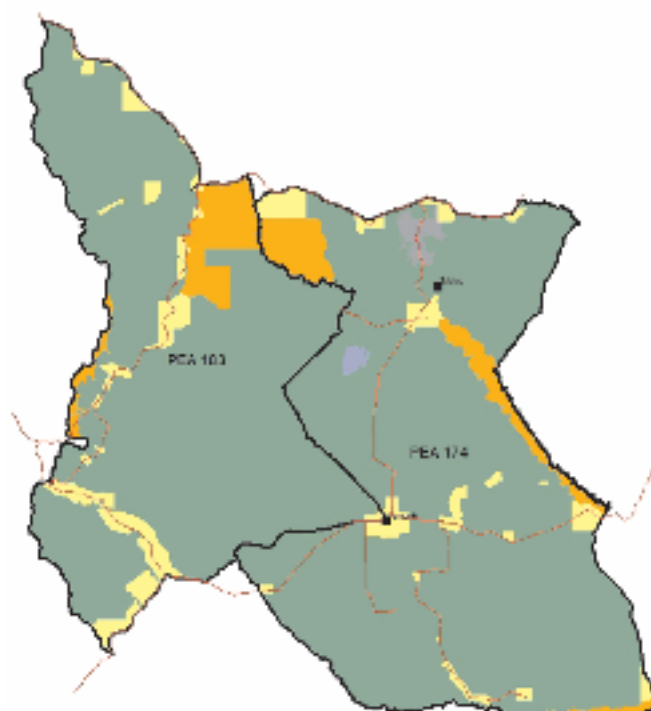
Fabrication traditionnelle d'un arc Pygmée en RDC
© Jean-Gaël JOURGET

- Identifier les besoins prioritaires sociaux, locaux et d'aménagement du territoire de la population riveraine de la concession forestière. Ces données, et l'ensemble du diagnostic socio-économique, seront utilisés par les pouvoirs publics pour planifier et mettre en œuvre les réalisations sociales, notamment celles financées par la fiscalité forestière décentralisée.



Extrait d'une carte de modélisation de l'évolution des défrichements agricoles, utilisées pour redéfinir les limites d'une concession forestière en RDC

Exemple de délimitation de séries de développement agricole dans le Plan d'Aménagement de deux PEA en RCA



- Série de Production
- Série Agricole
- Série de Conservation
- Série de Protection
- Série de Reboisement



II.2.3 Historique des activités sur le massif à aménager

Le Plan d'Aménagement retracera les interventions antérieures qui ont pu modifier le milieu forestier ou avoir un effet sur son évolution. On présentera, en fonction de l'information disponible, les exploitations passées (localisation des permis, modes d'exploitation, essences et volumes exploités...), et les modalités de la gestion du massif (précédents plans de gestion ou d'aménagement).

On pourra également y intégrer les activités forestières traditionnelles des populations, ainsi que tout évènement ayant eu une influence sur le milieu forestier. Ainsi, plusieurs concessions en RCA ont connu des incendies de forêt dans les années 80.

II.2.4 Cartographie

La cartographie est l'un des outils essentiels de l'aménagement forestier, non seulement pour la bonne connaissance du massif aménagé, mais aussi pour l'ensemble des opérations de terrain, durant la phase de préparation du Plan d'Aménagement, puis pour sa mise en œuvre. Cette cartographie n'est pas figée, la base de données cartographiques constituée sera mise à jour en permanence.

Désormais, l'emploi de logiciels de cartographie, ou Systèmes d'Informations Géographiques, est devenu incontournable en aménagement forestier. Grâce à ces puissantes bases de données, les possibilités d'analyse de l'information sont décuplées et de nombreuses cartes thématiques peuvent être éditées à la demande. Ainsi, il devient possible d'éditer des cartes de répartition de la ressource à différentes échelles, de planifier les activités forestières (calcul de distance, de pentes...).

Selon les besoins, cette cartographie se décline à trois niveaux :

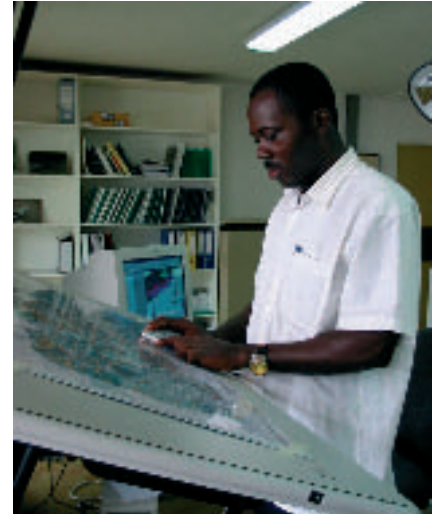
-  Acquisition d'une vision globale du massif forestier et de l'environnement de la concession (concessions voisines, réseau de pistes principales, villes, etc.) ;
-  Réalisation de la carte de base et de la carte de stratification forestière du massif, nécessaires à la planification et au suivi des activités à l'échelle du massif ainsi que toutes les cartes thématiques nécessaires, par exemple de répartition des essences ligneuses, des espèces fauniques, des implantations et activités humaines ;
-  Fourniture d'un outil de travail au gestionnaire de terrain (échelle d'édition entre le 1 :2 000 et le 1 :20 000), avec la localisation précise des arbres exploitables. Pour la connaissance du microrelief, ces cartes pourront être utilement complétées par les informations de détail (rochers, marigots infranchissables, falaises, etc.) relevées sur les parcelles de l'inventaire d'exploitation.

Les données employées pour ces travaux cartographiques sont :

-  Cartes existantes (sur papier) : cartes topographiques ou cartes de base et cartes thématiques (géologiques, pédologiques, de végétation, démographiques...). Malheureusement, cette connaissance cartographique préalable à l'aménagement est souvent très restreinte, ce qui donne d'autant plus d'importance au travail cartographique de l'aménagement. En particulier, la couverture en cartes de base au 1 : 50 000 est très incomplète sur l'Afrique Centrale. L'intégration de ces cartes peut se faire par scannage et géo référencement de l'image, ou par digitalisation (conversion en fichier vectoriel) ;
-  Données vectorielles existantes : ces données sont directement utilisables dans le Système d'Informations Géographiques et peuvent être superposées aux autres données créées lors de la mise sous aménagement ;
-  Relevés de terrain, en particulier les relevés effectués grâce au système GPS (Global Positioning System), mais aussi tous les relevés effectués lors des différentes études (inventaires d'aménagement et d'exploitation, études socio-économiques...) ;

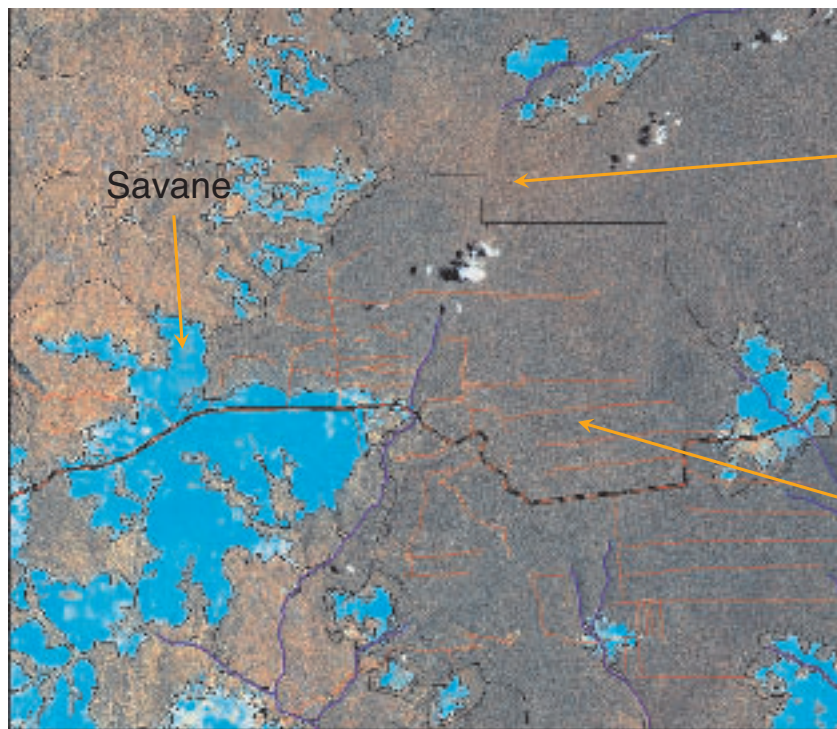
- Photographies aériennes, dont la couverture est malheureusement incomplète et qui sont anciennes. Ces photographies aériennes permettent d'acquérir une vision du relief et d'identifier finement les différentes formations végétales ;
- Images satellitales, qui sont devenues les documents essentiels pour l'analyse de l'occupation du sol. Différents satellites existent, prenant des images à diverses résolutions et dans différentes « bandes spectrales », les plus couramment employées étant actuellement les images SPOT et les images LANDSAT, et probablement à l'avenir les images ASTER ;
- Modèles Numériques de Terrain (MNT), fournissant des informations sur le relief et les altitudes.

*Digitalisation d'une maquette de photo-
interprétation sur une table à digitaliser*
© Vincent FESNEAU



Exemple d'informations tirées d'une image satellitale

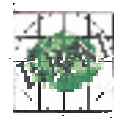
Pour traiter cet ensemble complexe de données cartographiques, l'emploi des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) est désormais généralisé. Il est possible théoriquement d'établir manuellement toutes les cartes éditées en aménagement forestier. Toutefois, les Systèmes d'Informations Géographiques (également appelés Géomatique) offrent de nombreux avantages :



Forêt
intacte

Forêt
exploitée

- possibilité de superposer selon les besoins sur une carte donnée toutes les couches d'informations souhaitées ;
- facilité de reproduction, de correction ou de modification de cartes ;
- rapidité de réalisation de divers traitements : calculs de longueur et superficies, « géotraitement » (combinaison de plusieurs couches d'informations), interpolation ;
- facilité d'intégration de relevés GPS.



Divers logiciels de SIG sont employés en cartographie forestière. Les plus couramment utilisés sont :

- Arcview 3.3 ;
- ArcGis 9 (ou ancienne version, 8) ;
- Mapinfo.

Les produits cartographiques à fournir dans le Plan d'Aménagement sont les suivants, sans que la liste ne soit limitative :

- Carte de situation générale du Permis ;
- Carte administrative ;
- Carte de l'historique des activités ;
- Carte de base du Permis avec positionnement des limites ;
- Cartes pédologiques et géologiques ;
- Carte de l'occupation humaine : villages riverains ou intérieurs au permis, cartographie des terroirs villageois, notamment le terroir agricole et le terroir de cueillette et/ou de chasse ;
- Cartes des zones avec problématiques agricoles ;
- Cartes de répartition de la faune ;
- Cartes de distribution de la dynamique de régénération des essences principales ;
- Cartes de distribution des produits forestiers non ligneux ;
- Carte des infrastructures (routes, ponts...) et des équipements (écoles, hôpital...) ;
- Carte des séries d'aménagement avec visualisation des blocs pluriannuels.

II.2.5 Photo-interprétation et stratification du massif

Nous abordons plus en détail un exemple d'emploi de la cartographie forestière : la stratification de l'occupation du sol.

La stratification consiste à identifier, délimiter et regrouper sous une même dénomination les peuplements forestiers présentant des critères de similitude : les strates.

La stratification définitive se fera après la réalisation des travaux de terrain de l'inventaire ; on utilisera les informations recueillies sur le terrain pour vérifier et valider la photo-interprétation ou l'interprétation des images satellitales.

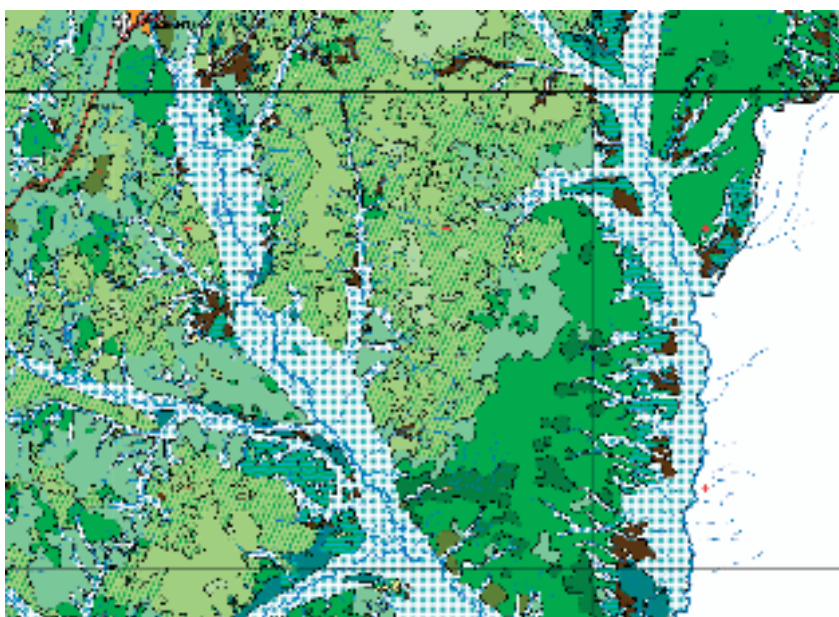
La description des strates est basée sur des critères simples permettant d'identifier et de délimiter les principaux types de terrain et les peuplements qui les recouvrent. Ce sont :

- le milieu : distinction des formations sur sols fermes, des formations sur sols inondables ou marécageux et des formations sur fortes pentes ;
- le type et la densité de la couverture végétale. On distingue généralement :

- la forêt dense intacte divisée en deux ou trois classes en fonction de la densité du couvert de la strate dominante ;
- la forêt dégradée parfois différenciée en forêt secondaire et recrû ;
- les formations boisées claires ;
- les écosystèmes non boisés : savanes, prairies, étendues d'eau, affleurements rocheux, baïs... ;
- les terrains non boisés (cultures, villages...).

Cette liste n'est bien sûr pas limitative. D'autres critères peuvent être utilisés comme le comportement du feuillage, la densité, la taille et la hauteur des cimes, la perturbation des peuplements, etc.

On cherchera également lors de la stratification à déceler et cartographier les conditions topographiques qui pourront influencer sur la mise en place des infrastructures, en particulier routières :



- zones moyennement ou très accidentées, sur lesquelles l'exploitation nécessitera des mesures spécifiques, voire sera impossible dans certains cas extrêmes ;
- zones marécageuses et inondables ;
- points de passage obligés ou impossibles (fleuves, falaises, talwegs profonds, etc.).



Extrait d'une carte d'occupation du sol

II.2.6 Pré inventaire et inventaire d'aménagement



Les inventaires forestiers, au sens strict du terme, ont pour but d'établir un diagnostic sylvicole de l'état de la forêt en vue de la programmation des interventions à effectuer. La démarche d'aménagement durable des forêts de production conduit aujourd'hui à ne plus limiter ces inventaires à la seule acquisition des données nécessaires à l'estimation des paramètres sylvicoles. La prise en compte des usages locaux de la forêt et de ses produits, l'étude de la dynamique des peuplements sur le long terme et le suivi des écosystèmes ont rendu nécessaire la définition d'un nouvel outil pluridisciplinaire :

Layon d'inventaire aménagement
© Jean-François CHEVALIER

L'inventaire d'aménagement.

L'**inventaire d'aménagement** est à la base du processus d'aménagement forestier. C'est aussi l'étape la plus lourde financièrement, car elle mobilise plusieurs dizaines de personnes et une logistique importante pendant de nombreux mois, voire plusieurs années pour les concessions forestières de grande taille. Ce sont donc des investissements technique et financier lourds qui doivent être budgétisés au même titre que les achats de matériels, les constructions des routes principales et secondaires, les campements, etc. et qui doivent être amortis sur plusieurs années au niveau du bilan.

Les réglementations de la plupart des pays d'Afrique centrale imposent des normes d'inventaire d'aménagement.

Objectifs d'un inventaire d'aménagement

L'**inventaire d'aménagement** porte sur l'ensemble de la superficie considérée *a priori* comme exploitable de la concession et a pour **objectifs généraux** :

- ➡ **La localisation et l'évaluation du potentiel ligneux exploitable à court, moyen et long termes**, basées sur la connaissance de la structure et composition des peuplements à aménager ;

Il s'agit de l'objectif central de l'inventaire d'aménagement : il permet une planification sur le long terme des opérations d'exploitation forestière. Il conditionne donc le dimensionnement du dispositif de sondage.

- ➡ **la réalisation d'un premier diagnostic écologique des écosystèmes forestiers et de leur utilisation anthropique**, au travers du recueil de données sur le milieu (sol, strates de végétation, etc.), la faune, les Produits Forestiers Autres que le Bois d'Oeuvre (PFAB), la biodiversité et les signes d'activités anthropiques.



*Méandres et mosaïque forêt/savane,
sud-ouest Gabon © Cyril PELISSIER*

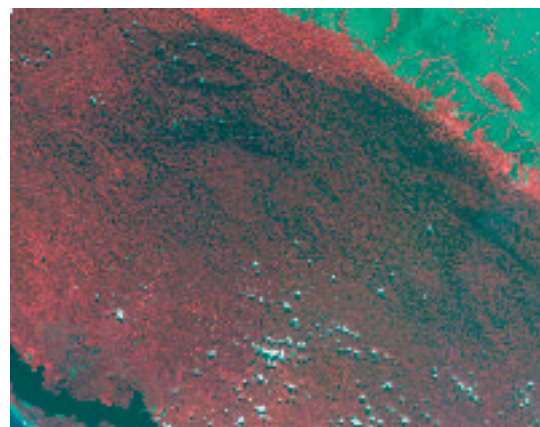
Les différents types de travaux à réaliser dans le cadre de l'inventaire d'aménagement peuvent alors être distingués en trois grandes catégories :

- ➡ **télédétection et cartographie préalable ;**
- ➡ **sondages en forêt ;**
- ➡ **saisie, calcul et traitement des données.**

La stratification forestière préliminaire

L'objectif principal des travaux préliminaires de télédétection (interprétation de photographies aériennes et/ou d'images satellites) et cartographie est de réaliser une **stratification forestière** du massif (voir chapitre II.2.4.). Il s'agit d'identifier les différents types de formations végétales, les strates, couvrant la concession dans le but de définir un dispositif de sondage adapté à chaque strate.

Dans la pratique, les travaux de stratification nécessitant beaucoup de temps, et l'inventaire d'aménagement devant



Extrait d'une image satellite

démarrer au plus vite, car il s'agit de l'étape la plus longue du processus d'aménagement, la stratification forestière ne peut pas être établie avant le démarrage des travaux d'inventaire. De plus, une stratification forestière complète, utile à la préparation de la planification des opérations d'exploitation et de gestion d'une concession est un outil trop précis pour la détermination d'un dispositif de sondage. Une pré-stratification ou stratification préliminaire est en général requise pour définir le dispositif de sondage de l'inventaire d'aménagement.



Forêt à Marantacées © Benoît DEMARQUEZ

La pré-stratification a pour objectif principal de délimiter les zones qui, de façon certaine, ne seront pas concernées par l'exploitation (donc pas d'inventaire de la ressource ligneuse) telles que les savanes, plantations, marécages etc. et d'identifier au sein des formations forestières celles dont les dispositifs de sondage nécessitent une adaptation (par exemple : forêt exploitée / forêt non exploitée, forêts à Marantacées en République du Congo ...).

La stratification préliminaire doit également permettre de définir les zones de pré-inventaire (voir chapitre suivant) et facilite le repérage des accès possibles aux différentes zones de la concession à aménager.

La restitution cartographique de ce travail d'interprétation doit intégrer les réseaux hydrographiques et routiers afin de faciliter l'implantation sur le terrain des dispositifs d'inventaires : pré-inventaire puis inventaire d'aménagement.

Les inventaires en forêt

≡ Principe

Les inventaires d'aménagement réalisés dans les forêts de production du Bassin du Congo sont **des sondages systématiques effectués le long de layons parallèles et équidistants**. L'unité de sondage est la parcelle (ou placette) : **les parcelles sont en général contiguës, centrées sur le layon**.

Les variables statistiques étudiées concernent le potentiel ligneux. En général, il s'agit du nombre de tiges exploitables d'une part et d'avenir d'autre part, des principales essences exploitées par l'entreprise, ou encore de leur volume lorsque les tarifs de cubage sont disponibles.

≡ Taille des parcelles

Dans le cas des forêts denses humides d'Afrique centrale, des parcelles d'une superficie de **0,5 ha** sont en général retenues dans le cadre des inventaires d'aménagement. Cette superficie peut cependant être adaptée et varier en fonction des dispositifs de sondage retenus et de la taille des concessions, permettant parfois de minimiser les coûts de l'inventaire.

Cependant, la mise en place d'un dispositif avec plusieurs tailles de parcelles (type « parcelles emboîtées ») est possible, avec des parcelles de 0,5 ha pour les « grands arbres » (par exemple de dhp

≥ 40 cm) et des « sous-parcelles » plus petites pour les arbres de diamètre inférieur (par exemple de diamètre $20 \text{ cm} \leq \text{dhp} \leq 40 \text{ cm}$), ou pour l'inventaire de la « régénération » ou des « gaulis » (tiges de dhp < 20 cm de diamètre). En effet, l'exigence en matière de précision étant plus grande pour les arbres exploitables, il peut être possible de retenir deux taux de sondage différents pour ces différentes catégories d'arbres.

Pour des considérations pratiques, les parcelles sont de formes rectangulaires et centrées sur l'axe du layon. En général, sans que ce soit un caractère obligatoire, celles-ci font 25 m de large (12,5 m de part et d'autre de l'axe central) sur 200 m de long (donc 0,5 ha). Si une distinction est faite entre « petits » et « grands » arbres, les « petits arbres » sont alors inventoriés sur un sous-échantillon de la parcelle, par exemple sur les 100 premiers mètres, ou sur un seul côté du layon. Enfin, un dispositif spécial doit être retenu pour l'inventaire de la régénération, lorsque celui-ci est effectué en même temps que l'inventaire d'aménagement. Cet inventaire de la régénération peut aussi faire l'objet d'une étude à part. Des parcelles de sondages de 10 m x 10 m (ou 4 x 25 m) implantées au début de chaque parcelle peuvent être l'une des options retenues.

⇒ Taux de sondage

Le taux de sondage représente le rapport entre la surface réellement sondée et la surface totale de la zone à inventorier.

Pour établir le nombre de parcelles à sonder, il est nécessaire de connaître tout d'abord la précision et la surface de référence pour lesquels on souhaite obtenir l'estimation de la (ou les) variable(s) considérée(s). La plupart des normes d'aménagement de la sous-région imposent une précision minimale de 10 %, au seuil de probabilité de 95 % au niveau de la concession à aménager. Une précision de 15 % est en général recherchée pour les blocs quinquennaux (UFP ou UFG par exemple).

Ainsi, à titre d'exemple, une erreur de 10 % au seuil de probabilité de 95 % sur un volume estimé de 1000 m^3 permet d'annoncer que le volume réel est compris entre 900 et 1100 m^3 avec 95 % « de chances de ne pas se tromper ».

D'après l'expérience acquise, les taux de sondage optimaux sont en général inférieurs à 2% suivant le type de peuplement et son historique d'exploitation pour des superficies de référence (celles sur lesquelles la précision est recherchée) de plus de 50 000 ha. Les législations peuvent imposer un taux de sondage minimum, comme par exemple en RDC, où le taux minimum est de 0,5 % pour les concessions de plus de 50 000 ha et 1% pour les plus petites.

Le pré-inventaire d'aménagement

Le pré-inventaire consiste en un sondage « léger » réalisé dans chacune des principales formations forestières identifiées lors de la pré-stratification, et dont l'analyse permettra d'estimer les coefficients de variation pour chaque strate. A partir du coefficient de variation ainsi estimé et des objectifs de précision que l'on souhaite atteindre pour l'inventaire d'aménagement, il est alors possible d'établir le plan de sondage pour chacune des strates à inventorier.

Le pré-inventaire permet d'évaluer, pour chaque strate identifiée, les **coefficients de variation** des variables étudiées avec la meilleure précision possible. Ces estimations rendent alors possible une **optimisation du plan de sondage** de l'inventaire d'aménagement. La réalisation de ce pré-inventaire est vivement souhaitable dans la mesure où il constitue un moyen efficace d'améliorer la qualité des travaux et de réduire les coûts d'opérations.

Les modalités de mise en œuvre de ce pré-inventaire - dispositif de sondage, protocoles - sont identiques à celles de l'inventaire d'aménagement (voir § réalisation de l'inventaire d'aménagement). D'après les

expériences capitalisées dans la sous-région, le pré-inventaire est réalisé au sein de zones de quelques milliers d'hectares (délimitées au sein des principales strates). Il est également reconnu qu'un sondage réalisé sur 100 à 150 placettes de 0,5 ha permet d'approcher le coefficient de variation de façon satisfaisante.

L'analyse des résultats d'anciens inventaires ou d'inventaires d'aménagement réalisés dans des UFA limitrophes présentant des caractéristiques similaires, peut partiellement remplacer ce travail, à condition que les données soient suffisamment fiables.

Réalisation de l'inventaire d'aménagement

Les travaux d'inventaires sur le terrain se décomposent en deux phases : le layonnage puis le comptage. Ils demandent du personnel qualifié (voir encadré ci-dessous)



*Okoumé, forêt de la Mondah au Gabon
© Benoît DEMARQUEZ*

■ Layonnage

Le layonnage consiste à matérialiser sur le terrain le plan de sondage préalablement cartographié, au travers de l'ouverture de la végétation et du chaînage de la distance parcourue et ce dans le but de délimiter les parcelles de comptage.

Les données relevées pendant l'opération de layonnage, consignées sur une « fiche de layonnage », concernent principalement : les pentes ; les types de formations végétales rencontrées ; la topographie et l'hydrographie ; les routes, pistes, et traces d'exploitation(s) antérieure(s). D'autres nomenclatures peuvent être retenues, l'important étant d'avoir des relevés homogènes pour l'ensemble de l'inventaire.

La Formation du personnel

La formation du personnel nécessaire à la conduite des travaux de terrain est une étape fondamentale dans la réussite d'un inventaire d'aménagement. Elle est obligatoire si l'inventaire est réalisé en interne, et n'est pas sous-traité à une société ayant des compétences reconnues dans le domaine.

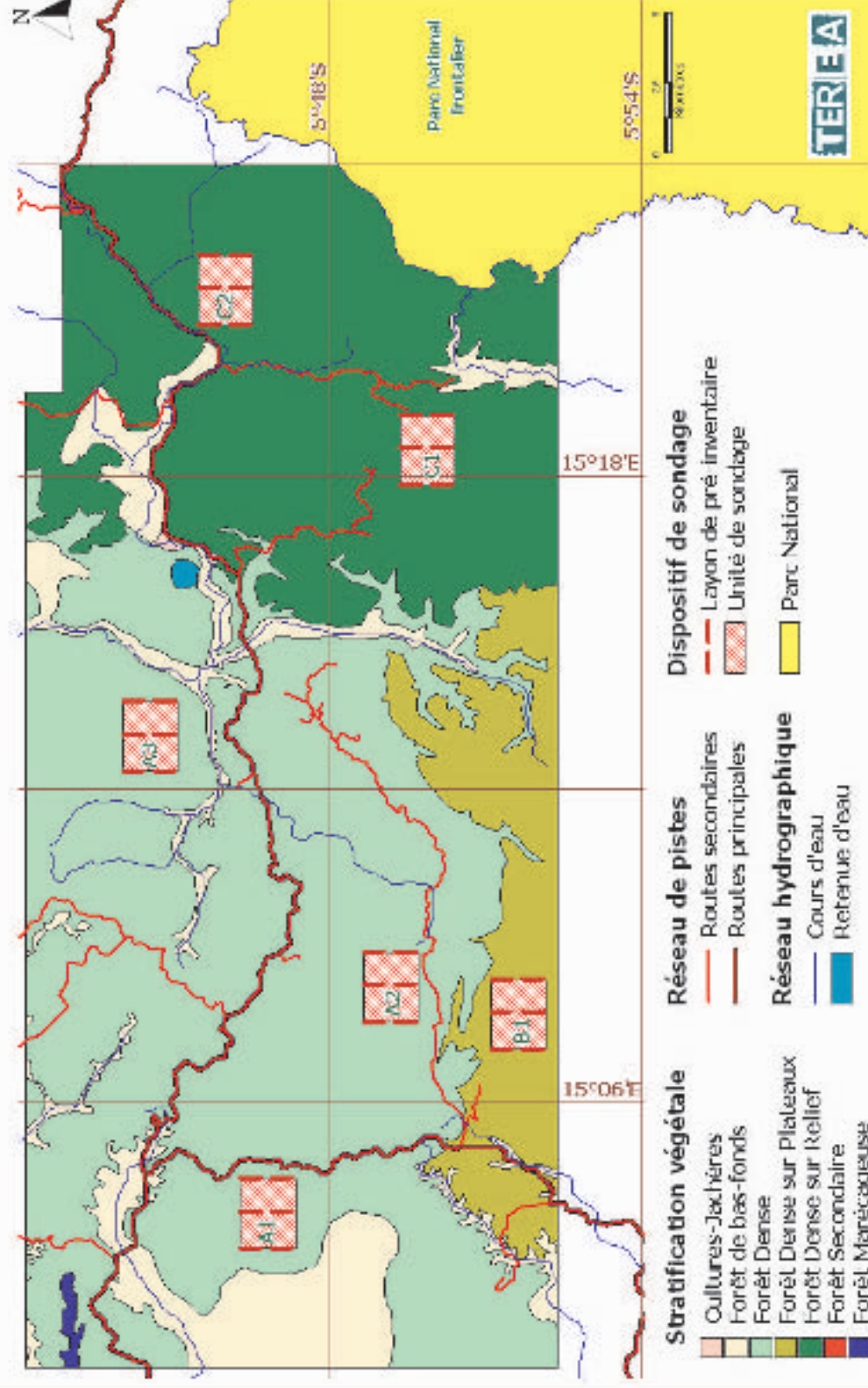
En premier lieu, on s'attachera à former les **compteurs botanistes**, avec l'appui d'experts reconnus. Il s'agit de la formation la plus complexe. La seconde étape essentielle consiste à former les **boussoliers** et les équipes de chaînage, afin d'obtenir la précision requise dans le tracé des layons d'inventaire. Enfin, des sessions de formation sur les relevés « biodiversité » (PFAB, faune) sont à organiser. L'appui du personnel d'une Aire Protégée voisine, les ONG présentes dans la zone, peuvent être sollicités pour participer à cette formation. Dans la mesure du possible, afin d'en minimiser les coûts, il est conseillé de rechercher à organiser des formations groupées avec les sociétés voisines engagées dans le même processus.

Le travail de formation porte ensuite sur la coordination des éléments constituant les équipes et sur le protocole d'inventaire lui-même.

Les formations ATIBT comprennent un module « inventaire d'aménagement » qui permet également au personnel d'encadrement d'acquérir les connaissances nécessaires à l'organisation d'un inventaire d'aménagement.

Il est essentiel que l'ensemble du personnel garde à l'esprit que la maîtrise de la qualité reste une priorité, même si cela doit se faire au détriment du rendement.

Dispositif de pré-inventaire d'aménagement



Comptage

Cette phase consiste principalement en une identification botanique des arbres (à partir du nom pilote traduit ensuite en nom scientifique), à leur mesurage et à une cotation « qualité ». Comme il a été dit précédemment, plusieurs catégories d'arbres sont distinguées en fonction de leur diamètre :

- Les arbres (en général de diamètre supérieur à 10 ou 20 cm) ;
- La régénération acquise (en général de diamètre compris entre 5 / 10 cm et 10 / 20 cm) ;
- La régénération (de la plantule $h \geq 50$ cm et diamètre inférieur à 5 / 10 cm de diamètre).

Des comptages complémentaires, appelés parfois « inventaire de biodiversité », sont également réalisés. Ils comprennent notamment les relevés relatifs à la faune et les PFAB (voir volet III des manuels ATIBT). Les activités humaines (chasse, pêche, agriculture, cueillette, etc.) sont également recensées.



Le comptage des arbres

Le comptage des arbres prend place sur l'intégralité de la parcelle d'inventaire. Suivant les normes nationales, le comptage des arbres est conçu différemment et ce au regard des diamètres et essences considérés. Ces choix ont une incidence forte sur le coût de l'inventaire, la qualification du personnel et le temps de formation du personnel.

Il est cependant recommandé de compter toutes les essences, à partir de 10 cm à 20 cm de diamètre (avec éventuellement plusieurs taux de sondage selon les classes de diamètre), pour les raisons suivantes :

- L'intérêt pour l'étude de la biodiversité et de l'écosystème forestier est énorme (par exemple mesure de la surface terrière de peuplement et calcul d'indices de biodiversité, mise en évidence de zones d'endémisme).
- Les marchés vont nécessairement évoluer et des essences nouvelles seront exploitées, surtout si l'inventaire a mis en évidence leur abondance.
- Cela permet d'éviter les oublis, car les prospecteurs doivent chercher à identifier toutes les tiges.
- Le coût additionnel par rapport à un comptage sur une liste restreinte est faible (mieux vaut chercher à gagner sur les taux de sondage, par exemple en les faisant varier par classes de diamètre).

Lors de l'inventaire d'aménagement, chaque arbre est identifié botaniquement (en fonction des exigences légales), et son diamètre doit systématiquement être mesuré. Les mesures au compas forestier sont recommandées : elles permettent un gain de temps, avec une bonne précision des mesures. En fonction du niveau de connaissance des prospecteurs et de la diversité spécifique en forêt tropicale humide, de nombreuses espèces peuvent être indéterminées : il est alors recommandé de rapporter un échantillon au bureau pour permettre une identification botanique. Cependant, de nombreuses espèces peuvent rester indéterminées ; elles sont alors regroupées dans une catégorie « inconnue ».

La mise en place d'un herbier de référence au sein de la Cellule Aménagement est également recommandée.



Le comptage de la régénération acquise

Le terme régénération acquise désigne généralement les tiges d'un diamètre compris entre 5 à 10 cm et le diamètre du comptage des « grands arbres » (10 à 20 cm). Ce comptage reste optionnel, et ne porte

que sur une fraction de la parcelle, dont la taille varie selon les protocoles retenus. Plusieurs modalités de sondage de la régénération acquise existent.

Le comptage de la régénération acquise doit se limiter aux essences principales (la liste doit être définie préalablement).

Ce comptage peut être réalisé par une équipe distincte de celle du comptage des arbres.



L'inventaire de la régénération

On désigne ici par régénération toutes les tiges du semis jusqu'à un diamètre de 5 cm à 10 cm selon les cas. La connaissance des potentialités de régénération des essences principales est fondamentale dans le cadre d'un aménagement forestier durable. L'inventaire de la régénération peut se faire dans le cadre d'une étude spécifique ; il peut cependant être intéressant de coupler cet inventaire avec l'inventaire d'aménagement, bénéficiant ainsi de toute la logistique mise en œuvre et de la possibilité de recenser la régénération sur toute l'étendue de la zone à aménager. Cet inventaire reste cependant optionnel, et cette problématique peut être étudiée à un niveau plus global, notamment dans le cas des petites concessions.

Cet inventaire doit être réalisé par une équipe distincte, composée de 2 à 3 personnes (1 pointeur / botaniste, 1 à 2 aides botanistes). L'inventaire est réalisé sur un sous échantillon de la parcelle, dont la taille peut varier en fonction des objectifs. On peut préconiser des carrés de 10 m x 10 m (ou 4 m x 25 m, par exemple en RDC) au début de chaque parcelle. Cependant, en fonction du type de forêt, il est aussi important d'adapter la taille des placettes « régénération » et les effectifs en fonction du rythme d'avancement de l'équipe de comptage des arbres, de manière à ce que toutes les équipes évoluent en même temps.



Les relevés écologiques complémentaires

Ces relevés concernent les signes d'activités anthropiques (chasse, pêche), la faune, le milieu et les PFAB.

Les derniers points sont développés dans les modules « Gestion de la faune et de la chasse » et « Aspects sociaux ».

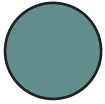
Ces inventaires sont réalisés en général par des équipes distinctes de celles chargées du comptage des arbres et de la régénération. Cependant, il peut être envisagé de coupler les équipes de comptage de la régénération acquise avec les relevés concernant les PFAB.

Les inventaires des produits forestiers autres que le bois sont en général des inventaires du type présence / absence, mais il n'y a pas de quantification d'un PFAB au sein de la parcelle. La quantité de produit sera définie par la fréquence : nombre de parcelles présentant ou non le produit inventorié.



Autres informations collectées

L'inventaire d'aménagement est également l'occasion de relever d'autres informations sur l'ensemble de la concession, telles que les routes, pistes, traces d'exploitation antérieure...



Vérification

Des vérifications par recomptage de parcelles sont à effectuer de façon aléatoire, de manière à valider la qualité du travail. L'objectif est de recompter 2 à 5 % des parcelles, soit à l'aide d'une équipe indépendante, soit en faisant compter par une équipe les parcelles inventoriées précédemment par une autre équipe.

Il peut être intéressant d'avoir une équipe permanente de contrôle, qui pourra également être chargée d'assurer la formation continue du personnel (remise à niveau, formation de nouveaux prospecteurs suite à des démissions ...).

Suite aux résultats des contrôles, le responsable de l'inventaire juge alors de l'utilité de faire recompter ou non la zone. Il est donc important d'effectuer régulièrement cette vérification afin de ne pas accumuler un travail de mauvaise qualité qu'il faudrait nécessairement reprendre.

Les études complémentaires

≡ L'élaboration des tarifs de cubage

Les inventaires forestiers, *inventaire d'aménagement* ou *inventaire d'exploitation*, donnent une estimation des effectifs d'arbres sur pied par essence et par classe de diamètre. A partir de ces résultats, les volumes de bois sur pied sont estimés pour une essence ou un groupe d'essences par les **tarifs de cubage**. Il s'agit du volume du fût, mesuré du haut des contreforts (ou à partir de 1,3 m) jusqu'à la première grosse branche ou le premier gros défaut.

Le tarif de cubage donne, sous forme de graphique, de tableau ou de formule, une estimation du volume moyen d'un arbre en fonction de son diamètre mesuré sur écorce à 1,3 m ou au-dessus des contreforts (cas du tarif à une entrée).

Plus précisément, un tarif de cubage donne le volume moyen par tige d'un ensemble d'arbres en fonction du diamètre de référence. Ces tarifs ne conviennent pas au cubage d'arbres seuls.

Les données nécessaires à l'élaboration des tarifs sont récoltées à trois niveaux :

- Mesures de terrain d'arbres sur pied
(étude au relascope de Bitterlich) ;
- Mesures de terrain d'arbres abattus ;
- Données bibliographiques.

La réalisation de tarifs de cubage ne doit pas nécessairement être faite au niveau de la concession. Ce travail peut être réalisé à une échelle plus globale, lorsque plusieurs concessions sont attribuées à un même forestier ou dans le cas de petits permis. Il peut être intéressant de privilégier une approche régionale.



Visée au relascope de Bitterlich
© Benoît DEMARQUEZ

≡ Les études de récolement

L'étude de récolement a pour objectif de **calculer les coefficients d'exploitation (ou de prélèvement)**, afin de connaître les volumes qui seront effectivement utilisables par l'entreprise.

Les inventaires d'aménagement fournissent des effectifs bruts sur pied, par essence et par classe de diamètre. Ces inventaires permettent, après application des tarifs de cubage, de connaître les volumes bruts ou exploitables, mais pas de fournir à l'entreprise des informations concernant les volumes effectivement valorisables. L'objet des études de récolement est de permettre de passer, à l'aide des coefficients de récolement, des données brutes aux données utilisables.

On distingue :

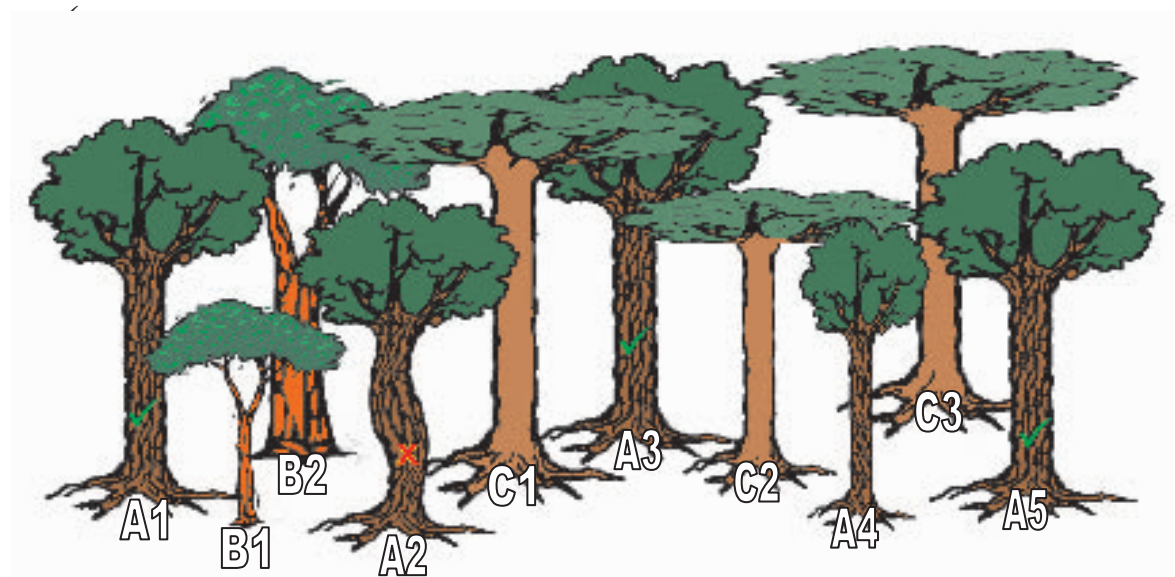
✓ **Les coefficients d'exploitation (ou de prélèvement)**

La ressource inventoriée n'est pas exploitée dans sa totalité. Malgré une très grande diversification des espèces exploitées depuis quelques années, toutes les essences ne sont pas exploitables en raison de propriétés mécaniques incompatibles. De plus, certains arbres des essences commercialisées ne remplissent pas les critères de qualité exigés par le marché des bois et les critères de rentabilité. Ce **pourcentage de pieds refusés** peut être considéré comme constant pour une essence donnée, dans un site donné et à un « état du marché » donné (donc à un moment donné). Il varie donc principalement selon le type de forêt (changements dans la conformation des tiges, défauts naturels, exploitation antérieure, accessibilité), la stratégie de commercialisation de la société (critères du marché, stabilité de la demande, dynamisme commercial) et les capacités de transformation (possibilité d'une transformation locale permettant de valoriser les bois de seconde qualité). Les distances entre le lieu d'exploitation et l'usine d'une part, mais aussi, l'éloignement des sites de commercialisation locale et d'exportation (port) jouent un grand rôle dans la valorisation des bois (cas du Nord de la République du Congo, où les entreprises doivent transporter par route les produits sur plus de 1000 km).

Le coefficient d'exploitation est donc le pourcentage de pieds exploitables pour une essence donnée dans un contexte donné. Ce coefficient peut être obtenu soit par étude de terrain (suivi des inventaires d'exploitation, comparaison d'une parcelle avant et après exploitation...) soit par analyse des relevés de qualités de l'inventaire d'aménagement

L'application du coefficient d'exploitation aux effectifs bruts issus des données de l'inventaire d'aménagement fournit les **effectifs exploitables** par essence.

Illustration du coefficient d'exploitation



Coefficient d'exploitabilité de l'essence A :

A1 Exploitable
A2 Non exploitable
A3 Exploitable
A4 Ø < DME (non pris en compte)
A5 Exploitable

3 arbres exploitables

4 arbres Ø > DME

Coefficient d'exploitabilité

**=
75 %**

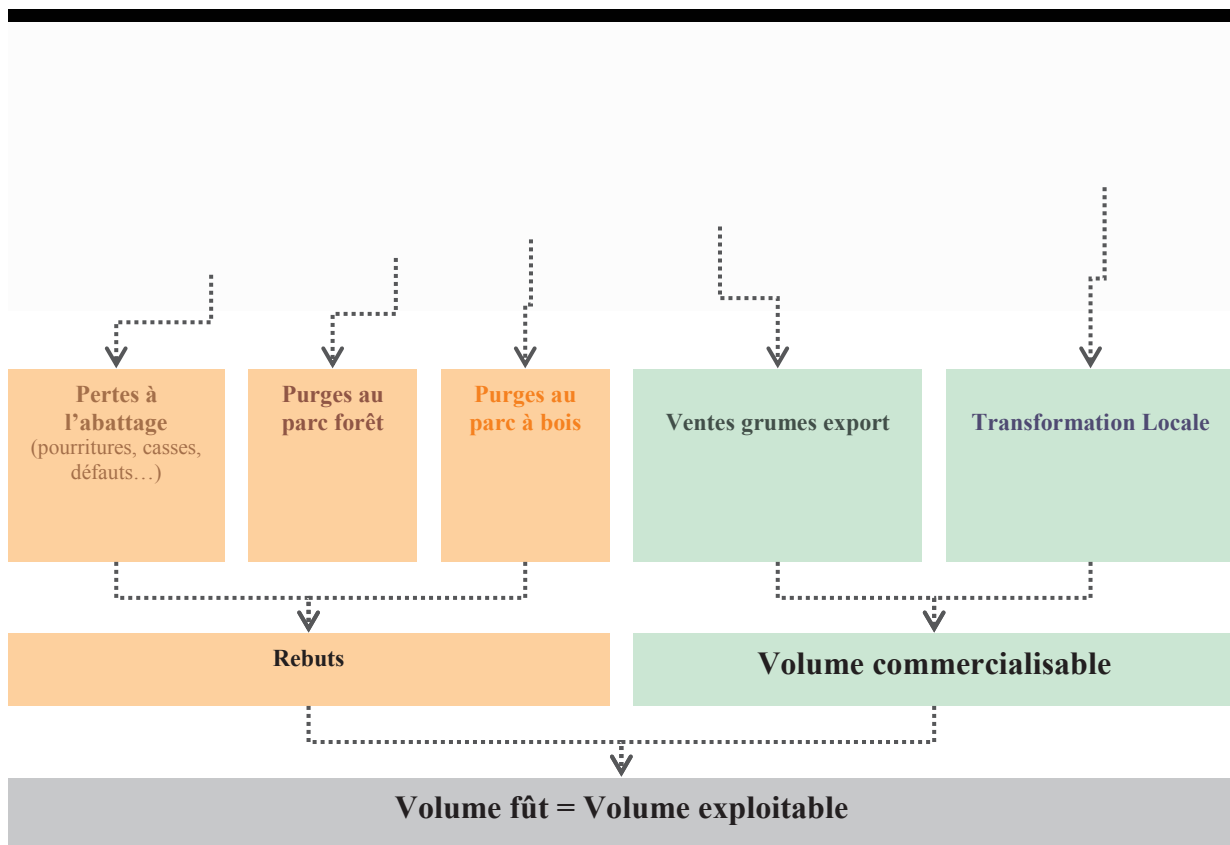
TEREA

✓ Les coefficients de commercialisation (ou de valorisation)

Le suivi des opérations d'abattage et de tronçonnage jusqu'à l'évacuation des bois ou leur transformation permet d'évaluer le pourcentage de bois abandonné (en forêt ou sur parc) et d'estimer la part de bois récupérable suite à une amélioration des pratiques de travail.

Ce suivi du fût jusqu'à sa commercialisation ou sa transformation permet également d'estimer par essence ou groupe d'essences, la part qui sera effectivement commercialisée, et donc d'**estimer les coefficients d'utilisation en grumes et/ou en produits transformés** : ce coefficient s'appelle **le coefficient de commercialisation**.

A chaque étape de l'exploitation, les fûts abattus sont tronçonnés, entraînant des pertes de bois. Ce processus peut être illustré par la figure suivante.



Les pertes de bois au cours des différentes étapes de l'exploitation

La formation et qualification du personnel sont extrêmement importantes, car d'elles dépend en grande partie la valorisation optimale de l'arbre abattu.

La découpe (tronçonnage) est une étape cruciale dans la valorisation du bois et doit être dirigée par un chef de parc expérimenté. En effet, la recherche qualitative d'un billon peut entraîner un découpage en rondelle se traduisant au final par un gâchis de bois, qui aurait pu être utilisé à l'usine.

Les pertes à l'abattage dépendent également fortement de la formation et de la motivation des abatteurs. Les méthodes modernes (RIL) d'abattage recommandent maintenant d'éliminer les contreforts avant l'abattage (égobelage), permettant non seulement l'utilisation de cette partie du fût, mais aussi de minimiser les fentes d'abattage et ainsi de récupérer plusieurs mètres de fût utilisable.

Enfin, le choix de la découpe de la grume dépend fortement de la politique commerciale de l'entreprise (outil industriel adapté, marchés prospectés...).

Le traitement des données

La collecte, la saisie et le traitement des données aboutissent à la rédaction d'un **rapport d'inventaire**. Ce document présente un descriptif des travaux de terrain, **les cartes, graphiques et tableaux** illustrant la répartition **en qualité et en quantité** de la ressource sur pied. Il doit être un véritable outil d'aide à la décision permettant, avec les autres études, l'élaboration du programme de coupes sur toute la durée de la rotation.



*Valorisation des coursons, société CEB
© Benoît DEMARQUEZ*

➡ **La saisie des données**

La saisie des données d'inventaire se fait de préférence sur un logiciel conçu spécialement à cet effet : tout l'inventaire y est paramétré, et divers processus de sécurité y sont intégrés afin d'éviter au maximum les erreurs de saisie. Les parcelles doivent être géoréférencées. Les données sont ensuite exportées sur un SIG et Système de Gestion de Base de Données (SGBD) pour en effectuer l'analyse.

Il est fondamental de prévoir également une vérification par échantillonnage des opérations de saisie.

➡ **Analyse des données**

L'analyse des données d'inventaire d'aménagement se fait soit sur un autre logiciel développé spécifiquement pour ce travail, le logiciel étant couplé à un SIG, soit directement sur un logiciel de gestion de base de données (SGBD). Cette seconde option est cependant peu recommandée, car fastidieuse et permettant difficilement de faire varier des paramètres lors de la phase de simulation de la planification des coupes.

Le logiciel utilisé doit permettre l'élaboration des cartes de répartition de la ressource (en effectifs, volumes ou surfaces terrières) et la construction des tableaux de résultat.

Les calculs d'erreurs statistiques sont effectués automatiquement et permettent d'apprécier la qualité des résultats obtenus avant d'en effectuer l'interprétation.

Toutes les données obtenues suite à l'analyse de l'inventaire peuvent être présentées en densité ou nombre de tiges, en volume ou en surface terrière.

Chaque donnée peut être ramenée à l'hectare, ou présentée de façon globale (cumul de la valeur sur l'ensemble de la zone étudiée).

➡ **Les paramètres de calcul**

Les paramètres utilisés pour l'analyse de l'inventaire sont les suivants :

- ☞ Les **listes d'essences** : afin de faciliter la lecture des résultats, ceux-ci peuvent être présentés en regroupant les essences en fonction de leur intérêt commercial actuel ou potentiel. Ces regroupements sont parfois imposés par les législations ;

-  La formule retenue pour le calcul des erreurs statistiques : la **lecture des résultats de l'inventaire d'aménagement doit systématiquement être accompagnée de l'erreur statistique** : une densité à l'hectare de 0,1 tige à 8% près n'est pas la même chose qu'une densité de 0,1 tiges à 50 % près.
-  Les **tarifs de cubage** : ils permettent de passer des effectifs aux volumes.
-  Les **coefficients d'exploitation et de commercialisation** : ils permettent de passer des effectifs ou volumes bruts (sur pied) aux effectifs et volumes effectivement exploitables et / ou commercialisables.
-  Les **diamètres minimum d'exploitabilité** : ils sont pris en compte dans l'analyse des données afin de permettre une lecture des données correspondant avec la réalité de l'exploitation forestière. Ce diamètre minimum est imposé par la loi forestière de chaque pays. Il pourra ensuite être adapté lors de l'élaboration du Plan d'Aménagement (augmenté ou parfois diminué), en fonction de la dynamique de l'espèce et de sa structure diamétrique. On parlera alors de Diamètre Minimum d'Aménagement.
-  La **stratification** : l'analyse de l'inventaire d'aménagement par strates, ou types de peuplement homogènes, doit permettre de diminuer les coefficients de variation et donc affiner la précision des résultats.

Le calcul des volumes, densité et surface terrière

Les volumes, densités et surfaces terrières sont calculés pour l'ensemble de la zone à aménager d'une part, et pour les différentes strates d'autre part.

Ces données sont en général calculées à partir d'un logiciel spécifique, qui permet de générer les tableaux de données, et de calculer les erreurs statistiques donnant la fiabilité des résultats.

Les cartes de répartition de la ressource

Ces cartes permettent de visualiser directement les résultats de l'inventaire. Elles sont établies :

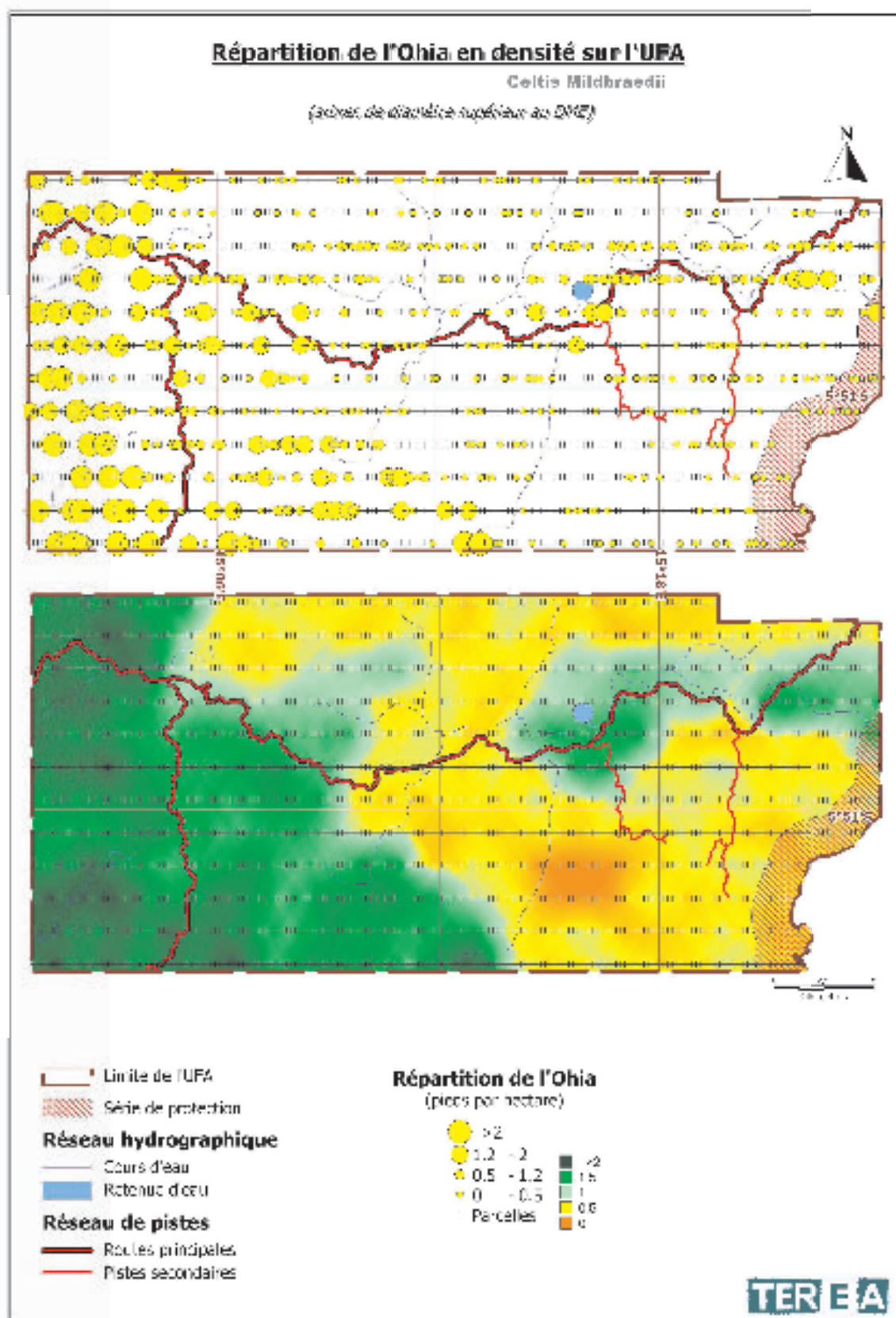
- en densité, volume ou surface terrière, à l'hectare ou cumulés ;
- pour une essence donnée ou un groupe d'essences ;
- pour des catégories de diamètre données.

Ces cartes sont issues de l'interprétation des données pour chaque parcelle inventoriée. Il existe deux modes de présentation des résultats, présentés dans la figure ci-dessous :

- une valeur est attribuée à chaque parcelle ; des cercles de taille variable illustrent les résultats de l'inventaire parcelle par parcelle ; ce type de carte permet d'avoir une représentation réelle des résultats, mais ne permet pas d'extrapoler au-delà de la parcelle d'inventaire ;
- une analyse spatiale (dite interpolation) permet d'analyser les valeurs obtenues dans un périmètre donné (de taille variable selon les simulations) en prenant la moyenne des valeurs des parcelles contenues dans ce périmètre, et d'extrapoler les résultats de l'inventaire à l'ensemble de la zone. Permettant une meilleure visualisation de la richesse des peuplements, ce type d'analyse est délicat et mérite d'être interprété avec précaution.

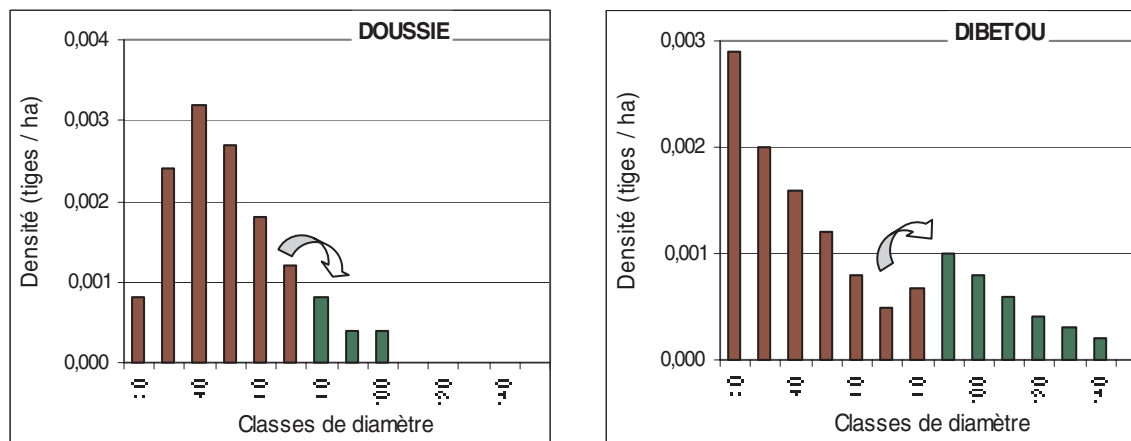
Idéalement, les cartes de répartition de la ressource doivent être établies pour toutes les essences inventoriées, ou au moins les plus représentées et les plus importantes commercialement. Elles permettent d'établir un « catalogue de la ressource », qui pourra être consulté par le gestionnaire de la forêt pour travailler notamment sur la valorisation et la promotion de nouvelles essences.

Le SIG est à cette étape de l'aménagement un outil extrêmement important, qui a beaucoup apporté à l'analyse des inventaires forestiers, et permet une interprétation visuelle fondamentale à l'élaboration de la stratégie d'aménagement de l'entreprise.



Structures diamétriques

L'interprétation de l'inventaire d'aménagement permet de connaître la structure diamétrique des essences inventoriées. Cette structure peut être illustrée par des graphiques du type « histogrammes ». Leur interprétation est fondamentale dans le processus d'aménagement. Elle permet l'identification des essences présentant ou non un déficit de régénération, et donne un bon aperçu des capacités de renouvellement des essences aménagées, ainsi que de leur tempérament, qui pourra plus tard orienter leur gestion.



Exemple de structures diamétriques

Dans cet exemple, le Dibetou a un niveau de régénération (tiges de diamètre 20 à 40 cm) bien meilleur que le Doussié. Pourtant, son taux de reconstitution sera plus faible car les tiges de diamètre DME – 10 et 20 cm sont déficitaires.

Les indices de reconstitution

La meilleure façon d'assurer la pérennité d'un peuplement forestier est de veiller à sa reconstitution après toute intervention. Cette reconstitution est évaluée sur la base de deux critères : le temps et la structure – composition des peuplements.

Dans une forêt exploitée pour la première fois, il faut accepter le principe que les peuplements ne se reconstitueront pas avec leur structure d'origine. C'est là un des objets de discussion et souvent d'incompréhension de la « gestion durable des forêts tropicales primaires ». En effet, dans ce type de forêt, il existe encore des arbres de très gros diamètre. Leur âge avancé (certainement une ou plusieurs centaines d'années, pour les essences d'ombre notamment), dépasse l'échelle de temps humaine choisie pour la mise en œuvre d'un aménagement de production de bois d'œuvre (quelques dizaines d'années). L'évaluation du temps de reconstitution doit donc veiller à maintenir la diversité spécifique et une structure équilibrée sans chercher à « reproduire » des arbres de forte dimension. Par contre, l'aménagiste doit rechercher, dans la mesure du possible à maintenir au fil du temps la structure du peuplement obtenue après la fin de la première rotation (le rôle de surveillance de l'Administration est à ce niveau déterminant).

Le tableau ci-dessous résume les objectifs fixés :

Objectifs de reconstitution des peuplements

Etape	Objectif
Première rotation (exploitation d'une forêt vierge)	Maintien de la diversité spécifique Maintien d'une structure équilibrée Reconstitution d'un potentiel exploitable conforme aux impératifs de production
Rotations suivantes	Reconstitution du peuplement issu de la première rotation (structure et composition similaires, potentiel exploitable).

Il est recommandé de ne pas abattre des arbres dont le diamètre excède 200 à 250 cm. Non seulement, la hauteur et la dimension du houppier risquent fort de provoquer des fractures du tronc, mais le poids et le diamètre rendent le transport et l'utilisation industrielle difficile et coûteuse. Ces arbres laissés sur pied feront d'excellents porte-graines et font partie d'un patrimoine qu'il semble important de préserver.

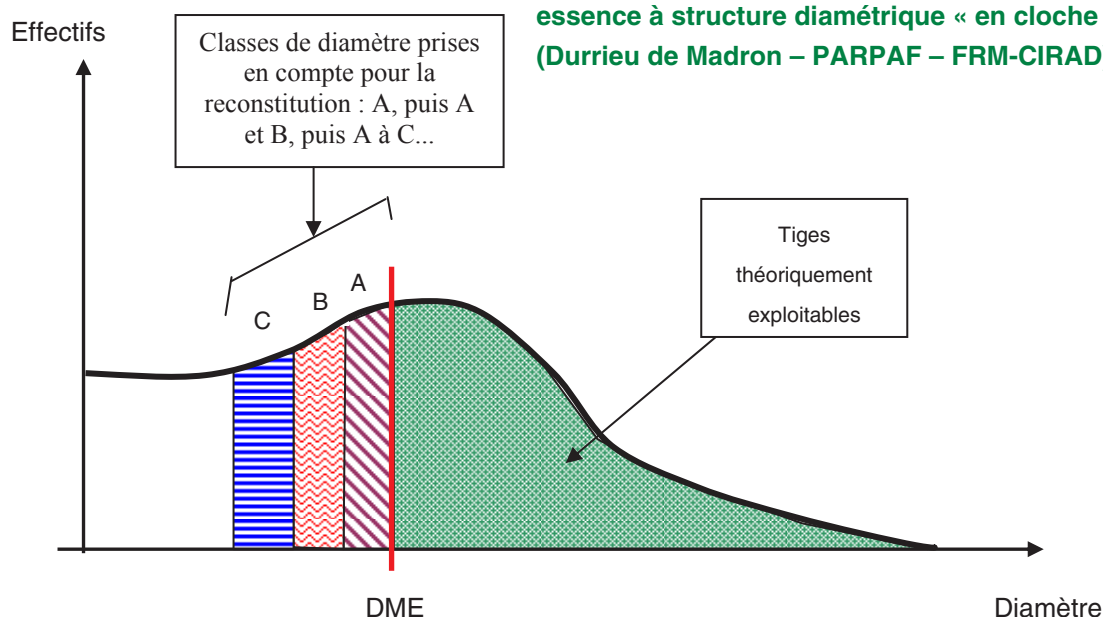
Au Gabon, un diamètre maximum d'exploitabilité de 200 cm est fixé par Arrêté ministériel.

Le calcul des indices de reconstitution

(Durrieu de Madron et Forni - BFT)

Le calcul est effectué pour chacune des essences aménagées pour lesquelles il faut définir un accroissement diamétrique en mm/an ainsi qu'un taux de mortalité et un pourcentage de perte dû aux dégâts d'exploitation. En fonction de la durée de la rotation et de l'accroissement diamétrique annuel de l'espèce considérée, les calculs prennent en compte la première classe en dessous du DME, les deux premières, ou les trois premières classes (classes A puis A et B puis A à C et ainsi de suite, Cf figure ci-dessous). On détermine alors un pourcentage de exploitables.

Prise en compte des effectifs des premières classes de diamètre inférieures au DME pour le calcul des pourcentages de reconstitution : exemple d'une essence à structure diamétrique « en cloche » (Durrieu de Madron – PARPAF – FRM-CIRAD)



Le rapport d'inventaire, outil d'aide à la décision

Toute l'analyse effectuée est synthétisée dans un **rapport d'inventaire**. Ce document a pour objectif :

- de rappeler les modalités de l'inventaire d'aménagement (normes retenues, mise en œuvre...) ;
- de présenter les résultats de l'analyse ;
- d'interpréter les résultats afin de servir **d'outil d'aide à la décision** pour l'aménagiste et le gestionnaire de la forêt.

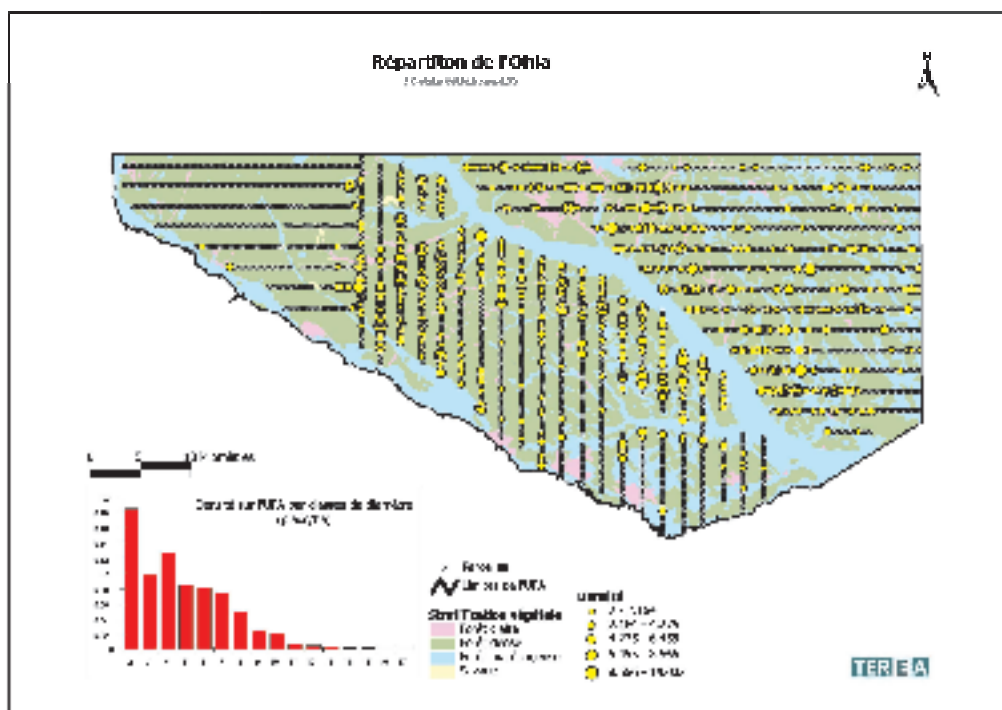
Le rapport d'inventaire est illustré par des cartes, graphiques et tableaux permettant de caractériser au mieux la concession inventoriée. Il présente les résultats des inventaires des espèces ligneuses, mais également les autres informations relatives à la faune, les PFAB, activités humaines... recueillies lors de l'inventaire.

La carte de répartition de l'espèce, accompagnée de la structure diamétrique de l'essence, permet de réfléchir à la planification des opérations en fonction des objectifs de l'entreprise. Une fiche d'aide à la décision compilant toutes les informations recueillies pour l'essence étudiée peut accompagner cette carte.

Tous ces résultats sont déterminants pour **le choix de la future stratégie d'aménagement**. D'un point de vue environnemental et social, le rapport d'inventaire permet de mettre en évidence les zones à forte sensibilité culturelle, d'identifier des zones dont la biodiversité végétale et animale présente des particularités à prendre en compte, et d'initier ainsi le découpage de la concession en séries d'aménagement et préparer le choix des mesures de protection qui devront être prises.

Pour l'entreprise forestière, il permet d'avoir une estimation de la rentabilité de son exploitation, par une meilleure connaissance du potentiel exploitable, et contribue à définir la nature de son outil industriel de transformation (sciage, déroulage, tranchage, etc.).

Le rapport d'inventaire a également un intérêt commercial, permettant la recherche de marché pour de nouvelles essences dont la présence et l'abondance ont été révélées.



Carte de répartition de la ressource et structure diamétrique

II.3 LA PROPOSITION D'AMENAGEMENT

La proposition d'aménagement se base sur les études préalables concernant les aspects sociaux, l'analyse de l'environnement, l'analyse de la forêt... Le rapport d'inventaire d'aménagement est dans ce sens un outil fondamental d'aide à la décision. Il doit être complété par un certain nombre d'études, parmi lesquelles on peut citer (voir à ce sujet la figure 3 p 23) :

- 📖 Le diagnostic socio-économique (voir tome II ATIBT) ;
- 📖 Les études environnementales (étude d'impact, études écologiques ...) ;
- 📖 Les études relatives à la faune et aux activités de chasse (voir tome III ATIBT) ;
- 📖 Les études dendrométriques (cubage, récolement) ;
- 📖 Les travaux de cartographie ;
- 📖 Les travaux de recherche forestière appliquée (dynamique des peuplements, études de cernes, phénologie...) ;
- 📖 Etc.

Les travaux et études de terrain doivent procurer toutes les informations et les données nécessaires à l'élaboration de la stratégie d'aménagement.

Il s'agit d'une étape fondamentale, faisant appel aux capacités de réflexion du propriétaire, de l'aménagiste et de l'exploitant : les points de vue des différentes parties prenantes doivent être pris en compte de manière à déboucher sur un document de gestion conciliant les impératifs économiques, sociaux et environnementaux de la gestion durable. Il est primordial que le gestionnaire de la forêt s'implique fortement dans ce processus de négociation : la viabilité économique d'un programme d'aménagement est une condition indispensable à sa mise en œuvre effective et à sa réussite. L'Etat, les ONG et les représentants des populations doivent également être impliqués dans cette étape décisive de l'aménagement.

II.3.1 Les objectifs de l'aménagement

L'aménagement forestier doit assurer la pérennité de la forêt et de ses différentes fonctions en répondant à 3 objectifs principaux :

- 📖 **Objectifs économiques** : pérennisation de la ressource en bois d'œuvre afin de sécuriser l'approvisionnement de l'entreprise en bois et garantir des revenus durables à l'Etat et à l'entreprise ;

 **Objectifs écologiques** : préservation des fonctions écologiques et de la biodiversité de la forêt ;

 **Objectifs socio-économiques** : contribution au développement local ; satisfaction des besoins des populations locales, en matière d'usage de la forêt et de ses produits et amélioration des conditions de vie et de travail des employés de l'entreprise.

L'ensemble des décisions du Plan d'Aménagement et notamment le découpage en séries doit tendre vers l'accomplissement de ces objectifs. Chaque Plan d'Aménagement doit décliner ces 3 objectifs généraux en objectifs propres assignés à l'unité d'aménagement concernée.

Cette étape doit découler des études préalables à l'aménagement. **Toutes les parties prenantes doivent avoir été identifiées et consultées** de manière à définir des objectifs d'aménagement adaptés au contexte de la zone à aménager. Toutes les contraintes (restrictions, interdictions, contraintes géographiques, socio-économiques, contraintes légales ...) pouvant affecter le massif doivent être prises en compte dans ce processus.

Objectifs d'aménagement définis dans le cadre d'un aménagement en République du Congo CIB/TEREA/MEFE - aménagement UFA Kabo.

Objectifs de production durable de bois d'œuvre

Le Plan d'Aménagement doit assurer une production pérenne de bois d'œuvre, en quantité et en qualité.

-  Les volumes prélevés par l'exploitation doivent garantir la durabilité économique et la rentabilité à long terme de l'exploitation.
-  L'exploitation forestière, à impact réduit, ne doit pas compromettre de manière irréversible la diversité et la productivité du peuplement forestier, ainsi que les capacités de régénération des essences.
-  L'exploitation forestière, assise sur un massif permanent, doit être programmée, planifiée, dans l'espace et dans le temps.

Objectifs industriels

Le Plan d'Aménagement doit assurer l'approvisionnement à moyen et à long terme d'une industrie forestière adaptée aux potentialités de la forêt et aux exigences des marchés.

-  Les objectifs industriels de la société consistent en un développement d'usines modernes de première, seconde et troisième transformation, adaptées aux potentialités de la forêt.
-  Ce développement industriel repose sur une connaissance de la ressource permettant l'assurance d'un approvisionnement régulier des usines sur le long terme et le développement de nouveaux outils de transformation performants et adaptés.
-  Le développement de ces industries permet une augmentation des prélèvements de bois de second choix et une diversification des essences exploitées.

Objectifs sociaux et de développement

Le Plan d'Aménagement doit assurer la coexistence durable des différents usages des ressources forestières, et contribuer au développement local et national.

- Les droits et devoirs de toutes les parties impliquées doivent être clairement définis et reconnus.
- Le Plan d'Aménagement doit reconnaître et préciser les droits d'usages des populations.
- La gestion forestière doit contribuer à maintenir et améliorer le bien être social et économique, à long terme, des employés de la société forestière et des populations locales.
- L'aménagement doit permettre, dans sa conception et sa mise en œuvre, la satisfaction des besoins des populations locales en produits divers de la forêt et en terres agricoles.
- L'utilisation des ressources forestières doit contribuer à réduire la pauvreté (directement par l'amélioration des conditions de vie au niveau local, indirectement par le versement des taxes contribuant au budget de l'Etat) et à développer l'emploi (notamment par le développement industriel).

Objectifs environnementaux

La gestion forestière doit maintenir la diversité biologique et les valeurs qui y sont associées, les ressources hydriques, les sols ainsi que les écosystèmes fragiles, de manière à protéger les fonctions écologiques garantissant l'intégrité de la forêt.

- Des territoires comportant des écosystèmes existant dans l'UFA seront mis en réserve, et ne feront l'objet d'aucune exploitation durant toute la durée du Plan d'Aménagement.
- Les impacts des activités d'exploitation sur la structure forestière, la biodiversité (faune et flore) et le milieu seront atténués par des mesures concrètes appliquées sur le terrain.
- Les zones de défrichement agricoles devront être précisées et leur extension contrôlée.

Objectifs de recherche

Un programme de recherche appliquée devra être mis en place en partenariat avec des instituts de recherche nationaux et internationaux, notamment pour l'étude de la dynamique des essences exploitées et le suivi de la chasse et du braconnage.

Les objectifs sociaux et relatifs à la faune sauvage sont traités de façon détaillée dans les volets II et III des manuels ATIBT.

Le Plan d'Aménagement doit également prévoir, parmi les objectifs environnementaux, le maintien de la qualité de l'air, des eaux de surface et souterraines, notamment par le biais d'une gestion efficace des déchets industriels et ménagers.

II.3.2 Rotation et durée de l'aménagement

Il est important de distinguer la durée de la rotation (durée de passage entre deux coupes), la durée de validité du document d'aménagement, et la périodicité de sa révision.

Les durées d'application des Plans d'Aménagement généralement retenues par les législations varient entre 20 et 40 ans, la révision étant pour sa part le plus souvent quinquennale.

En République du Congo, l'Article 56 de la loi 16/2000 précise : « *Le Plan d'Aménagement est approuvé par décret pris en conseil des ministres, pour une période comprise entre dix et vingt ans qu'il indique et à l'issue de laquelle il est révisé.* ». Cependant (**Article 55 de la même loi**), « [...] Lorsque la survenance d'événements imprévus tels qu'incendies, dépérissement des arbres ou évolutions du marché le justifie, la révision est anticipée à l'initiative du ministre chargé des eaux et forêts ou de l'exploitant. »

Au Gabon, l'**Article 26 du Code Forestier précise que** « *Le Plan d'Aménagement est révisable tous les cinq ans. En cas de révision, la demande doit mentionner les contraintes ou données nouvelles qui la justifient. Elle doit être accompagnée d'un avenant.* »

⇒ Le choix de la durée de rotation :

La rotation est définie au Gabon dans le cadre de la loi 16/01 portant Code Forestier par l'Article 34 : « *La **rotation** correspond au délai requis entre deux exploitations successives sur une même parcelle. La durée de la rotation n'est jamais inférieure à vingt ans [cas du Gabon].* » En général, la durée de la rotation est un compromis entre les impératifs écologiques, selon lesquels des durées de rotations élevées seraient requises et les réalités économiques. Les rotations retenues en Afrique Centrale varient entre 20 et 40 ans (voir § sur la durée de la rotation).

II.3.3 Le découpage de l'UFA en séries d'aménagement

Dans le cadre de la préparation de la stratégie d'aménagement, la concession est découpée en séries, en fonction des affectations attribuées aux différents territoires identifiés. Le découpage en différentes séries avec des objectifs de gestion bien différenciés (production, protection, développement rural...) doit permettre de fixer les grandes orientations, par unité homogène, du massif à aménager. La définition des séries doit se faire à partir d'un permis d'exploitation forestière dont les limites ont été validées ou redéfinies pour prendre en compte certaines caractéristiques que les limites officielles souvent n'intègrent pas : l'existence de grands centres urbains, la proximité de zones protégées ou l'incohérence de certaines limites. L'ensemble du territoire maintenu dans la concession doit *in fine* constituer un bloc cohérent dont la gestion sera confiée à son attributaire.

Celui-ci aura donc en charge non seulement la gestion de la série de production de bois d'œuvre, mais aura aussi des responsabilités dans la gestion des autres séries. Une fois les séries déterminées avec l'accord de l'Administration et des populations villageoises, la fiscalité sera basée sur la surface de la série de production (taxe de superficie). Les objectifs assignés aux différentes séries d'aménagement font l'objet de Directives Nationales en République du Congo. Elles sont présentées ici à titre d'exemple.

Le schéma ci-après présente le découpage d'une CFAD en séries d'aménagement, unités quinquennales de gestion et assiettes annuelles de coupe.

Objectifs d'aménagement des différentes séries - Directives Nationales d'Aménagement en République du Congo

Objectifs d'aménagement de la série de production

Les objectifs de la série de production sont :

- *Production soutenue de bois d'œuvre ;*
- *Développement des industries locales en assurant la constance de leur approvisionnement en bois d'œuvre ;*
- *Amélioration des revenus tirés par les différents partenaires impliqués dans la gestion forestière (Etat, société privée, etc).*

Objectifs d'aménagement de la série de conservation

Les objectifs de la série de conservation sont :

- *Assurer la pérennité des essences forestières ;*
- *Protéger les habitats de la faune sauvage et la flore ;*
- *Préserver les paysages ;*
- *Utiliser durablement les ressources naturelles.*

Objectifs d'aménagement de la série de protection

Les objectifs de la série de protection sont :

- *Garantir la protection des espèces menacées de disparition et des espèces endémiques ;*
- *Protéger les sols fragiles, les sources d'eau, les zones marécageuses les mangroves, les zones humides, les berges ;*
- *Protéger les zones à pentes escarpées ou sensibles à l'érosion ;*
- *Protéger la diversité biologique.*

Objectifs d'aménagement de la série de recherche

Les objectifs de la série de recherche sont d'améliorer les connaissances des ressources génétiques et biologiques afin de :

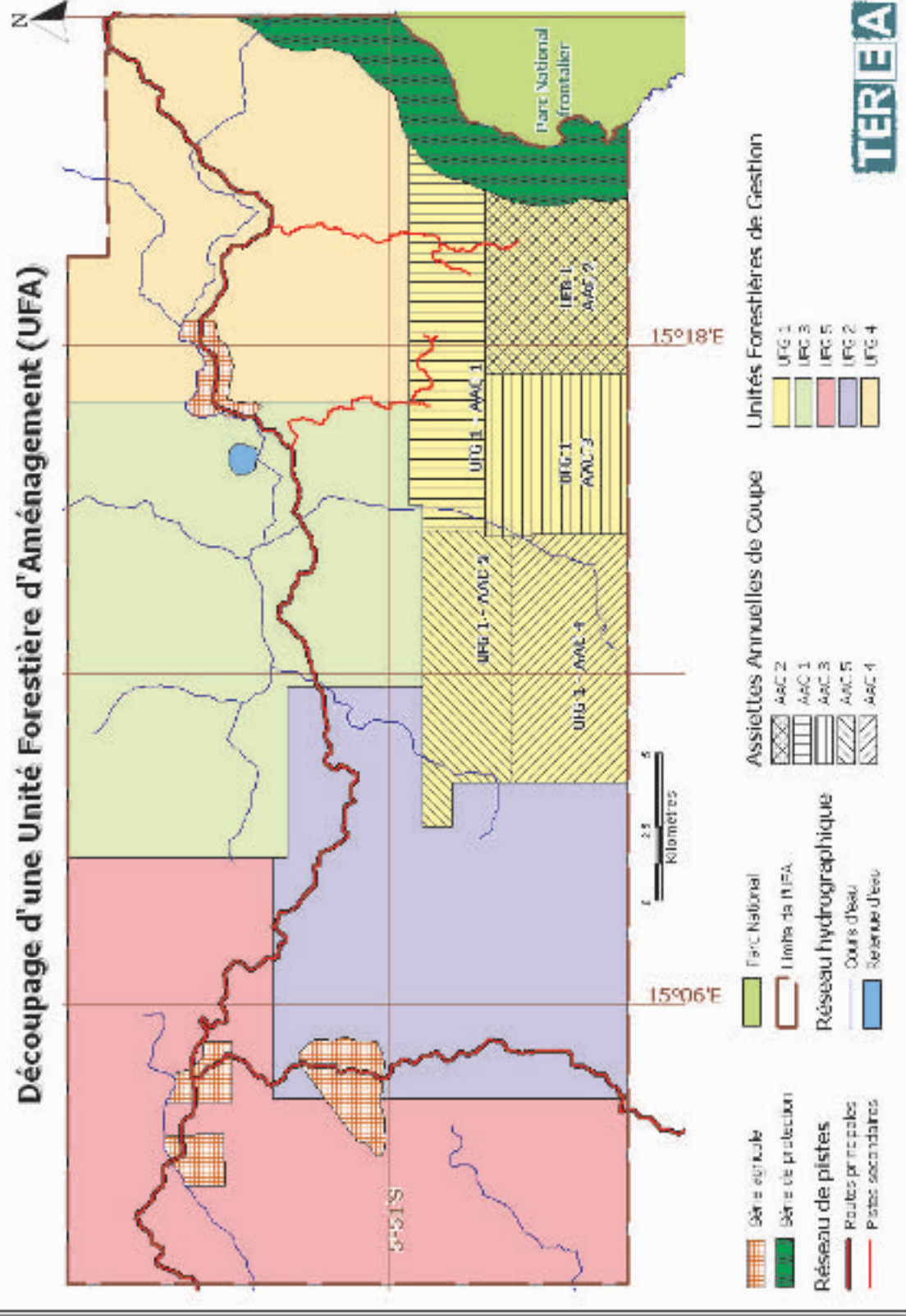
- *Développer les techniques d'utilisation rationnelle ;*
- *Reconstituer les ressources renouvelables ;*
- *Suivre la dynamique des ressources biologiques ;*
- *Déterminer l'impact de l'activité humaine sur la faune, la flore, les sols, les eaux et les autres ressources naturelles.*

Objectifs d'aménagement de la série de développement communautaire

L'objectif global est de satisfaire les besoins des populations locales en produits forestiers et d'améliorer leurs revenus. Les objectifs spécifiques sont :

- *Exploiter et aménager les ressources forestières au profit des populations riveraines ;*
- *Améliorer les systèmes de production agricole et agro-forestier pour le développement durable des économies des communautés rurales ;*
- *Promouvoir et développer les forêts artificielles villageoises ;*
- *Améliorer les connaissances et les aptitudes des populations riveraines ;*
- *Lutter contre la pauvreté.*

Découpage d'une Unité Forestière d'Aménagement (UFA)



La distinction entre série de conservation et de protection n'est pas toujours évidente. Il est donc important que l'aménagiste précise bien, lors de l'élaboration du Plan d'Aménagement, les mesures propres à chacune de ces séries lorsque la distinction est faite.

II.3.4 L'aménagement des séries de conservation et / ou de protection

Les mesures d'aménagement des séries de conservation et/ou de protection doivent être définies dans le Plan d'Aménagement. Les mesures qui peuvent être proposées sont détaillées dans le chapitre II.4.4 – « Mesures environnementales au sein des séries de protection et de conservation ».

II.3.5 L'aménagement de la série agricole

La plupart des concessions forestières d'Afrique Centrale attribuées en vue d'une production soutenue de bois d'œuvre renferment de nombreux villages et campements. Suite aux études préalables d'aménagement, et notamment au diagnostic socio-économique, les limites de la concession attribuée peuvent être redéfinies, de manière, par exemple, à délimiter des forêts communautaires ou des territoires sortis de la concession pour une vocation autre que celle préconisée initialement. C'est ce qui se passe généralement au Cameroun, où la délimitation des UFA est révisée avant rédaction du document d'aménagement.

Cependant, que les limites soient redéfinies ou non, il reste en général de nombreux villages et campements au sein de la concession. Les populations des villages vivent essentiellement d'agriculture itinérante sur brûlis, et ont besoin de disposer d'une réserve foncière pour l'extension de ces cultures. De plus, l'exploitation forestière à proximité de champs cause localement des dégâts parfois importants sur les cultures.

C'est pourquoi, dans le cadre des plans d'aménagement, une « série agricole » (ou « série de développement communautaire » au Congo, ou encore série agro-forestière) est délimitée en périphérie des villages. Les limites de cette série doivent être définies de manière concertée avec les populations, en utilisant les outils tels que le GPS pour délimiter les zones de culture et de jachère, la cartographie participative pour délimiter les zones d'influence villageoise, et l'imagerie satellitaire pour repérer l'expansion des zones de culture. Cette délimitation peut être validée au cours d'un atelier de présentation du Plan d'Aménagement aux populations, tel que cela est fait dans le cadre du projet PARPAF en République Centrafricaine.

La série de « développement communautaire » concerne également la périphérie des campements forestiers, voire dans certains cas des petites villes situées dans la concession à aménager.

Quelques règles simples sont à retenir pour la délimitation de cette série :

-  prendre en compte la population du village et la croissance démographique présumée ;
-  identifier les modes de culture, estimer les surfaces cultivées par famille et les durées de jachère ;
-  prendre en compte l'utilisation par les populations d'essences exploitées (chenilles du

Sapelli, fruits de Moabi et de Safoukala, etc.) ;

- 🌳 utiliser au maximum des limites naturelles, plus faciles à appréhender pour les populations et demandant moins d'entretien que des limites artificielles ;
- 🌳 identifier les zones sacrées, d'intérêt culturel, cultuel... situées à proximité du village ;
- 🌳 éventuellement inventorier les alentours du village (inventaire de type inventaire d'exploitation) afin de prendre des décisions sur la base d'une meilleure connaissance de la ressource disponible ;
- 🌳 enfin, prévoir, par précaution, des limites suffisamment grandes.

Au sein de la série agricole, l'entreprise aménagée doit s'engager à ne prélever aucun arbre, sauf avec l'accord des populations. Des accords entre l'entreprise et les villages peuvent être pris pour exploiter la ressource selon des règles de partage des revenus et des modalités sylvicoles clairement définies (protéger telle ou telle espèce, relever le DME de telle espèce...).

Il s'agit donc d'une démarche sensible, qui nécessite de longues phases de concertation, à conduire au moment du passage de l'exploitation à proximité des villages. Cette phase de discussion est d'autant plus difficile que certains villages ne seront concernés par l'exploitation qu'après 10, 15 voire 30 ans !

On peut alors proposer une approche par étapes :

- 🌳 délimiter de façon participative la série agricole pour la première unité quinquennale d'exploitation ;
- 🌳 délimiter de façon indicative la série agricole des autres villages sur la base de la taille des villages et des informations obtenues par imagerie satellitale, puis affiner le découpage lors de la mise en œuvre du Plan d'Aménagement, au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation.



Cultures au sein d'une concession

© Benoît DEMARQUEZ

Au sein de la série agricole, les populations pourront s'organiser pour mettre en place des projets d'intérêts communautaires, qui pourront être soumis aux acteurs de la région pour un éventuel appui.

L'implication des ONG et associations locales est nécessaire pour assurer la bonne compréhension du système par les communautés villageoises et l'accompagnement pour le montage de dossiers techniques et administratifs.

II.3.6 Aménagement de la série de production

La partie la plus importante de la proposition porte sur l'**aménagement de la série de production**, c'est à dire la partie du massif principalement dédiée à l'exploitation. Signalons que cette dernière peut également intervenir (mais souvent avec cahiers des charges spécifiques) dans des séries à autres vocations principales : série agricole, zone tampon, zone sensible, etc.

Désormais les calculs conduisant du potentiel sur pied de la forêt à la détermination de sa capacité de production vont être interdépendants. **Indices de reconstitution, Diamètres Minimum d'Exploitabilité sous Aménagement, Rotation sont étroitement liés dans l'approche itérative de la possibilité.**

Il s'agit ici de prendre les décisions fondamentales qui garantiront ou non la durabilité de l'exploitation forestière :

-  choix des essences à aménager ;
-  reconstitution des espèces exploitées ;
-  détermination de nouveaux DME (les DMA) ;
-  choix d'une rotation.

Enfin l'établissement des blocs pluriannuels d'exploitation (en général quinquennaux) et du réseau routier primaire basé sur la possibilité d'aménagement (volumes pouvant être exploités) permettront de définir l'ordre de passage en coupe du massif forestier.

Il faut cependant être clair : le but recherché n'est pas de recréer après exploitation une forêt identique à l'originale. Une forêt exploitée, même durablement, n'a pas les mêmes caractéristiques qu'une forêt vierge. Cette lapalissade ne doit cependant pas empêcher de tendre à s'approcher le plus possible d'un renouvellement optimal des espèces exploitées.

Les données récoltées par l'inventaire d'aménagement permettent à l'aménagiste de modéliser l'évolution des peuplements en fonction des modalités proposées pour l'exploitation forestière.

Cette modélisation permet de calculer des indices de reconstitution, qui ne sont que des indicateurs pour l'aménagiste. Au-delà de ces indicateurs, le choix des paramètres de l'aménagement implique une analyse en profondeur de la dynamique des peuplements forestiers et des différentes essences, en fonction de leur structure et de leur écologie.

Paramètres d'aménagement

Les essences à aménager

Le choix des essences objectifs est une étape fondamentale dans le processus d'aménagement. Ces essences, retenues comme essences à aménager, serviront pour les calculs des indices de reconstitution

ainsi que dans l'établissement du calcul de la possibilité. Ce choix doit se faire en concertation permanente entre l'aménagiste et l'exploitant, dans le respect du cadre légal.

Il doit prendre en compte les paramètres écologiques de l'espèce, mais également se baser sur une étude de marché, corrélée avec la stratégie d'investissements industriels de l'entreprise.

Généralement ces essences objectifs sont au nombre de 20 à 30 avec un intérêt plus soutenu pour 4 à 5 essences principales.

Il est cependant important de retenir une large gamme d'essences, du fait de l'évolution parfois surprenante des possibilités de commercialisation de certaines essences jusque là laissées pour compte.

= Les indices de reconstitution

Les paramètres évalués pour définir la productivité de la forêt vont permettre de calculer l'indice de reconstitution du peuplement forestier et de chacune des essences après exploitation et mise en repos de la parcelle le temps de la rotation. Cette estimation de la reconstitution doit permettre de garantir au gestionnaire un volume minimal de récolte lors du second passage en exploitation.

Il est bien évident qu'un peuplement exploité et géré dans des conditions de durabilité optimales préservera dans son ensemble les fonctions de la forêt, maintiendra intact le processus biologique et pourra se reconstituer dans des délais raisonnables ; cette reconstitution ne saurait cependant intervenir à l'identique, en essences, en diamètres et donc en volumes.

La structure d'origine du peuplement sera modifiée par la disparition des arbres de gros diamètre des espèces commercialisables et il serait illusoire de penser pouvoir, pour les essences exploitées, reconstituer en quelques décennies le stock sur pied accumulé par la nature pendant des siècles et récolté lors du passage en première exploitation. **Les coupes ultérieures ne récolteront que le volume reconstitué pendant la durée de la rotation d'aménagement. C'est la notion de rendement soutenu ou de durabilité.**

D'autre part, **la reconstitution à cent pour cent du nombre de tiges et encore plus du volume exploitable avant exploitation est pratiquement inenvisageable** car elle conduirait à une trop forte augmentation de la durée de rotation incompatible avec l'objectif de production. Le législateur fixe en principe le **taux de reconstitution réglementaire**, en tiges ou en volume, qu'il estime souhaitable par essence ou plus généralement pour le groupe des essences principales aménagées.

Les modalités de calcul des taux de reconstitution sont présentées dans le chapitre sur le traitement des données relatif à l'analyse de l'inventaire d'aménagement.

= Le choix des Diamètres Minimaux Aménagement (DMA ou DME / UFA)

Il est admis que les **Diamètres Minimaux d'exploitabilité sous Aménagement (DMA)** calculés puissent être différents des DME fixés sur le plan national. On cherchera donc à optimiser la durée de la rotation en couplant la détermination des DMA liés à la structure de répartition diamétrique de chaque essence, au calcul de la durée de rotation. En augmentant les DMA, le temps de rotation diminue. Les modifications des diamètres minimaux d'exploitabilité (en général de 10 en 10 cm) ont souvent plus d'influence sur les taux de reconstitution que les variations de rotation (en général de 5 en 5 années).

Diamètre minimum de fructification (d'après Durrieu de Madron & Daumerie 2004)

La connaissance des diamètres de fructification est très utile dans les plans d'aménagement, car elle est l'un des critères importants de choix des diamètres minimaux d'exploitation. En effet, si les arbres d'une essence donnée sont abattus avant d'avoir pu fructifier, on provoquera une disparition à terme de cette essence.

Il existe déjà des données de phénologie en forêt dense africaine (période de floraison et de fructification), mais peu de données sont fiables sur le diamètre de fructification des arbres avec des échantillons suffisants par classe de diamètre et par espèce. Il ne s'agit pas simplement de déterminer si une espèce donnée peut fructifier à un diamètre défini, mais de déterminer la proportion d'arbres qui fructifient dans cette classe. De plus, il est nécessaire de distinguer la floraison de la fructification, des arbres pouvant fleurir mais ne pas produire de fruits.

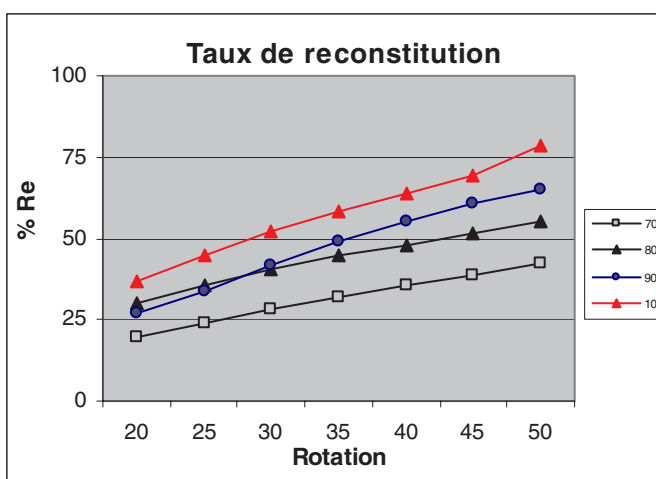
La connaissance du diamètre optimal de fructification, que l'on peut appeler « Diamètre efficace de fructification », avec un seuil fixé arbitrairement à 80 % des arbres producteurs de fruits, correspond à une valeur qui semble pouvoir garantir une production de graines réparties sur la majeure partie des semenciers potentiels. Par précaution, les diamètres minimaux d'exploitation choisis devraient être supérieur d'au moins 10 cm au diamètre de fructification optimal des arbres, par espèce, permettant de laisser le temps aux arbres de produire des graines avant leur abattage éventuel. Une telle mesure semble nettement plus efficace et facile à contrôler que de laisser des porte-graines, par exemple tous les 10 hectares, mesure qui ne tient pas compte de la densité de l'espèce ni de sa capacité à fructifier et se régénérer.

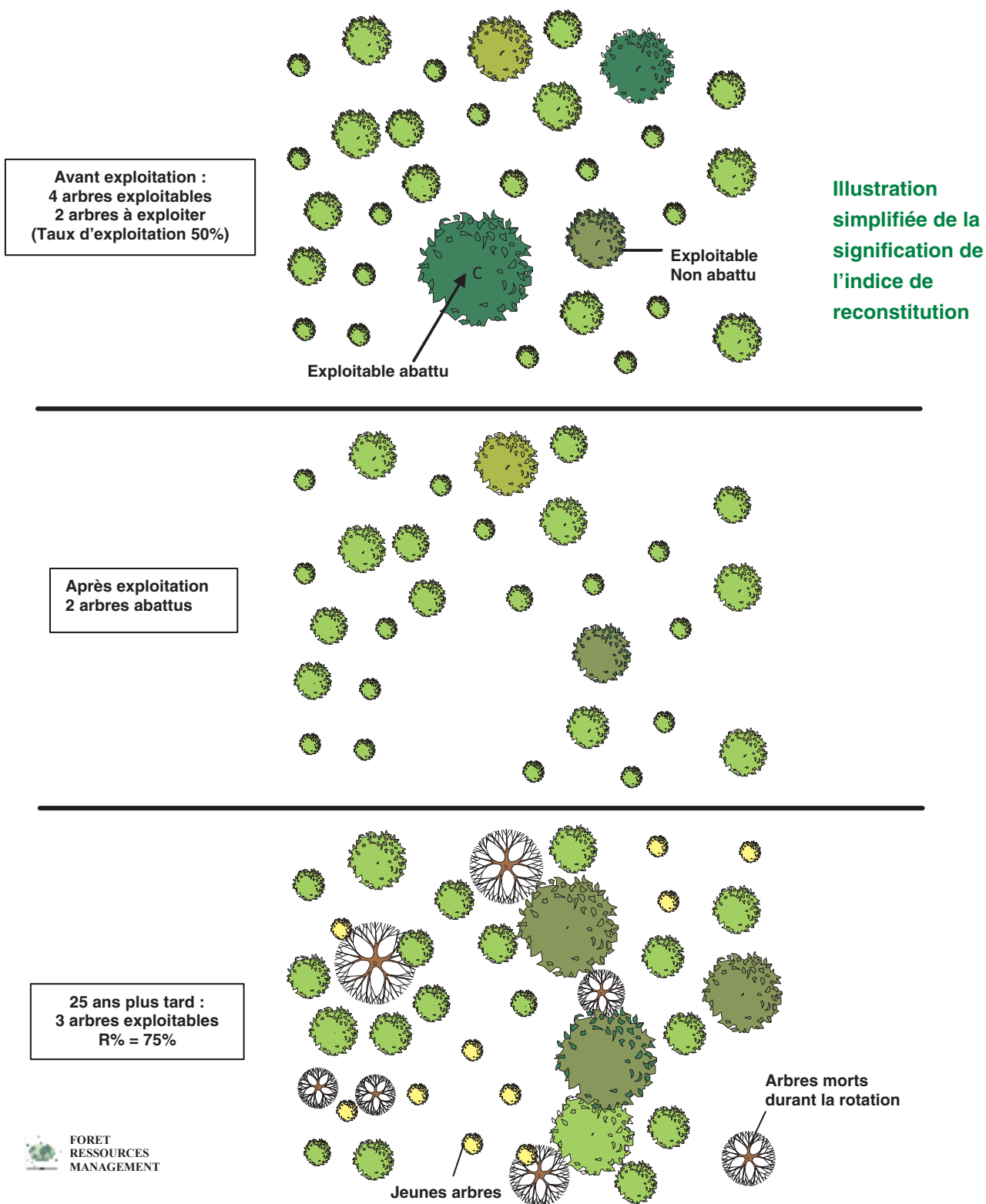
Le choix de la rotation

Choisir une durée de rotation c'est également choisir de nouveaux diamètres minimum d'exploitation, qui seront alors appelés Diamètres Minimaux d'Exploitabilité sous Aménagement (DMA ou DME/AME, ou DME/UFA). Ainsi, en augmentant la durée de rotation, on pourra abaisser les DMA et inversement. Cet équilibre sera trouvé par l'analyse de différents scénarios basés sur l'étude des indices de reconstitution.

Le choix final de la durée de rotation (et donc des nouveaux DMA) est laissé à la discrétion de l'exploitant à la condition qu'elle ne descende pas en dessous d'un certain seuil (variable en fonction des pays et généralement situé entre 20 et 30 ans).

Evolution des taux de reconstitution en u diamètre minimum d'exploitabilité et de la rotation





La Figure ci-contre indique clairement que dans certaines conditions, le Padouk, dans cet exemple, ne peut pas être reconstitué à 100%, même en augmentant la rotation et les DME. Ce cas se retrouve pour de multiples autres espèces présentant naturellement un déficit dans les classes de diamètre inférieures

au DME. Choix de la durée de rotation doit donc se faire en trouvant un compromis entre les différents indices de reconstitution possible, fonction des DMA, en gardant à l'esprit que :

- une mauvaise reconstitution traduit parfois une diminution « naturelle » du nombre d'individus d'une espèce. C'est souvent le cas d'espèces pionnières, héliophiles, pour lesquelles on constate que les populations s'étiolent au fur et à mesure que la série végétale évolue de la forêt secondaire à la forêt mature : exemple typique de l'évolution des populations d'Okoumé à l'est du Gabon, dans de vieilles forêts secondaires, où l'on constatera à terme, une disparition normale de l'espèce ;
- les coefficients de prélèvements devraient s'améliorer dans le futur (plus d'espèces exploitées, moins de gaspillage, meilleure valorisation des déchets...) ;
- il n'est pas nécessaire d'obtenir des reconstitutions de 100% en forêt vierge. Il est en revanche important de se trouver dans une fourchette de 50% à 75% pour le groupe des essences aménagées ;
- en forêt déjà exploitée il est en revanche important de tendre vers les 100% du groupe des essences aménagées pour assurer la durabilité ;
- d'une zone à l'autre les indices de reconstitution sont très variables et il faut à chaque fois s'adapter à la réalité du terrain et des informations collectées ;
- la compréhension des structures, des dynamiques et de l'écologie, essence par essence est tout aussi fondamentale pour la prise de décision, si ce n'est plus, bien que moins objective que ces indices ;
- dans tous les cas, les choix à faire par l'aménagiste doivent l'être en concertation avec l'ensemble des parties concernées tout en acceptant une part de subjectivité.

Les paramètres de la reconstitution

Les paramètres intervenant dans le calcul de la reconstitution sont au nombre de six :

- Trois paramètres sont propres à la dynamique de la forêt :

- (1) La **distribution des effectifs** selon les classes de diamètres. Cette distribution est donnée par les résultats des inventaires d'aménagement. Elle est fonction de la dynamique propre des espèces : fructification des individus à partir d'un certain âge, taux de germination des graines, taux de survie des jeunes plants, mode de croissance, etc.
- (2) La **croissance des arbres**, exprimée en accroissements annuels sur le diamètre ;
- (3) La **mortalité naturelle** qui exprime, en pourcentage, le nombre de tiges disparaissant chaque année.

- Trois paramètres sont liés à la législation ou à l'exploitation :

- (4) Les **DME** ou diamètres minimum d'exploitation, variables selon les essences ;
- (5) La **rotation** qui correspond au « temps de repos » laissé à la forêt avant la prochaine exploitation ;
- (6) Les **dégâts d'exploitation** qui expriment, en pourcentage, le nombre de tiges détruites par l'exploitation.

Ces six paramètres interviennent de façon directe dans le calcul de la reconstitution forestière développé

par le projet API Dimako. Beaucoup d'incertitudes existent encore sur les différentes variables liées à la dynamique forestière (mortalité, diamètre de fructification, accroissement des espèces...).

C'est en intervenant sur les trois derniers paramètres que l'on peut améliorer la reconstitution.

Dans l'état actuel des choses l'aménagiste doit se servir de l'ensemble des indices et ratio calculés non pas comme une image fixe et définitive de la dynamique forestière mais comme un outil décisionnel dans la recherche de compromis qui satisfassent à la fois l'exploitant et ses impératifs économiques et le souci de durabilité et de pérennité du massif forestier.

Calcul de la possibilité d'aménagement

Le temps de rotation et les DMA permettront de calculer la possibilité d'ensemble de la concession, c'est à dire la quantité de bois récoltable par hectare à chaque passage d'exploitation.

La possibilité doit être calculée globalement pour toute la concession et pour toutes les essences à aménager, mais aussi par bloc ou unité d'exploitation, afin de mieux planifier les cycles d'exploitation et lisser la capacité annuelle de production.

Taux de reconstitution des essences à aménager (essences objectifs), DMA et temps de rotation interfèrent les uns sur les autres pour déterminer la possibilité. **Le volume limité de récolte annuelle ainsi défini pour les essences à aménager peut être complété, en fonction des besoins de l'entreprise et pour une meilleure rentabilisation du permis par l'exploitation des essences secondaires commercialisables.**

Les calculs précédents permettent aussi d'estimer les effectifs et volumes en deuxième rotation. Tous ces calculs d'ajustement sont très complexes et ne peuvent être entrepris par l'équipe d'aménagement qu'à l'aide d'une base de données connectée à un SIG et utilisant des programmes statistiques spécifiques.

Parallèlement, l'équipe d'aménagement est en mesure, à l'aide du SIG, d'établir la planification du réseau routier principal de l'UFA, qui constitue aussi une décision d'aménagement. La possibilité permet également de définir et de limiter la capacité potentielle d'industrialisation de l'entreprise. En effet, on ne saurait extraire, a fortiori transformer, plus que ce que la forêt est capable de produire durablement.

Prise en compte de la dynamique forestière dans le calcul de la possibilité

Le calcul de la possibilité peut se faire de façon statique, en considérant le volume sur pied, sans prise en compte de la dynamique forestière, ou de façon dynamique, en prenant en compte la croissance / mortalité de la forêt. Cette seconde approche est en général adoptée, en faisant le postulat suivant :

- une forêt non exploitée est globalement en équilibre, la mortalité naturelle compense la croissance en volume ;
- une forêt exploitée récemment s'accroît à nouveau en volume après chaque coupe.

L'accroissement doit être calculé par Unités de Gestion, en tenant compte de la date planifiée de passage en exploitation, et uniquement pour les Unités de Gestion ayant déjà été exploitées.

Le calcul de la croissance tient compte des mêmes paramètres que ceux utilisés pour le calcul des taux de reconstitution :

- croissance (et donc recrutement des classes de diamètres atteignant le DMA) ;
- taux de mortalité ;
- structure diamétrique de l'essence.

En application du principe de précaution, et du fait des incertitudes sur les paramètres entrant dans le calcul, il peut être possible de plafonner la croissance calculée.

Etablissement du parcellaire

La dernière étape de la proposition d'aménagement consiste à décider du découpage de la série de production en blocs ou Unités de Gestion (ou d'exploitation), appelés parfois Unités Forestière de Gestion (UFG, cas du Gabon), ou Unités Forestière de Production (UFP, cas du Congo). Nous les appellerons par la suite Unités de Gestion.

Aménagement par contenance ou aménagement par volume ?

Le découpage de la série de production en assiettes de coupe peut s'appuyer sur deux options :

- **La division de la superficie totale exploitable par la durée de rotation ; c'est l'aménagement par contenance ou par superficie.** On obtient ainsi des parcelles annuelles de taille égale mais de volume à exploiter pouvant être très différents en raison de l'hétérogénéité de la forêt. Cette option facilite le contrôle de l'aménagement par l'Administration, mais présente l'énorme inconvénient pour l'exploitant de ne pas garantir la maîtrise du volume annuel exploitable et donc la sécurité d'approvisionnement d'une année sur l'autre. **Cette méthode d'aménagement par contenance n'est plus utilisée en Afrique Centrale.**

- L'autre possibilité est de diviser le volume commercial total par la durée de rotation, puis de définir des parcelles de même volume ; c'est **l'aménagement par volume fixe. Dans ce cas, les assiettes de coupe sont de taille variable mais de volume égal. Cet aménagement fournit un volume exploitable pratiquement constant qui permet un approvisionnement beaucoup plus régulier.** A contrario, il entraîne la redéfinition du parcellaire à chaque aménagement.

L'inventaire d'aménagement est un **outil statistique** dont les paramètres ont été calculés de manière à obtenir une **précision suffisante sur des blocs représentant 1/5^{ème} à 1/8^{ème} de la superficie de la concession** (fourchette de superficie d'une Unité de Gestion en fonction de la rotation). Le découpage de la concession en unités de plus petites superficies ne peut pas se faire à partir de l'inventaire d'aménagement, qui ne garantirait plus la précision suffisante pour l'estimation des volumes de parcelles annuelles.

Ainsi, l'option retenue pour l'aménagement des forêts tropicales de production en Afrique Centrale est une **solution intermédiaire entre aménagement par volume et aménagement par contenance** :

On divise tout d'abord la zone exploitable en **grands blocs ou unités d'exploitation**, sous-multiples de

la durée de rotation, correspondant chacun à un **volume sensiblement égal à 5 années de possibilité annuelle (dans le cas d'unités quinquennales) et donc de superficie inégale**. La superficie de ces blocs sera déterminée par calcul informatique en ajoutant par tâtonnements successifs les données contenues dans les parcelles de comptage de l'inventaire jusqu'à obtention du volume souhaité (en acceptant un écart, généralement de 5%, par rapport à ce volume). On fera en sorte d'asseoir ces blocs sur des limites remarquables sur le terrain (routes, réseau hydrographique). **Chacun de ces blocs sera ensuite divisé en assiettes annuelles de coupe**. Ce découpage se fait au niveau du plan de gestion ou du plan annuel d'exploitation (voir chapitres II.4.4).

Le contrôle de l'exploitation est ainsi facilité au niveau de la coupe annuelle, mais l'exploitant est également assuré d'avoir un approvisionnement régulier au niveau du bloc.

Comme, par ailleurs, la législation autorise généralement l'ouverture de plusieurs assiettes en même temps (2 à 3 selon les législations) restant chacune ouverte à l'exploitation pour une durée de 2 à 3 ans, l'exploitant bénéficie de la garantie et de la souplesse d'approvisionnement nécessaire à la réponse aux fluctuations et aux opportunités du marché.

L'ordre de passage en exploitation dans chacune des unités de gestion devra être déterminé dans le document d'aménagement.

(voir à ce sujet le guide méthodologique du projet Forêt et Terroirs (Borie JM. & Pasquier, 2001) relatif au découpage d'une unité forestière d'aménagement en blocs iso-volumes.

Le document d'aménagement

Le tableau suivant propose un canevas type de Plan d'Aménagement avec une description sommaire du contenu de chacune des parties. Ce canevas est bien sûr adaptable aux cas particuliers et peut être complété en fonction des réalités de terrain et des législations nationales mais la structure globale en reste valable pour toutes les forêts de production d'Afrique Centrale.

La plupart des Etats de la région ont formulé des canevas types de plans d'aménagement que se doivent de suivre les entreprises forestières (voir exemple en Annexe 2). Tous ces canevas sont compatibles avec celui proposé dans le tableau suivant. Si les informations qu'il contient sont nécessaires pour produire un Plan d'Aménagement elles peuvent ne pas être suffisantes par rapport à la législation des pays.

Certaines étapes, d'importance mineure et de portée générale ne sont pas décrites dans le détail pour ne pas alourdir inutilement le document. La consultation de plans d'aménagement existants pourra être utile pour en connaître le contenu exact.

Il faut néanmoins savoir que l'aménagement entraîne une diminution de la « valeur commerciale » de la forêt pour les rotations suivantes. En effet, la valeur de troncs de gros diamètre (entre 120 et 200 cm) est bien supérieure à la valeur des bois des rotations suivantes (entre 80 et 120 cm). Cette différence de valeur, appelée « rente de la première coupe » sert à compenser les premiers investissements d'implantation tels que les grosses infrastructures. La diminution de valeur des plus faibles diamètres dans les rotations suivantes pourra en outre être compensée par des améliorations des rendements industriels (homogénéité des diamètres entrés dans l'usine) et par la baisse des coûts d'exploitation.

CHAPITRES DU PLAN D'AMENAGEMENT	COMMENTAIRES	REFERENCES
PRESENTATION GENERALE		
- CADRE INSTITUTIONNEL	- Traités internationaux ratifiés par l'Etat et autres engagements internationaux - Description de politique forestière nationale - Description de la législation en vigueur	- Traités internationaux - Textes officiels - Code forestier
- LE MASSIF FORESTIER A AMENAGER	- Localisation du massif dans le pays - Superficie et limites géographiques - Situation administrative et juridique	- Base de données géographiques - Textes légaux
- PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	- Organisation, organigramme, activités, historique - Nombre d'employés - Caractéristiques du projet de gestion durable	- Statistiques de l'exploitant
LE MILIEU NATUREL		
- RELIEF ET HYDROGRAPHIE	- Caractéristiques principales - Impacts possibles sur l'exploitation (rivières à traversées, zones escarpées...)	- Cartes existantes ou à produire (utilisation d'images satellitaires)
- CLIMAT	- Relevés pluviométriques et de températures dans différentes zones du massif - Graphiques	- Bureau météorologique national et/ou régional - Relevés faits sur les bases-vie
- GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	- Cartes géologiques et pédologiques - Impacts possibles sur l'exploitation	- Organismes de recherche nationaux ou internationaux - Observations de terrain
- VEGETATION	- Description sommaire des types forestiers existants - Listes des essences principales et de leur abondance relative : ligneux, arbustes, lianes... - Intérêt écologique	- Organismes de recherche nationaux ou internationaux - Information collectée lors des inventaires
- FAUNE	- Espèces principales présentes sur la zone - Niveau de la menace, classement CITES - Information sur les réseaux de braconnage	- Inventaire d'aménagement - Observations de terrain - Etudes existantes - Contacts avec des ONG

CHAPITRES DU PLAN D'AMENAGEMENT	COMMENTAIRES	REFERENCES
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE		
- POPULATIONS HUMAINES	- Implantations : nombre de villages, localisation, cartes - Economie régionale : secteurs d'activités, productions... - <u>Structure administrative et organisation territoriale</u> - Aspects ethniques et démographiques : description des ethnies, flux migratoires et historique de l'occupation, accroissement - Conditions de vie et accès aux services sociaux dans les villages : niveau d'alphabétisation, écoles, centres de santé - Conditions de vie spécifiques de populations défavorisées : femmes, populations pygmées, enfants déscolarisés - Activités et types d'économie en milieu rural ; en liaison avec la forêt (PFABO...), agricoles, coutumes, informations sur les revenus... - Territoires d'activités agricoles, de cueillette, de chasse... - Relations entre les populations locales et la société : revendications, sollicitations, conflits - Conditions de vie dans les bases vie de l'entreprise : structures sociales (école, hôpitaux, logement pour les ouvriers...)	- Etudes économiques - Informations fournies par les ONG et les autorités locales - Données officielles de recensement - Statistiques des administrations
- INFRASTRUCTURES REGIONALES	- Infrastructures scolaires, sanitaires : quantité et niveau de fonctionnement - Voies de communication - Données cartographiques : routes, voies fluviales navigables, transport aérien	- Etudes économiques - Cartes existantes, données locales
- ACTIVITES INDUSTRIELLES	- De la société : conditions de travail, sécurité du travail, formation professionnelle, réglementation du travail - Autres activités industrielles dans la région	

CHAPITRES DU PLAN D'AMENAGEMENT	COMMENTAIRES	REFERENCES
ANALYSE DES RESSOURCES FORESTIERES		
- GESTION ANTERIEURE DE LA FORET	- Description de l'historique (mouvement de population, classement ou déclassement de certaines zones) et des travaux forestiers antérieurs (localisation des exploitations et des routes ouvertes inventaires, volumes prélevés) - Cartographie des zones déjà exploitées - Actions de mise sous aménagement	- Autorités nationales - Sociétés forestières
- CARTOGRAPHIE ET STRATIFICATION FORESTIERE	- Rappel de la méthodologie de stratification et de constitution d'une base de données cartographiques - Cartes représentant les différentes strates forestières - Tableau de synthèse des occupations du sol - Définition des superficies non accessibles, non exploitables (p.e. zones inondées...)	- Utilisation du SIG - Utilisation d'images satellitales et/ou photographies aériennes
- METHODOLOGIE D'INVENTAIRE D'AMENAGEMENT	- Description des méthodologies du préinventaire et de l'inventaire de la ressource forestière - Méthodologie des inventaires faunistiques et floristiques	- Inventaire d'aménagement et études complémentaires
- MODALITÉS D'ANALYSE DES DONNÉES D'INVENTAIRE	- Présentation des Diamètres Minimum d'Exploitabilité pour l'ensemble des espèces - Définition d'essences ou de groupes d'essences à aménager en concertation avec l'exploitant - Présentation des résultats des recherches complémentaires : Tarifs de cubage, Etudes de récolement, accroissement des espèces, mortalité, diamètres de fructification	- Résultats des recherches complémentaires
- PRESENTATION DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE D'AMENAGEMENT	- Analyse en vue d'une exploitation de bois d'œuvre : Présentation des résultats sous forme de tableaux - Stratification par type de forêt - Distribution diamétrique de toutes les essences - Tableaux d'effectifs et volumes bruts et exploitables, totaux et par ha, par essence et groupe d'essence, par classe de diamètre - Résultats des relevés complémentaires : carte de répartition des animaux....	- Rapport d'inventaire - Résultats des recherches complémentaires
- ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	- Analyse des impacts liés à l'exploitation forestière	- Travaux de cartographie - Inventaire d'aménagement - Etudes socio-économiques - Etudes spécifiques

CHAPITRES DU PLAN D'AMENAGEMENT	COMMENTAIRES	REFERENCES
DECISIONS D'AMENAGEMENT		
- LIMITES DE LA CONCESSION	- Validation ou modification des limites initiales de la concession	
- OBJECTIFS, ORIENTATIONS, CONTRAINTES	- Définition des Objectifs de l'aménagement : Objectifs de production de bois d'oeuvre, Objectifs sociaux ; Objectifs environnementaux, Objectifs de recherche-développement.	
- DELIMITATION DES SERIES D'AMENAGEMENT	- Définition et délimitation des différentes séries : de production, de protection, agricole ou rural en fonction des objectifs principaux.	- Ensemble des informations cartographiques et du résultat des inventaires et des études sociales et environnementales
- AMENAGEMENT DES SERIES DE PRODUCTION	- Calcul des indices de reconstitution par essence principale ou groupe d'essence - Définition de Diamètres Minimum d'exploitabilité sous Aménagement (DMA) - Définition de la durée de rotation - Estimation des effectifs en 2 ^{ème} rotation - Calcul des possibilités par essence aménagée - Etablissement du parcellaire (blocs pluriannuels)	- Travail de l'aménagiste
- MESURES DE GESTION DE LA SERIE DE PRODUCTION	- Documents ultérieurs de gestion : planification et contenu - Règles d'exploitation forestière à impact réduit - Tracé du réseau routier principal - Traitements sylvicoles et recherche (suivi de la dynamique, essais de régénération assistée...) - Droits d'usage sur la série de production- réglementation en matière d'implantations agricoles	- Etude d'impact environnemental - Cartographie
- AMENAGEMENT DES SERIES DE CONSERVATION, DE PROTECTION ET DE RECHERCHE	- Réglementations des activités et des implantations sur les différentes séries (exploitation, ouverture de routes, cueillette, pêche, chasse - Planification des études techniques et travaux de recherche - Partenariats mis en place ou à l'étude	- Contacts avec ONG spécialisées
- AMENAGEMENT DES SERIES AGRICOLES	- Définition des règles de gestion en concertation avec les populations - Relations avec des ONG locales	- Etudes socio-économiques

CHAPITRES DU PLAN D'AMENAGEMENT	COMMENTAIRES	REFERENCES
	- Appui de la société forestière dans le développement rural - Implication dans la vie sociale : écoles, dispensaires...	- Concertation entre l'exploitant et les populations locales
- ORIENTATIONS INDUSTRIELLES	- Présentation de l'outil industriel en place (productions actuelles, capacité de production sciage, déroulage...) - Développement envisagé sur le court et moyen terme de l'outil, en liaison avec la ressource disponible	- Résultats de l'inventaire d'aménagement - Informations sur l'outil industriel
- GESTION DE LA FAUNE ET DE LA CHASSE	- Règles de gestion de la faune et de lutte contre le braconnage - Règlement mis en place par la société - Zonage de la concession pour les activités de chasse - Mesures d'accompagnement : suivi des populations et des prélèvements, appui au développement de filières alternatives pour la production de protéines... - Partenariats mis en place	- Etudes biodiversité - Inventaire d'aménagement
- ACTIONS DU VOLET SOCIO-ECONOMIQUE	- Modalités de concertation permanente entre entreprise, populations locales et administration - Mesures sociales propres aux bases vie - Mesures en faveur de la gestion durable des ressources par les populations locales - Contributions au développement local : soutien à la mise en place de filière, appui à des projets spécifiques....	- Etudes socio-économiques
- ACTIONS LIEES AUX CONDITIONS DE TRAVAIL	- Mesures relatives à la sécurité du travail - Définition de procédures de travail - Modalités de concertation entre entreprise et employés - Développement d'un plan de formation pour le personnel de la société dans toutes les activités : forêt, scierie	- En fonction des besoins de la société

CHAPITRES DU PLAN D'AMENAGEMENT	COMMENTAIRES		REFERENCES
BILAN, SUIVI ET CONTROLE DE L'AMENAGEMENT			
- MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'AMENAGEMENT	- Organisation mise en place au sein de l'entreprise (organigramme, définition des responsabilités, personnel, équipement) - Rôle des Administrations - Partenariats mis en place ou à l'étude	- Textes officiels - Informations fournies par l'entreprise	
- SUIVI-EVALUATION DU PLAN D'AMENAGEMENT	- Régulièrement au cours de la rotation - Mesures internes (par l'entreprise même) et externes (par l'administration ou d'autres organismes de certification) de contrôle de l'exécution du Plan d'Aménagement	- Missions de l'administration - Développement d'un système de certification	
- REVISION DU PLAN D'AMENAGEMENT	- Prévoir une révision au plus tard à mi-rotation, le mieux étant après le parcours d'un ou deux blocs pluriannuels.	- Par l'exploitant	
- BILAN ECONOMIQUE ET FINANCIER	- Coût de préparation du Plan d'Aménagement en fonction des grands postes : inventaires, recherches complémentaires, rédaction du plan - Coût de la mise en œuvre du Plan d'Aménagement (premières années) - Redevance et taxes : établissement d'un prévisionnel	- Informations fournies par l'industriel - Cadre fiscal national	
BIBLIOGRAPHIE			
ANNEXES			
	- Textes officiels - Cartes de présentation de la forêt : topographie, géologie, stratification forestière, climat, aspects sociaux - Cartes de répartition des essences - Fiches descriptives par essences - Tableaux en effectif et volume - ...		

II.4 LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'AMENAGEMENT

Le document d'aménagement rédigé est l'aboutissement de toutes les études réalisées. Il définit les objectifs du concessionnaire et les activités à mener pendant 20 ou 30 ans, engageant l'entreprise sur le long terme. Mais le Plan d'Aménagement est aussi et surtout le point de départ d'une véritable gestion durable des forêts : il doit être applicable et appliqué par tous. Son exécution occasionne une mutation en profondeur du travail quotidien des salariés de l'entreprise, à travers une modification des méthodes de travail, mais également de l'organisation même du travail, de son suivi, des contrôles, de l'appropriation par chacun de sa responsabilité dans l'application des mesures fixées

Parmi les opérations relevant du plan de gestion d'ensemble de la concession aménagée, donc de la mise en œuvre de l'aménagement, nous n'aborderons que celles qui entraînent des travaux de terrain spécifiques:

-  la délimitation du permis ;
-  les mesures liées à l'exploitation et à la réduction de son impact sur l'écosystème, notamment grâce à l'outil de planification et de suivi qu'est l'inventaire d'exploitation ;
-  les documents de gestion et de planification à court et moyen termes ;
-  les mesures d'industrialisation et de meilleure valorisation de la ressource ;
-  les mesures sociales ;
-  les mesures environnementales ;
-  le programme de recherche appliquée.

II.4.1 Délimitation du permis

Les limites définitives du massif à aménager sont définies dans le Plan d'Aménagement, et dans certains pays, validées par un arrêté de classement. La matérialisation des limites est une obligation légale, qui a pour but de faciliter les contrôles du respect du périmètre sur lequel l'exploitant a obtenu un droit d'exploitation. Elle est aussi bien souvent de l'intérêt du concessionnaire, qui peut ainsi lutter contre les exploitations illégales pratiquées sur son territoire. De plus, il dispose ainsi de points de repère sur le terrain.

La matérialisation sur le terrain des limites artificielles du permis comprend, selon les pays:

-  le bornage précis des points principaux : selon les législations, ce bornage est de la responsabilité du propriétaire de la forêt, c'est à dire l'Etat (Cameroun) ou du titulaire de la concession (Gabon) ;
-  le marquage des limites, que certains considèrent comme le premier acte de l'aménagement. Il est toujours à charge du concessionnaire. Il peut se faire par ouverture et entretien d'un layon, par marquage des arbres à la peinture, par pose de plaques, par plantations...

Peuvent également faire l'objet d'un marquage sur le terrain les limites des différentes séries, celles des blocs de gestion, celles des Assiettes Annuelles de Coupe.



*Panneaux entrée d'une AAC au Congo et d'une CFAD au Gabon
© Nicolas BAYOL et Benoît DEMARQUEZ*

II.4.2 Inventaire d'exploitation

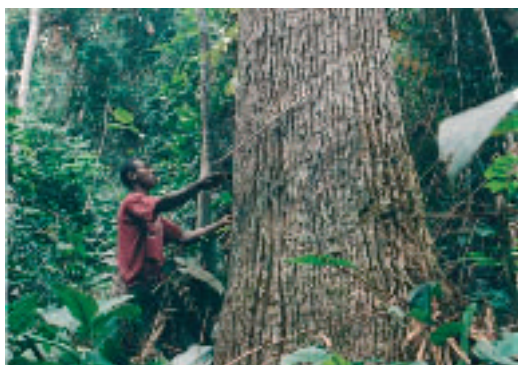
Notre propos n'est pas de décrire en détail les modalités techniques de cet inventaire, mais d'en rappeler les principales caractéristiques et les enjeux.

L'inventaire d'exploitation est le point de départ incontournable de la mise en œuvre d'une exploitation sous aménagement durable : il est l'outil essentiel pour la planification et le suivi des activités d'exploitation forestière, et donc pour la mise en œuvre du volet « production forestière » du Plan d'Aménagement forestier. Il constitue le préalable à la mise en œuvre des règles d'exploitation forestière à impact réduit.

Toutes les nouvelles législations imposent la réalisation de cet inventaire. C'est sûrement, en dehors du Plan d'Aménagement, l'une des décisions les plus bénéfiques pour préserver la forêt, et qui permet également à l'entreprise forestière d'optimiser les coûts d'exploitation. Réalisé autrefois de façon systématique il a peu à peu été abandonné notamment avec l'intensification de l'exploitation forestière.

L'inventaire d'exploitation doit répondre aux exigences suivantes :

- ☞ Permettre d'identifier, compter, cartographier, marquer et numéroté tous les arbres exploitables ou susceptibles d'être exploités. La cartographie sera faite avec une précision relative de 50 mètres au plus ;



- ☞ Réellement connaître les volumes exploitables par essence et par qualité, les localiser avec précision et donc les récolter sans oubli, ce qui peut se traduire par une augmentation non négligeable du volume récolté par hectare et donc une diminution en conséquence de la superficie parcourue ;
- ☞ Compléter et préciser la carte topographique, en détaillant les éléments du réseau hydrographique et en

cartographiant les contraintes potentielles à l'exploitation ;

- ☛ Etre achevé sur une Assiette Annuelle de Coupe (AAC) au moins 3 mois avant le début de son exploitation (ce qui impose une avance de l'ordre d'un an) ;
- ☛ Permettre de délimiter les zones hors exploitation, ou sur lesquelles des mesures particulières seront à mettre en œuvre ;
- ☛ Permettre d'optimiser sur le terrain le déroulement de l'exploitation, et notamment l'implantation des infrastructures (routes, pistes de débardage, buses, ponts...), de manière à réduire l'impact sur l'écosystème (en particulier sur les tiges d'avenir) et permettre aux abatteurs de retrouver facilement les pieds à abattre (de façon à remplacer totalement les opérations encore trop fréquentes de « contre-prospection » ou « recherche de pieds ») ;



*Visée à l'aide d'une boussole
TOPOCHAIX pour
l'ouverture d'un layon ©
Nicolas BAYOL*

- Etre le point de départ de la traçabilité des grumes et du suivi de l'exploitation depuis l'arbre sur pied jusqu'à la grume commercialisée.

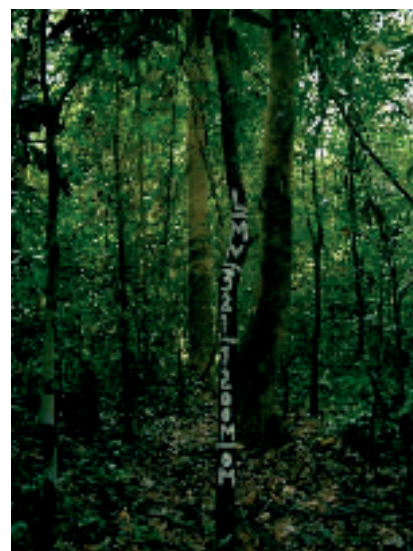
L'inventaire d'exploitation peut ainsi être défini comme **l'ensemble des opérations de dénombrement, identification, marquage et positionnement des arbres exploitables, de cartographie des Assiettes Annuelles de Coupe à exploiter et de planification des opérations d'exploitation.**

Les principales caractéristiques de cet inventaire d'exploitation sont les suivantes :

- ☛ Il débute plus d'un an avant le passage de l'exploitation, apportant une visibilité de la production sur le moyen terme ;
- ☛ Il s'agit d'un inventaire « en plein », qui concerne l'ensemble des tiges sur un territoire donné (au contraire de l'inventaire d'aménagement, qui est un inventaire statistique) ;
- ☛ Il prend en compte au minimum toutes les tiges d'essences aménagées de diamètre supérieur au DME (ou au DMA après approbation du Plan d'Aménagement) ;
- Il est couplé à une cartographie très fine, à une échelle comprise entre 1 : 2 000^{ème} et 1 : 10 000^{ème}, des arbres, des éléments topographiques et des contraintes d'exploitation.

L'inventaire d'exploitation comprend :

- ☛ Une étape de relevés des informations sur le terrain, appelée étape de comptage, au cours de laquelle les arbres sont inventoriés, marqués et cartographiés, ainsi que tous les éléments topographiques. A l'issue de cette étape, une carte d'inventaire d'exploitation est établie ;
- ☛ Une étape de pistage (également appelé « tracé des pistes », « triage » ou « débroussement »), au cours de laquelle est planifié et préparé le déroulement de l'exploitation ;
- ☛ Le pistage, étape incontournable de la bonne gestion forestière. Utilisé de longue date il a évolué pour permettre la mise en œuvre de méthodes d'exploitation à impact réduit.



*Layon inventaire d'exploitation
© Benoît DEMARQUEZ*

La carte d’inventaire d’exploitation sert de base à la planification de l’exploitation faite lors du pistage, dont les trois objectifs majeurs sont :

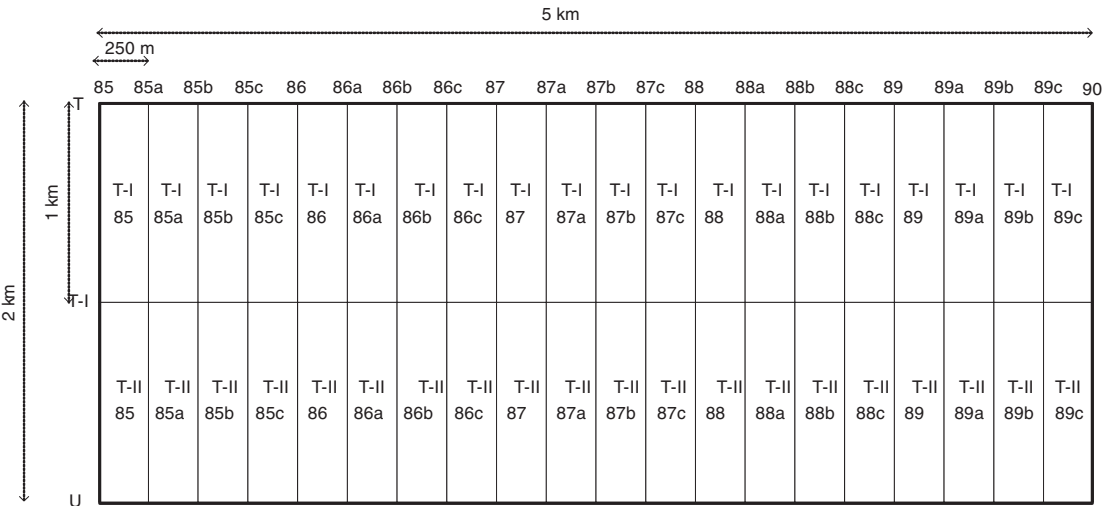
- Tracer sur le terrain les réseaux de vidange de bois de manière à minimiser l’impact sur l’écosystème forestier ;
- Effectuer le choix final des arbres à exploiter et les identifier individuellement (en les numérotant) ;
- Identifier et marquer les arbres à protéger lors de l’exploitation (arbres d’avenir, semenciers, essences sensibles).

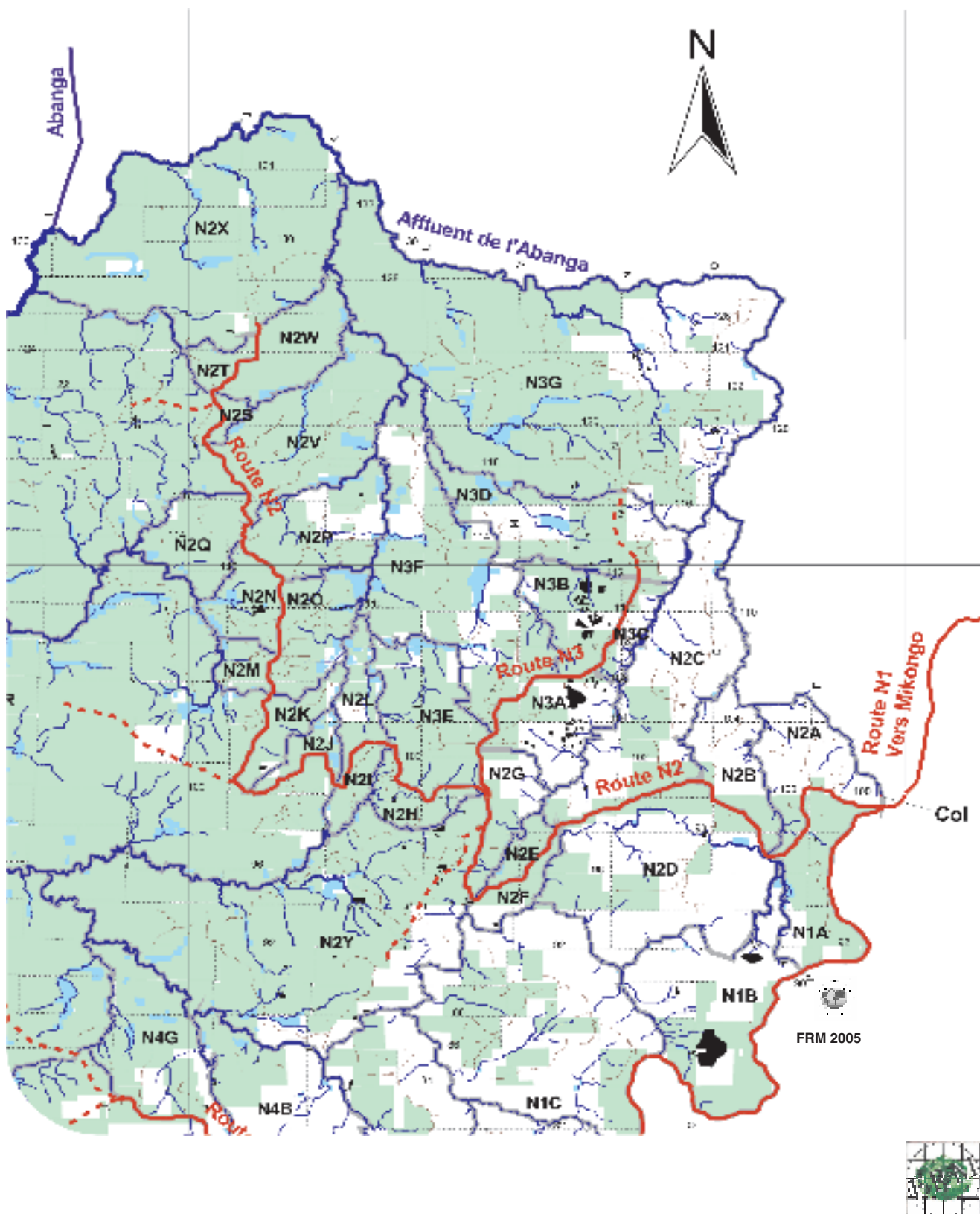
Ce tracé des pistes permet l’édition d’une carte prévisionnelle d’exploitation, d’états de synthèse sur la ressource disponible et de la liste des arbres à exploiter sur chaque parcelle. Ces documents seront ensuite mis à profit pour le suivi et le contrôle des activités d’exploitation.



Entailles à la machette indiquant la qualité relevée d’une tige d’Ilomba
© Nicolas BAYOL

Exemple d’un dispositif d’inventaire d’exploitation (RDC – projet de guide opérationnel)





Exemple de parcellaire établi sur une Assiette Annuelle de Coupe (extrait)

II.4.3 Exploitation Forestière à Impact Réduit

Tout comme pour le chapitre précédent, il ne s'agit pas de décrire ici en détail les techniques d'Exploitation Forestière à Impact Réduit, qui ont fait l'objet par ailleurs d'ouvrages spécifiques (voir la bibliographie, notamment le Code Régional d'Exploitation Forestière à Faible Impact, FAO - 2003), mais d'en présenter les grandes lignes.

L'exploitation forestière occasionne inévitablement des impacts sur le milieu, physique et naturel, sur les populations humaines. Ces impacts sont largement négatifs, mais, et on l'oublie souvent, certains impacts de l'exploitation forestière sont également positifs, par exemple en favorisant la régénération d'une essence ou en augmentant les sources de nourriture pour certaines espèces animales (par exemple : éléphants, gorilles). Sur le plan social, les impacts positifs sont particulièrement importants (financement du développement national et local via la fiscalité, création d'emplois, désenclavement de villages, création d'infrastructures collectives...).



Impact sur le peuplement forestier © Nicolas BAYOL

La réduction des impacts négatifs de l'exploitation est désormais très largement incluse dans les textes de loi des différents pays et s'impose donc théoriquement à toutes les entreprises forestières. Dans la



*Impact sur les sols, par érosion
© Nicolas BAYOL*

pratique, le niveau de mise en œuvre de ces mesures est encore très variable. En outre, dans certains cas, les entreprises désireuses d'obtenir un certificat de bonne gestion forestière pourront être amenées à aller encore au-delà de ces exigences légales.

Pour mener à bien un programme de réduction des impacts de l'exploitation forestière, il est tout d'abord primordial d'évaluer les impacts potentiels grâce à une étude d'impact environnemental. Une grille d'analyse des impacts sera alors construite par type d'activité ou facteur d'impact (installation de campements, ouverture de route, abattage,...) et par domaine d'impact (sol, eau, peuplement forestier...). Une cotation de chaque impact potentiel est réalisée, en évaluant par exemple la fréquence, la durée et la gravité. Des mesures sont ensuite recherchées pour éviter l'impact ou limiter son importance. Etude pas nécessairement obligatoire dans la démarche d'aménagement, l'Etude d'Impact Environnemental est indispensable dans le cadre de la certification, et est imposée dans les nouvelles législations environnementales.

La réduction de l'impact de l'exploitation forestière va ensuite passer par plusieurs types de mesures :

- L'application des mesures fixées par le Plan d'Aménagement : respect des blocs pluri-annuels d'exploitation, des possibilités de récolte, de la liste des essences protégées, des Diamètres Minimums d'Exploitabilité ;



Impact sur le régime hydrique, ici par ennoisement de la forêt en amont d'une digue
© Nicolas BAYOL

- La planification des activités et des récoltes, donnée par les documents de gestion, Plans de Gestion et Plans Annuels d'Opérations (PAO) afin de respecter une exploitation soutenue de la ressource forestière et de ne pas mettre en danger la ressource future ;
- Le suivi des opérations sur le terrain, sur la base des PAO, des cartes prévisionnelles d'exploitation, et de la liste des arbres à exploiter sur chaque parcelle ;
- La traçabilité des produits, pour assurer la meilleure valorisation possible et ainsi diminuer l'impact causé par le prélèvement d'un m³ de bois ;
- ≡ Le respect des zones sensibles (zones humides, zones pentues, zones à valeur culturelle ou religieuse, sites sacrés, écosystèmes clés pour la faune ou la flore) identifiées par le Plan d'Aménagement ou lors des inventaires d'exploitation ;

- La protection d'arbres particuliers : tiges d'avenir, semenciers, essences protégées, arbres de valeur culturelle ou religieuse pour l'homme, relevés en concertation avec les villageois, arbres importants pour la grande faune ;

Mesures spécifiques concernant chacune des différentes étapes de l'exploitation

Nous donnons ci-après quelques exemples de mesures d'EFIR, cette liste n'étant pas exhaustive (voir également II.4.7) :

Etape de l'exploitation	Mesures de réduction de l'impact
Routes, carrières, parcs à grumes	Bonne planification (Plans de Gestion et PAO) en fonction de la topographie (relief et hydrographie), de la ressource, des possibilités de désenclavement de villages, des milieux sensibles (parc national à proximité)... Réduction de la largeur des routes et des dimensions des parcs et carrières Mesures favorisant un bon drainage Règles d'accès (contrôle, fermeture d'axes secondaires) et d'utilisation
Franchissement de cours d'eau	Mesures visant à maintenir le régime hydrique
Abattage	Application de techniques assurant la sécurité de l'abatteur ; la maîtrise, dans la mesure du possible, de la direction de chute ; la meilleure valorisation possible des arbres abattus
Débardage	Bonne planification (cartes prévisionnelles d'exploitation) pour limiter la longueur de pistes, éviter les fortes pentes et le franchissement de cours d'eau, éviter les tiges ou peuplement à protéger Limitation de l'érosion des sols (par exemple par limitation du décapage du sol), restrictions de travail sur des sols détrempés Limitation des blessures occasionnées aux arbres à protéger
Activités polluantes et à risque : Entretien mécanique Traitement des bois	Equipements de Protection Individuelle, informations sur les risques et règles de sécurité Choix des produits, matériels et matériaux adaptés Récupération et traitement des produits polluants

Pour chaque activité d'exploitation et chaque poste, des règles de sécurité doivent être définies et des équipements de protection individuelle doivent être prévus.

L'ensemble des mesures fixées doivent être inscrites dans des procédures opérationnelles concernant chaque opération, procédures diffusées auprès du personnel concerné.

Le Plan d'Aménagement doit au minimum donner les grandes orientations du programme de réduction des impacts de l'exploitation forestière, une description des principales mesures fixées, du programme de formation du personnel aux nouvelles techniques, du mode de contrôle de l'application de ces mesures. Il faut éviter de commettre l'erreur de fixer un ensemble ambitieux de mesures difficilement applicables à grande échelle et sur le long terme, et s'assurer que tout sera mis en œuvre pour appliquer des mesures fixées efficaces.

Il n'est pas concevable de mettre en place des mesures EFIR sans être capable d'en évaluer la bonne application et les effets. Cette évaluation peut se faire à l'aide de diagnostics post-exploitation (contrôle et relevés sur le terrain), d'évaluations et audits internes ou externes (par exemple dans le cadre de l'obtention d'un certificat, ou par l'Administration Forestière).



*Abattage contrôlé, à impact réduit
© Nicolas BAYOL*

Cette évaluation périodique des impacts et des effets des mesures prises permet alors :



- de définir les actions prioritaires à mener afin de minimiser ces impacts ;
- de définir les pistes d'amélioration des mesures EFIR ;
- d'initier des mesures correctives en cas d'impact significatif identifié (pollution) ou d'écart à la norme définie par l'entreprise.



*Equipement et signalisation de sécurité
sur des sites industriels
© Catherine VIVIEN et Benoît
DEMARQUEZ*

Les diagnostics, contrôles et audits permettent également d'identifier des besoins en formation, du personnel, de relever des faiblesses et donc la nécessité de clarifier la méthodologie adoptée...

:



Bassin débourbeur et de séparation des hydrocarbures © Bernard CASSAGNE

II.4.4 Documents de gestion

L'aménagement des forêts denses humides se fait classiquement en 3 niveaux, en fonction de l'échéance de planification.

En Afrique Centrale, le niveau « long terme » de la planification d'aménagement, le Plan d'Aménagement, est comparativement beaucoup plus élaboré que sur les autres continents abritant des forêts denses humides. Cependant, les deux autres niveaux ne sont pas pour autant négligés, car ils vont traduire de façon opérationnelle les décisions stratégiques contenues dans le Plan d'Aménagement.

Le Plan de Gestion concerne l'étape d'application du Plan d'Aménagement et couvre donc le moyen terme, à savoir les blocs pluriannuels.

Un exemple de canevas de plan de gestion est fourni en Annexe. Il est important de souligner que contrairement au Plan d'Aménagement dont le contenu est bien défini et relativement semblable d'une région à l'autre, il est difficile de proposer un canevas standard pour le plan de gestion, de par sa nature même qui est de « coller » au plus près de la réalité et qui doit donc s'adapter à chaque nouvelle situation. De plus les législations nationales sont souvent très variables en ce qui concerne les mises en application des aménagements sur le terrain malgré des tentatives d'uniformisation.

Le Plan de Gestion n'est pas basé sur de nouvelles études spécifiques, mais reprend les décisions du Plan d'Aménagement et les précise sur le territoire d'un bloc pluri-annuel. Deux éléments essentiels fournis par le Plan de Gestion sont :

- ☛ la planification des infrastructures routières principales ;
- ☛ la délimitation des Assiettes Annuelles de Coupe, AAC (sauf dans le cas du Congo, voir ci-après).

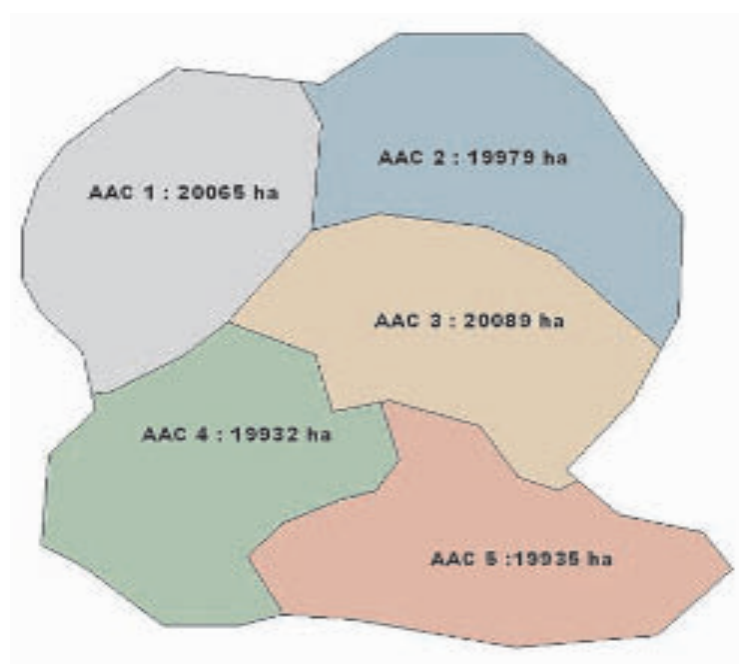
Il est impossible d'appliquer pour cette délimitation des AAC le même principe d'équivolume employé pour la délimitation des blocs quinquennaux. En effet, sur des surfaces aussi réduites, les résultats de l'inventaire d'aménagement ne peuvent pas fournir une estimation suffisamment précise de la ressource

disponible. Les AAC sont généralement définies par contenance, c'est-à-dire qu'elles sont toutes de superficie équivalente à l'intérieur d'un bloc pluri-annuel. Dans ce cas, pour pallier le risque d'irrégularité du volume disponible chaque année, une possibilité est donnée d'anticiper ou de prolonger l'ouverture d'une AAC. Chaque AAC peut alors être ouverte durant une période de 3 ans, et 3 AAC pouvant être ouvertes simultanément.

Au Congo, une autre option a été choisie par les Directives Nationales d'Aménagement : la délimitation des Assiettes Annuelles de Coupe est basée sur la contenance, évaluée grâce à l'inventaire d'exploitation. Chaque AAC est délimitée de façon à contenir au plus la possibilité en volume brut des tiges de diamètre supérieur au DMA, pour le Groupe des Essences aménagées, possibilité donnée pour chaque bloc pluri-annuel par le Plan d'Aménagement.

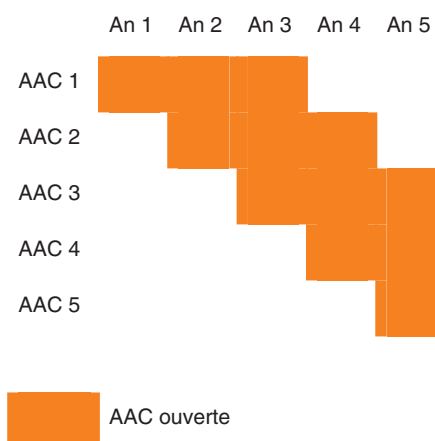
Cependant, face au risque de délimitation d'AAC trop grandes à la suite d'erreurs dans les inventaires, une limite de contenance a également été fixée. En aucun cas, la surface d'une AAC ne dépassera de plus de 20% la surface annuelle indicative, égale à la surface du bloc pluri-annuel divisée par le nombre d'années d'ouverture à l'exploitation, et ce même si le volume brut en essences aménagées de l'AAC ainsi définie est inférieur à la possibilité.

Le bloc pluri-annuel couvre 100 000 ha



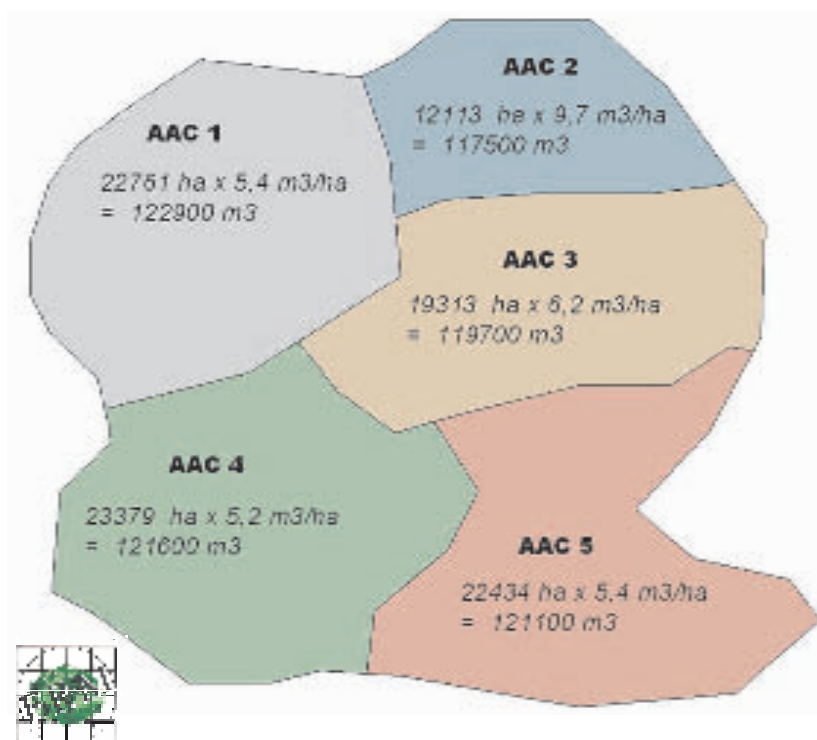
Chaque AAC délimitée mesure 20 000 ha +/- 5% (tolérance accordée).

Calendrier d'ouverture des AAC :



Délimitation des AAC par contenance, cas du Gabon





Le bloc pluri-annuel couvre 100 000 ha et contient 602 800 m³ (selon inventaire d'aménagement)

Les AAC sont délimitées année après année en fonction des résultats d'inventaire d'exploitation (AAC1 année 1, AAC 2 année 2...). Les AAC contiennent chacune $602\,800\text{ m}^3 / 5$, soit $120\,560\text{ m}^3$, à 5% près.

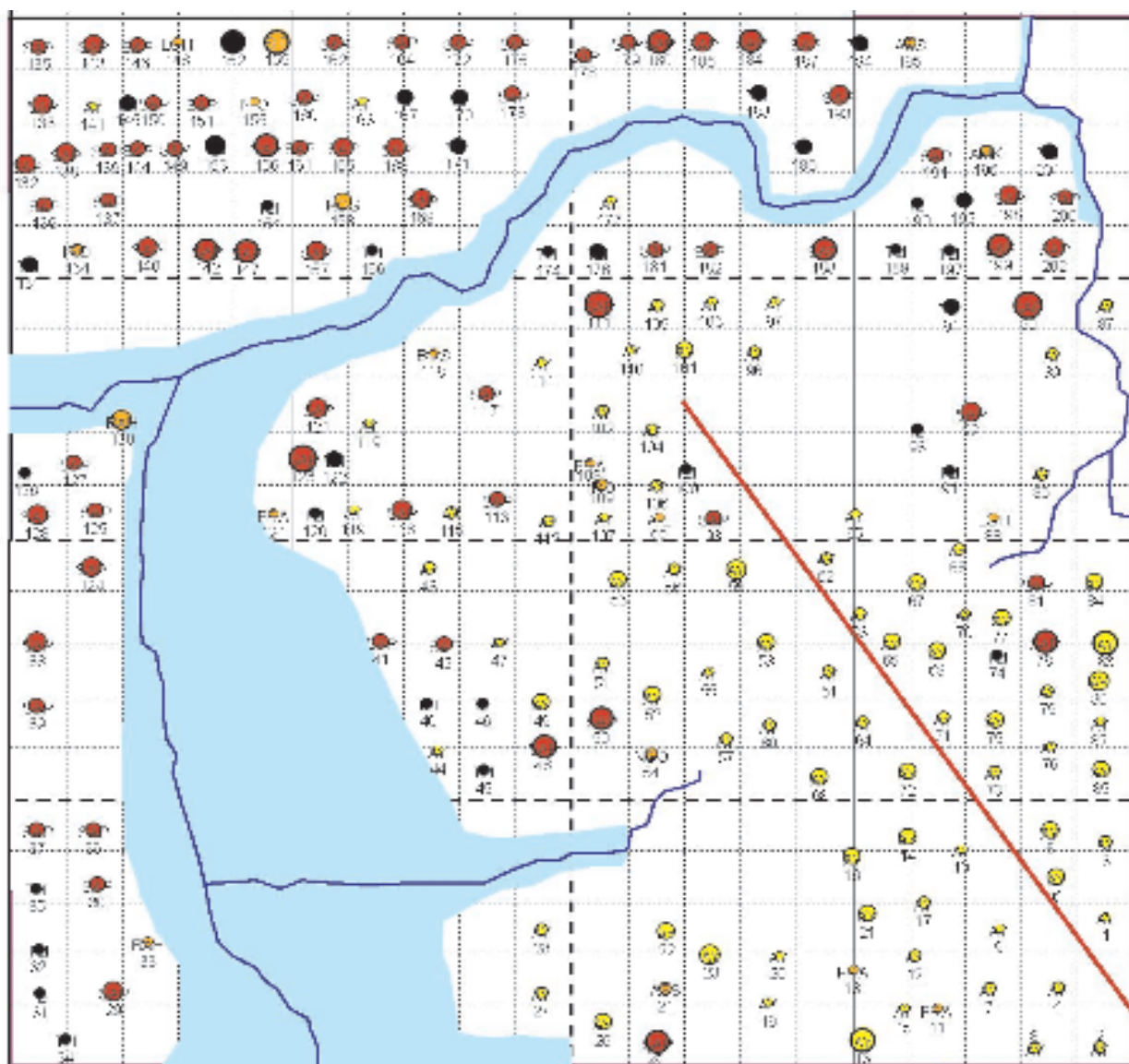
Les AAC mesurent au plus 100 000 ha / 5 + 20 %, soit 24 000 ha.

Délimitation des AAC par volume, en fonction des résultats d'inventaire d'exploitation (cas du Congo)

Le **Plan Annuel d'Opérations**, établi à partir des résultats d'inventaire d'exploitation contient une planification à court terme sur les Assiettes Annuelles de Coupe (AAC).

Le PAO contient notamment :

- 🌳 les résultats très précis de l'inventaire d'exploitation, en effectifs, volumes sur pieds et volumes exploitables ;
- 🗺️ des cartes de répartition de la ressource, du parcellaire d'exploitation, de l'ensemble de l'infrastructure routière ;
- 🌲 des précisions sur les règles de gestion et d'exploitation de l'AAC.



Exemple de carte d'inventaire d'exploitation, sur un bloc d'inventaire d'exploitation (au Cameroun)



II.4.5 Industrialisation et meilleure valorisation de la ressource

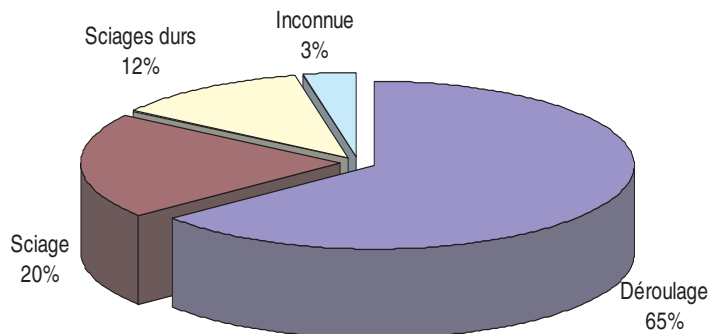
Une meilleure valorisation de la ressource est l'une des clés de voûte de la gestion durable des forêts denses humides du Bassin du Congo, et ce pour plusieurs raisons. Ce premier passage en exploitation s'est concentré sur les arbres des meilleures essences et sur les meilleures qualités. Lors des prochaines rotations, la ressource dans cette gamme d'essences sera plus réduite et il sera indispensable de compenser cette baisse en prélevant de nouvelles essences et en valorisant mieux la ressource de moindre qualité. D'un point de vue environnemental, cela permet de diminuer l'impact en surface (superficies perturbées) par rapport à la quantité de ressource valorisée. C'est un point trop souvent négligé dans les mesures de réduction d'impact : une mesure essentielle d'Exploitation Forestière à Impact Réduit (EFIR) est la meilleure valorisation possible du potentiel exploité. D'un point de vue économique, une industrialisation plus poussée permet de réduire les coûts de transport, c'est primordial

notamment pour les massifs forestiers éloignés et enclavés, par exemple ceux de RDC. Une augmentation raisonnable des volumes exploités par hectare permet de réduire les coûts d'exploitation. D'un point de vue social, les entreprises de transformation génèrent de nombreux emplois locaux.

Cet effort de meilleure valorisation des ressources forestières se fait sur plusieurs axes : efforts commerciaux de mise sur le marché de nouvelles essences ou de nouveaux produits (par exemple les sciages d'Okoumé il y a quelques années), développement d'une industrialisation locale de plus en plus poussée, mais aussi valorisation énergétique des bois non commercialisés (via la co-génération ou la carbonisation). Sur ces trois axes, des progrès importants sont en cours et vont se poursuivre dans les prochaines années. La connaissance nouvelle de la ressource acquise lors des inventaires d'aménagement permet d'orienter les efforts commerciaux en faveur de nouvelles essences, mais aussi de mieux planifier le développement industriel.



Moteur à vapeur installé pour générer de l'électricité © IFO



Industrialisation, développement de nouvelles essences et aménagement sont finalement des outils complémentaires au service d'un même objectif, le développement d'une économie forestière durable et respectueuse de son environnement.

Graphique de répartition de la ressource par utilisation possible sur une concession

II.4.6 Mesures sociales et cadre de concertation

Mesures sociales

Tout Plan d'Aménagement doit comporter un chapitre relatif aux mesures sociales, listant les mesures fixées et donnant un calendrier approximatif de mise en œuvre. Il s'agit là généralement d'une planification détaillée à moyen terme et d'objectifs pour le long terme, basés sur le diagnostic socio-économique réalisé lors de la préparation du Plan d'Aménagement.

Les mesures sociales inscrites au Plan d'Aménagement sont décrites en détail dans le document « Etude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines - Volet 2 – aspects sociaux ».

Pour mémoire, ces mesures s'articulent autour des trois objectifs donnés ci-dessous. Pour chacun sont indiquées les grandes lignes des mesures à fixer.

Objectif 1 :

Assurer des conditions de vie convenables sur les chantiers forestiers et les sites industriels pour les salariés de l'entreprise et leurs ayants droit légaux.

Mesures relatives à cet objectif 1

Mesures engageant directement et entièrement l'entreprise, relatives aux points suivants :

Santé : mesures liées à la fourniture d'un suivi médical et de soins de santé primaire par une équipe professionnelle, dans des locaux équipés et adaptés ;

Education de base : mesures liées à la scolarisation, par des enseignants qualifiés dans des locaux adaptés, des enfants ayants droit dans les bases-vie ;

Accès à l'eau potable : mesures liées à l'approvisionnement en eau potable des bases-vie et à un réseau de distribution adapté ;

Sécurité alimentaire : mesures liées à l'approvisionnement des bases-vie en produits alimentaires permettant une nutrition saine, équilibrée et adaptée. Approvisionnement qui ne rentre pas en concurrence avec les besoins alimentaires des communautés locales, et fourniture de produits alimentaires par une gestion durable des forêts aménagées (agriculture, chasse, pêche) ;

Habitat et hygiène : mesures liées à la qualité de l'habitat, à l'hygiène, la prévention sanitaire et la sécurité dans les bases-vie ;

Formation professionnelle : mesures liées à la formation et à la valorisation des parcours professionnels du personnel ;

Sécurité du travail : mesures de sécurité liées à l'activité professionnelle des salariés (consignes, formation, équipements, moyens préventifs, moyens d'intervention) ;

Développement socioculturel : mesures liées au développement socioculturel et à l'accès à l'information des ayants droit (équipements sportifs...).

Objectif 2 :

Assurer la coexistence des différentes fonctions et usages de l'espace et des ressources de la forêt, pour garantir aux populations locales la préservation de leurs droits d'usage légaux.

Mesures relatives à cet objectif 2

Elles passent par un partenariat entre les différents usagers du territoire aménagé : le concessionnaire – gestionnaire forestier, les populations locales, les administrations, les ONG locales ou internationales, les projets de développement...

Ces mesures concernent :

- La limitation des impacts négatifs de l'activité de l'entreprise sur les conditions de vie des populations locales : protection des ressources sensibles (zones ou arbres à valeur culturelle ou religieuse, sites sacrés, arbres producteurs de PFABO) ; réduction des nuisances liées à l'ouverture de routes...
- Un encouragement des populations à des pratiques de gestion durable des ressources naturelles, par exemple dans la lutte contre le grand braconnage ou l'avancée de front pionnier. Ceci implique les différentes parties prenantes dont l'Etat et les populations locales, les services agricoles, l'aménagement du territoire, les ONG et projets de développement...



≡ Objectif 3 :

Contribuer au développement local par le financement d'infrastructures et d'équipements sociaux collectifs au bénéfice des populations riveraines, en particulier à travers l'exécution d'un cahier des charges par le titulaire et/ou à travers la part de la fiscalité forestière destinée au développement local mis en œuvre par l'Etat.

Mesures relatives à cet objectif 3

Les mesures relatives à cet objectif ne font pas partie du rôle « naturel » d'un opérateur privé, et relèvent du rôle de l'Etat, auquel chaque entreprise paie des impôts. Il est important de rappeler donc que cette contribution de l'entreprise passe en premier lieu par la part fiscale versée à l'Etat.



Ecole construite dans un village par l'entreprise SIFORCO, en RDC

© Nicolas BAYOL

Pour des raisons d'efficacité et de pragmatisme, selon les législations nationales, l'entreprise peut être sollicitée par l'Etat, de façon contractuelle, pour agir comme maître d'œuvre, délégué par l'Etat (contrat de sous-traitance ou déduction fiscale).



Cases construites sur la base-vie de Ngombé – société IFO au Congo © Antoine COUTURIER

Cette contribution sociale de l'entreprise au développement local est importante en terme d'image et apporte une réponse à certaines exigences de la certification de bonne gestion forestière. En outre, elle offre la possibilité aux entreprises, souvent seul acteur local de développement de mieux s'insérer dans son environnement socio-économique et facilite le maintien de « bonnes relations de voisinage ».

Au sujet de cette question de la responsabilité des différents acteurs dans le développement local des régions d'intervention des concessionnaires forestiers, on pourra se référer à l'Etude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines : application au cas de l'Afrique centrale -Tome 2 « Aspects sociaux », publié par l'ATIBT.



Projet de développement agricole autour de la base-vie de Babylone – société Rougier Gabon au Gabon © Bernard CASSAGNE



Centre hospitalier de Boma - société FORABOLA © Richard GARRIGUE

Cadre de concertation

Afin d'associer toutes les parties-prenantes à la mise en œuvre des aspects sociaux du Plan d'Aménagement, un dispositif de concertation doit être prévu par le Plan d'Aménagement, d'une part

pour les ayants droit de l'entreprise concessionnaire et d'autre part pour toucher progressivement sur la durée d'application du Plan d'Aménagement l'ensemble de la population locale.

Cette concertation se fait à plusieurs niveaux :

- Avec l'administration forestière, pour assurer le suivi, le contrôle et d'éventuelles révisions du Plan d'Aménagement et des autres documents de gestion ;
- Au niveau de l'entreprise, avec des représentants des employés et des ayants droit ;
- Au niveau de la concession, avec les administrations territoriales, les représentants locaux des administrations forestières et des autres administrations concernées par la mise en œuvre du Plan d'Aménagement, des représentants des populations locales, les projets de développement, les ONG environnementales...
- Localement, au niveau de chaque village, pour discuter des modalités de gestion des territoires se superposant avec les terroirs villageois (exploitation forestière, gestion de la faune, installation de campements, modalités d'indemnisation d'éventuels préjudices, identification des ressources sensibles...) et, le cas échéant, des modalités de mise en œuvre de la contribution de l'entreprise (cf. objectif 3 ci-dessus).

II.4.7 Mesures environnementales

Un état des lieux initial : l'étude d'impact

Une évaluation des impacts environnementaux des activités liées à l'exploitation forestière peut être initiée préalablement à la mise en place de mesures d'exploitation à impact réduit pertinentes. Les études d'impact environnemental font d'ailleurs de plus en plus l'objet d'obligations légales dans le cadre des révisions des codes de l'environnement et textes d'application des pays d'Afrique centrale.

L'étude d'impact environnemental doit être adaptée à l'échelle et à l'intensité des opérations d'aménagement forestier et intégrée de façon adéquate au système de gestion de l'entreprise.

L'étude d'impact environnemental doit permettre :

-  l'évaluation des incidences environnementales négatives et positives liées aux activités d'exploitation, de transformation et d'évacuation des grumes et produits transformés ;
-  de faire des propositions de mesures d'atténuation des incidences négatives, et éventuellement de valorisation des incidences positives.

Gestion de la faune sauvage :

Nous ne reprendrons pas ici de façon détaillée les mesures liées à la gestion de la faune sauvage, objet du volet III des manuels ATIBT. Nous rappellerons simplement les grands principes à prendre en compte dans le cadre de la mise en oeuvre d'un Plan d'Aménagement.

Le programme de gestion de la faune et activités de chasse se base sur les législations nationales sur la chasse, les normes d'aménagement et les cahiers des charges des entreprises, ainsi que sur les exigences des marchés internationaux (conventions internationales, certifications forestières...).

Le programme de gestion de la chasse doit être défini selon les trois orientations suivantes :

- Obtenir une connaissance suffisante du milieu naturel et humain, puis, sur la base de ces connaissances, planifier les interventions dans le cadre du Plan d'Aménagement ;
- Mettre en œuvre une activité de production respectueuse des obligations légales, contractuelles et des engagements volontaires de certification ;
- Mettre en place un suivi permanent des impacts de l'ensemble des activités de l'entreprise sur la faune.



Chasse traditionnelle au filet © Benoît DEMARQUEZ

Lors de la phase préparatoire du Plan d'Aménagement, des informations relatives à la faune et aux activités de chasse sont recueillies à différents niveaux :

- 📊 lors de l'inventaire d'aménagement (relevés faune, indices d'activité humaine...) ;
- 🌍 lors des études socio-économiques (pratiques de chasse, territoires de chasse, enquêtes de consommation...) ;
- 🦋 lors d'une éventuelle étude spécifique à la faune.

Les informations recueillies permettent l'élaboration d'un programme de gestion de la faune dont les grandes lignes sont définies dans le Plan d'Aménagement, et qui peuvent être précisées dans un document interne à l'entreprise. Le plan de gestion et les plans annuels d'opération peuvent reprendre de façon plus détaillée les activités à mettre en œuvre au niveau de l'unité de gestion.

Parmi les principales mesures pouvant être préconisées, selon les cas, on peut citer, la liste n'étant pas exhaustive :

- **Au niveau du personnel de l'entreprise et de ses activités quotidiennes :**
 - Recensement et régularisation des permis de chasse et armes à feu ;
 - Interdiction de la chasse pendant les heures de travail et avec les véhicules de l'entreprise ;
 - Organisation de chasses organisées, selon un plan de chasse préalablement défini (zones d'intérêt cynégétique...) ;
 - Création d'un comité de chasseurs ;
 - Contrôles des mouvements des véhicules de l'entreprise ;
 - Contrôles des voies d'accès à la concession (barrières, gardiens...) ;
 - Action de sensibilisation et d'information sur les droits et devoirs relatifs à la chasse ;
 - Approvisionnement régulier des économes de l'entreprise en protéines animales de qualité ;
 - Etc.
- **Au niveau des populations riveraines :**
 - Actions de sensibilisation et d'information ;
 - Contrôle des voies d'accès à la concession ;
 - Impliquer les populations dans la mise en œuvre des plans de chasse organisées et dans le contrôle des terroirs de chasse leur appartenant ;
 - Appui aux initiatives permettant la création d'emplois et de revenus se substituant aux revenus de la chasse ;
 - Etc.

Toutefois, si l'Entreprise peut apporter une assistance technique à la bonne gestion de la faune, il est indispensable que le bon respect de cette gestion reste sous l'Autorité de l'Etat (éco-gardes). L'Etat est en effet seul habilité à verbaliser et confisquer des armes si besoin. Il y a donc tout un travail de collaboration à mettre en place avec l'Administration pour assurer l'efficacité et le sérieux des contrôles de la chasse. Le concours d'ONG et d'associations est également souhaitable.

Mesures environnementales au sein des séries de protection et de conservation

Des séries de protection et / ou de conservation peuvent être définies au sein de la concession à aménager.

Selon les Directives Nationales d'Aménagement en République du Congo, la série de conservation a pour vocation « d'assurer la pérennité des essences forestières, de garantir le maintien, la restauration et l'amélioration des éléments constitutifs de la biodiversité », alors que la série de protection a pour objet de « protéger les sols fragiles, les sources d'eau, les zones marécageuses les mangroves les zones humides, les autres ressources naturelles et les ressources culturelles qui y sont associées. »

La série de conservation ne doit faire l'objet d'aucune exploitation forestière.



Clairière forestière méritant une protection spécifique © Benoît DEMARQUEZ

Des mesures rigoureuses de protection peuvent être proposées au sein de ces séries :

- planification concertée des réseaux de pistes (éloignement maximum, éviter de traverser les zones protégées...) et de l'exploitation aux alentours de ces séries, avec l'ensemble des parties prenantes ;
- mise en place d'un contrôle rigoureux des activités de chasse (avec par exemple interdiction des chasses organisées dans et autour de zones protégées ou conservées) ;
- mise en place de zone tampon avec des règles de gestion précises ;
- etc.

Lorsque les limites des séries de protection ou de conservation ne sont pas naturelles, celles-ci doivent être ouvertes avant le passage à proximité des équipes d'inventaire et d'exploitation.

Mesures environnementales au sein de la série de production

La série de production doit faire l'objet de mesures environnementales rigoureuses. C'est en effet au sein de cette série que la majorité des activités de l'entreprise vont se dérouler, avec un impact potentiel fort sur l'environnement.

Ces mesures sont en générales regroupées sous l'appellation « Exploitation Forestière à Impact Réduit » (EFIR), et considérées aujourd'hui comme un outil majeur pour la gestion durable des forêts tropicales.

Le programme d'exploitation à impact réduit doit proposer des mesures spécifiques pour chaque étape de l'exploitation. Il doit être rigoureusement mis en oeuvre et régulièrement évalué afin de minimiser les impacts identifiés lors de l'étude d'impact environnemental.

Nous présenterons ici les mesures et règles d'exploitation forestière concernant l'extraction des bois (ouverture de routes, abattage et évacuation du bois d'oeuvre). Les mesures concernant la faune ont été évoquées précédemment et sont développées dans le tome III des manuels ATIBT. Les mesures anti-pollution sont présentées ci-après dans ce chapitre.

Les mesures EFIR, largement développées dans le Code Régional d'Exploitation Forestière à Faible Impact (FAO, 2003) pour lequel ATIBT a apporté son concours technique, et qui peuvent être envisagées sont les suivantes :

■ **Limitation du défrichement**

Un des objectifs principaux des mesures EFIR vise à limiter le défrichement forestier, définitif ou temporaire, engendré par la construction d'infrastructures de stockage et d'évacuation des bois (routes, parc à bois), et par les cultures agricoles sur abattis brûlés implantées au sein du massif forestier. Des normes de construction des infrastructures doivent être définies et respectées. L'extension des zones de culture doit faire l'objet de mesures de contrôle (voir Tome II – ATIBT, volet social).

■ **Limitation du prélèvement**

Les dégâts occasionnés sur le peuplement forestier sont directement corrélés à l'intensité de l'exploitation et aux techniques utilisées. L'intensité de l'exploitation dépend en premier lieu de la richesse en bois d'œuvre et de la valorisation des forêts concernées. Dans des conditions d'exploitation extensives, le prélèvement sélectif d'un ou deux arbres par hectare ne change pas de manière significative la structure de la forêt. Cependant, il importe, suite aux mesures d'aménagement, d'augmenter le nombre d'arbres exploités par hectare en valorisant notamment les essences de promotion pour mieux rentabiliser l'exploitation au sein des assiettes annuelles de coupe. Néanmoins, le nombre d'arbres exploités ne doit pas dépasser un seuil au delà duquel les dégâts sur la forêt deviendraient trop importants, avec des conséquences graves sur la structure et le fonctionnement de l'écosystème forestier. Des normes de prélèvement maximum (% de canopée à conserver), quand elles ne sont pas définies par les législations, doivent être progressivement définies par le gestionnaire forestier. Le contrôle peut se faire en nombre de tiges, en volume, voire en tenant compte de la distance entre deux arbres exploités. Les mesures adoptées doivent être facilement contrôlables par le personnel de l'entreprise et par l'Administration, et facilement applicables sur le terrain. Les connaissances actuelles en matière de dynamique forestière des forêts d'Afrique centrale ne permettent cependant pas de se prononcer sur ce seuil. Certaines essences, comme l'Okoumé, nécessitent une forte ouverture du couvert forestier pour se régénérer. Dans ce contexte d'incertitude, le principe de précaution semble devoir être retenu.

■ **Respect de la ressource**

** Limitation des dégâts sur le peuplement*

D'une manière générale, les dommages sur le peuplement résiduel, dont certains arbres représentent le capital sur pied pour les prochaines rotations, doivent être évités autant que possible. Une attention particulière sera portée aux arbres d'avenir (les petites tiges des essences commercialisables), aux très gros arbres (les arbres « monuments »), aux essences rares, aux essences clé pour la grande faune et éventuellement à certains arbres conservés comme semenciers.

** Limitation des pertes de bois d'oeuvre*

Une attention particulière sera portée à la diminution des pertes de bois d'œuvre en forêt, lors de l'abattage, du débardage et du tronçonnage (mauvaise découpe, dégât sur le fût, etc.). Des formations pourront être dispensées pour une meilleure utilisation des outils et valorisation de la ressource.



*Marquage d'un arbre d'avenir
© Olivier BONNEAU*

Protection des milieux et sites sensibles et des cours d'eau

Les cours d'eau, clairières forestières, zones de relief ... ou toute autre zone jugée sensible suite aux études d'aménagement, et non incluses dans la série de protection ou de conservation, devront faire l'objet de mesures de protection (application du principe de précaution, mise en place de zones tampon, contrôle de l'érosion, limitation des prélèvements...).

Le bon écoulement des cours d'eau doit être garanti (rivières non bouchées lors des terrassements, reste de végétation lors de la construction de ponts...).



Clairière (baï en forêt dense humide)

© Jean-François GILLET

Planification et construction des routes

Les impacts négatifs directs (perte de surface forestière par défrichement de l'emprise, effet de fragmentation pour la faune...) et indirects (accès à de nouvelles zones pour les braconniers et les agriculteurs itinérants...) des infrastructures routières sur l'écosystème forestier devront être minimisés autant que possible.

- ☐ Le réseau de routes doit être planifié afin d'optimiser la desserte, de minimiser la longueur des routes et d'éviter autant que possible les milieux sensibles du point de vue écologique ou biologique.
 - Les routes ouvertes lors du premier passage en exploitation seront réutilisées, sauf justifications économiques ou écologiques.
 - Les parties prenantes (populations locales, ONG de conservation, administration locale,...) seront consultées lors de la planification des routes principales d'exploitation.
- ☐ Les dimensions des infrastructures routières (routes principales, secondaires, carrières) seront réduites au minimum possible, en tenant compte des exigences du transport (règles de sécurité, ensoleillement et maintien de bonnes conditions de circulation en saison des pluies,...).
- ☐ Lors de la traversée des cours d'eau, la réalisation des digues et des ponts devra assurer un passage d'eau suffisant pour éviter l'envasement et la formation d'étangs d'eau stagnante.

Mesures anti-pollution

Sur l'ensemble du site aménagé, des mesures visant à minimiser les impacts environnementaux sous forme de pollution devront être prises. Elles concernent :

- les produits de traitement du bois : il s'agira de contrôler le type de produit utilisé et de limiter les sources de déversement au sol ;
- les batteries : les batteries usagées pourront être acheminées dans des centres de traitement ou reprises par les fournisseurs. En l'absence de structure de récupération, elles pourront être traitées en interne ;
- gestion des hydrocarbures :
 - hydrocarbures usagés : ils doivent être collectés, stockés puis acheminés vers des structures de traitement adéquats. Des accords avec les fournisseurs peuvent également être établis pour leur récupération ;

- aménager les aires de lavage des engins (nombreuses fuites d'hydrocarbure) ;
- sécuriser le stockage des matériaux polluants ;
- stockage des déchets, qui doit être sécurisé,
- suivi (traçabilité des décharges), et
- trié : séparer ordures ménagères et déchets industriels

*Stockage sécurisé de fûts de lubrifiants – site
CEB © Benoît DEMARQUEZ*



Mesures sylvicoles et programme de recherche

Il y a actuellement peu de mesures sylvicoles pratiquées au sein des concessions forestières en Afrique Centrale. **L'exploitation est la première intervention sylvicole et restera souvent la seule.** Entraînant des ouvertures au sol et au niveau de la canopée, elle crée les conditions favorables à une croissance accélérée des jeunes tiges résiduelles. Sa réalisation est entièrement à la charge de l'exploitant.

Les principales mesures sylvicoles d'aménagement concernent :

- Le relèvement du diamètre minimum d'exploitabilité de certaines essences présentant des structures diamétriques défavorables au renouvellement de leur population ;
- La limite du prélèvement (volumes exploités) par parcelle ;
- Le marquage et la protection d'arbres d'avenir, d'arbres semenciers et autres arbres à protéger.



*Chutes de Kongou sur le fleuve Ivindo
© Benoît DEMARQUEZ*

On peut cependant envisager parmi les autres traitements possibles :

- **Le délianage** : il semblerait que le délianage préalable des arbres à abattre et de leurs voisins favorise l'abattage directionnel et donc réduise les dégâts d'abattage causés au peuplement résiduel. Rien n'est encore prouvé en Afrique et de plus, il faudra absolument éviter un délianage systématique, source de perte de biodiversité et de perturbation des utilisations locales (Cf étude réalisée par TROPENBOS au Cameroun). Des recherches, financées sur fonds extérieurs, pourront être menées pour vérifier le bien-fondé de cette intervention. Il s'agit en effet d'une opération coûteuse à mettre en œuvre.

- **L'assistance à la régénération naturelle ou l'enrichissement artificiel.**

- **Les éclaircies** : le but de cette opération est de favoriser la croissance et donc d'accélérer la reconstitution des tiges d'avenir d'espèces commercialisables par élimination des arbres voisins

concurrents et sans valeur, de l'étage dominant. Elles se pratiquent habituellement par dévitalisation de l'arbre sur pied (désaubiérage partiel au pied de l'arbre, car les produits chimiques sont à proscrire pour ce type d'opération).

Ce traitement sylvicole en un seul passage est simple, facile à pratiquer, mais relativement coûteux. La rentabilité économique n'est d'ailleurs pas prouvée (cf étude conduite par le projet API DIMAKO), ni généralisable à tous les massifs. Par ailleurs, ce traitement, s'il est mal conçu, pourrait conduire à une perte de biodiversité. L'éclaircie, en tout état de cause, ne saurait être préconisée que sur des peuplements riches d'avenir et effectuée de manière sélective.

Dans certains massifs riches en jeunes tiges d'une essence pilote (Okoumé, par exemple), des expériences sylvicoles de conduite et d'amélioration des peuplements pourront être menées. Il pourra éventuellement en être de même pour des travaux d'enrichissement de zones exploitées. La sylviculture de ces jeunes peuplements d'avenir, qui représentent parfois plusieurs dizaines de milliers d'hectares, pourrait se traduire par une augmentation non négligeable du volume récolté à l'hectare lors des rotations suivantes.

Cependant, l'entreprise forestière possède rarement les compétences techniques sylvicoles pour décider de l'intérêt du traitement à mener à l'intérieur de sa concession ; elle ne dispose pas non plus des compétences pour mener ces travaux à bien. Au mieux pourra-t-elle y participer, en coopération avec un centre de recherches ou avec l'Administration Forestière. Par ailleurs, il nous paraît logique d'estimer que les travaux sylvicoles d'amélioration des peuplements naturels après exploitation soient de la responsabilité de l'Etat, lequel pourra déléguer cette responsabilité à un prestataire spécialisé.



Mesurage du diamètre sur arbre à contreforts © Jean-François GILLET

Programme de recherche

Un programme de recherche sur la dynamique forestière pourra être engagé dans le cadre du Plan d'Aménagement. Le concessionnaire pourra établir des partenariats avec un organisme de recherche compétent et rechercher des financements pour sa mise en œuvre. L'entreprise pourra contribuer à ce programme, par exemple en apportant la logistique nécessaire à sa réalisation.

Le programme de recherche doit s'intégrer dans un programme national, voire régional, et ne doit pas se faire de façon isolée. Il est avant tout important de se demander quels sont les besoins attendus pour améliorer la gestion forestière, plutôt que de se lancer dans de vastes programmes pas toujours adaptés aux besoins de la gestion durable, ou ne relevant pas des exploitants forestiers.

Les résultats de ces recherches permettront notamment de mettre en œuvre des actions sylvicoles pour favoriser la régénération de certaines essences. Ce programme portera essentiellement sur l'étude de la dynamique forestière, et le suivi de l'impact de l'exploitation sur le peuplement résiduel.

Les volets suivants pourront être abordés :

■ **Dynamique des populations**

Un dispositif permanent d'étude et de suivi de la phénologie, de la croissance et de la mortalité des essences commerciales pourra être mis en place. Les observations et mesures seront réalisées pendant au moins cinq ans.

■ **Etude de la régénération des essences**

L'étude de la régénération forestière (toutes essences) pourra être réalisée en pleine forêt (exploitée et non exploitée), sur les trouées d'abattage et les pistes de débardage.

■ **Amélioration des capacités de régénération**

Un programme de recherche sylvicole pourra être engagé pour concevoir une méthode de régénération pragmatique.

La recherche forestière appliquée - l'exemple de la Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux

La Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux et l'ASBL Nature plus développent depuis plusieurs années des études et interventions auprès de sociétés forestières dans une double optique : (1) préciser l'écologie des essences forestières exploitées, (2) tester et appliquer des techniques sylvicoles pragmatiques à la portée des sociétés forestières tant au niveau technique qu'économique.

L'approche se décline en plusieurs étapes : (1) une analyse des résultats des inventaires d'aménagement et une identification des espèces présentant des problèmes en matière de régénération ; (2) en fonction de l'état des connaissances sur ces espèces, mise en place de dispositifs de suivi de leur dynamique (croissance, mortalité, phénologie) ; (3) conception et application de techniques de régénération assistée.

En terme de régénération, une méthode d'enrichissement des chablis d'exploitation est actuellement testée auprès de plusieurs entreprises au Cameroun, au Gabon et en République du Congo. Les essences actuellement concernées sont : l'agba, l'anzem noir, l'assaméla, l'azobé, le bété, le douka, le kévazingo, l'iroko, le moabi, l'ozigo, le padouk, le sapelli et le tali. Des dispositifs permanents d'étude du comportement de ces espèces ont été implantés et sont suivis par des doctorants. Les premiers résultats sont particulièrement encourageants. Ainsi, à titre d'exemple, après deux ans de suivi, les plants de moabi atteignent une hauteur moyenne de 207 cm pour un diamètre moyen de 1,3 cm. Le coût moyen de l'opération, au Cameroun, a été estimé à 1,5 EUR par chablis enrichi.



Plant de moabi implanté dans un chablis d'exploitation après 18 mois © JL DOUCET

II.5 QUELQUES DEFIS DE L'AMENAGEMENT

II.5.1 Formation

Dans les conditions présentes, la mise en place de la gestion durable en Afrique Centrale suppose, pour la majorité des entreprises, **le recrutement de personnel d'encadrement spécialisé en aménagement forestier, de formation supérieure et ayant une expérience de terrain** ainsi que de personnels d'exécution, en particulier pour les travaux d'inventaire.

Ce personnel, qui constituera la base de la **Cellule Aménagement** de l'entreprise, devra généralement bénéficier, pendant la période de préparation du plan (1 à 3 ans), de **l'assistance technique**, à temps partiel ou à plein temps, d'**un bureau d'études spécialisé en aménagement tropical**.

Au-delà de l'appui conceptuel, le bureau d'études jouera le rôle de formateur du personnel de la Cellule et de transfert de connaissances en aménagement, gestion et exploitation forestières, SIG et gestion informatique.

Ces formations, bien qu'indispensables, seront insuffisantes. L'entreprise devra développer une politique de formation, devant être établie après analyse des besoins de l'entreprise. Les formations peuvent être assurées en interne, ou dispensées par des organismes extérieurs, publics ou privés, ayant une réelle expérience pratique de la gestion et de l'exploitation forestière en forêt dense.

Ces formations s'adresseront aux personnels d'encadrement et de maîtrise pour les méthodes d'aménagement et d'exploitation à faible impact; et aux personnels de maîtrise et d'exécution pour les techniques d'inventaire, d'abattage, de façonnage et de débardage à faible impact sans que cette liste soit limitative. Les formations devront mettre l'accent sur la protection de l'environnement, l'hygiène et la sécurité au travail. Ces formations devront faire appel à des prestataires spécialisés et être dispensées principalement en entreprise.

Leur financement peut en partie être pris en charge par des sources extérieures à l'entreprise, notamment en phase initiale.

Enfin l'entreprise participera à la formation de terrain des personnels de l'Etat, à la gestion durable et aux techniques d'exploitation, par l'accueil et la formation de stagiaires sur les chantiers et la mise à disposition de locaux et d'infrastructures.

Les formations aménagiste ATIBT

Consciente de la complexité du métier d'aménagiste et du manque de personnel qualifié, la Commission Forêt de l'ATIBT qui intègre notamment les principaux cabinets de consultants forestiers travaillant en Afrique, a mis en place un programme de formation en aménagement forestier.



Remise des diplômes après une formation abattage – site CEB © JM PASQUIER.



Des modules théoriques

L'objectif de ces formations est de donner une vue d'ensemble des outils de la gestion durable forestière, et de permettre aux participants d'organiser et de superviser le travail de terrain lié à la préparation du Plan d'Aménagement dans les concessions forestières.

Ces formations s'adressent à un public de terrain disposant de connaissances de base en matière forestière, venant du secteur privé, des ONG, des Administrations, de projets...

Il s'agit de formations professionnelles, de courte durée (2 semaines), pendant lesquelles des experts en aménagement forestier bénéficiant d'une grande expérience dans ce domaine dispensent des cours théoriques, travaux dirigés et travaux pratiques dans les thèmes suivants :

- Généralités et historique de la gestion durable
- Dendrométrie et topographie
- Cartographie forestière
- Inventaire d'exploitation
- Inventaire d'aménagement
- Botanique / biodiversité
- Exploitation à impact réduit
- Faune - chasse
- Aspects sociaux
- Etablissement du Plan d'Aménagement



Des modules de terrain



Un public nombreux et varié

Les participants reçoivent un recueil de cours qu'ils peuvent utiliser lors de leur retour sur leur lieu de travail.

Les formations aménagistes ATIBT sont sanctionnées par un examen qui délivre aux candidats ayant obtenu une note satisfaisante un diplôme « d'aménagiste ATIBT ».

Photos : Formation aménagistes ATIBT au Cap Esterias, Gabon, 2006 © B. DEMARQUEZ/ ATIBT

II.5.2 Actions de sensibilisation

Une politique de sensibilisation du personnel à la gestion forestière durable et à la sécurité du travail doit être mise en place. D'une manière générale, à chaque étape de l'exploitation forestière, le personnel doit garder à l'esprit les notions de sécurité (port des équipements et manipulation des machines adéquates) et de respect de l'environnement, à savoir :

- ➔ Minimisation des gaspillages de bois ;
- ➔ Respect de la ressource d'avenir (protection des bois désignés) ;
- ➔ Respect des cours d'eau, protection des milieux fragiles ;



Affiche de sensibilisation au respect de l'environnement

© Société CBG / TERE A / BD Boom

- Ramassage des déchets (huiles, gas-oil, ordures diverses...) ;
- Réglementation de la chasse et lutte contre le braconnage ;
- Etc.

Cette politique de sensibilisation peut s'articuler autour de :

- **L'édition de documents de sensibilisation** (plaquettes et affiches) présentant l'aménagement forestier durable et de la société.
- **L'édition de fiches techniques** décrivant les méthodes de travail pour les différents postes ;
- **L'organisation de réunions périodiques** d'informations et de sensibilisation sécurité / environnement ;
- **La sensibilisation des agents de l'entreprise à l'embauche**, au travers d'un entretien avec un responsable suivi de la signature d'une attestation d'engagement au respect de l'environnement ;
- **Des vidéos à thème** passées au club des ouvriers ;
- **Etc.**

Une fois ce système mis en place, le respect des règles de sécurité et des mesures environnementales peut être progressivement pris en compte dans le calcul des primes de qualité.

II.6 SUIVI, CONTROLE ET COUTS DE L'AMENAGEMENT

II.6.1 Une équipe d'aménagement compétente et permanente

L'entreprise devra maintenir au sein de ses effectifs une équipe permanente ayant des compétences en aménagement forestier. Cette équipe participera à la mise en œuvre des mesures d'aménagement, et en assurera également le suivi et le contrôle.

Un service de cartographie doit exister de façon permanente au sein de l'entreprise. Il doit être muni de matériel informatique performant, d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) et doit disposer de moyens humains suffisants pour la mise à jour des données et l'édition régulière des cartes thématiques nécessaires à la gestion, notamment les cartes de prospection et d'exploitation.

Selon les cas, une cellule sociale, comprenant des agents spécialisés (animateur, enquêteur, interprète), devra être constituée de façon à :

- améliorer la connaissance des acteurs, de leurs activités et de leurs besoins ;
- informer, sensibiliser et consulter les populations locales sur les mesures d'aménagement et leur mise en œuvre ;

- intégrer et impliquer les populations dans le développement local.

Cette équipe est notamment chargée de contrôler la mise en œuvre effective du Plan d'Aménagement et des documents de gestion :

- respect des assiettes de coupe ;
- respect des diamètres minimum d'exploitabilité ;

- mise en œuvre des mesures d'exploitation à impact réduit ;
- respect des programmes social et environnemental ;
- Etc.

II.6.2 Actions de suivi-évaluation

De manière générale, toute action mise en œuvre dans le cadre d'un système de gestion forestière doit faire l'objet d'une surveillance et d'une évaluation régulière, permettant de mesurer et d'évaluer les effets des mesures prises, dans une logique d'amélioration continue des performances environnementales.

Parmi les méthodes d'évaluation, on peut citer :

- les **évaluations internes** : elles sont permanentes, réalisées par des agents de l'entreprise (équipes spécialisées), et permettent des contrôles par secteur d'activité (contrôles de chantier, contrôles de la propreté des ateliers...) ;
- les **audits internes** : ils sont occasionnels, et couvrent l'ensemble du système de gestion mis en place ; ils sont réalisés par un responsable de l'entreprise désigné par la Direction, éventuellement accompagné de consultants spécialisés ;
- les **audits externes** : obligatoires dans le cadre de la certification, il s'agit de contrôles sous-traités à des organismes compétents.

Ces évaluations périodiques permettent :

-  de s'assurer de la mise en œuvre effective du programme de travail ;
-  de vérifier la pertinence des mesures prises et leur efficacité ;
-  d'initier des mesures correctives en cas d'impact significatif identifié (pollution) ou d'écart à la norme définie par l'entreprise.

Les exigences relatives aux actions de surveillance et mesurages dans les différents systèmes de certification

Les Principes, Critères et Indicateur de l'OAB / OIBT régionaux :

Principe 1, Critère 1.6, Indicateur I1.6.1 :

« Il existe un suivi / évaluation continu de la mise en œuvre de l'aménagement. »

SI I1.6.1.1 Tout en respectant la confidentialité des informations, les responsables de l'aménagement forestier doivent être en mesure de mettre à disposition un résumé des résultats du suivi :

- du rendement de tous les produits extraits de la forêt
- des taux de croissance, de ceux de régénération et de la condition de la forêt;
- de la composition et des changements constatés de la flore et de la faune;
- des impacts sociaux et environnementaux de l'extraction et des autres opérations;
- des impacts en matière de coûts, de productivité et d'efficacité des actions liées à la mise en œuvre des directives d'aménagement

Le principe 8 du référentiel FSC stipule :

« Suivi et évaluation : un suivi, fonction de la taille et de l'intensité de l'exploitation forestière, doit être réalisé pour évaluer l'état de la forêt, les rendements des produits forestiers, la chaîne d'approvisionnement et de transformation du bois, et les activités de gestion et leurs impacts sociaux et environnementaux. »

Le critère 8.2 est très similaire au SI 1.6.1.1 des PCI OAB/OIBT.

La norme ISO 14 001 Ed. 2004 :

4.5.1 – Surveillance et mesurage :

L'organisme doit établir, mettre en œuvre et tenir à jour une (des) procédure(s) pour surveiller et mesurer régulièrement les principales caractéristiques de ses opérations qui peuvent avoir un impact environnemental significatif. Cette (ces) procédure(s) doit (doivent) inclure la documentation des informations permettant le suivi de la performance, des contrôles opérationnels applicables et la conformité aux objectifs et aux cibles environnementaux de l'organisme. L'organisme doit s'assurer que des équipements de surveillance et de mesure étalonnés ou vérifiés sont utilisés et entretenus et doit en conserver les enregistrements associés.

II.6.3 Bilan économique de l'aménagement

La préparation d'un Plan d'Aménagement représente un investissement important pour les entreprises, qui parfois ont du mal à en accepter le montant, car le retour sur investissement est long : **la démarche d'aménagement représente un investissement non productif sur le court terme.**

Malheureusement, peu de données sont actuellement disponibles sur les retombées économiques sur le long terme, qui pourtant sont très positives si l'entreprise intègre pleinement la démarche de gestion durable au sein de ses activités quotidiennes.



Cellule d'Aménagement © ATIBT

■ Coûts liés à l'élaboration d'un Plan d'Aménagement

La répartition des coûts entre les différentes étapes de la préparation d'un Plan d'Aménagement est très variable en fonction des sources : elle dépend fortement de l'organisation du programme d'aménagement (degrés de sous-traitance notamment), des données disponibles (présence ou non de données cartographiques, d'études existantes...), des acteurs intervenant dans la zone (présence d'ONG, de partenaires divers...), de l'environnement (présence ou non de parcs nationaux par exemple). La répartition des coûts est également très variable selon l'analyse qui est faite : prise en compte de l'encadrement ou non dans le coût de l'inventaire, comptabilisation ou non de frais administratifs, prise en compte de l'encadrement dans les études lorsque celles-ci sont internalisées...

Il est donc très difficile de chiffrer une à une les étapes préalables à l'élaboration d'un Plan d'Aménagement. Par contre, le coût global est à présent bien connu, et peut être découpé comme suit :

Coûts liés à l'élaboration d'un Plan d'Aménagement

- Cellule aménagement : équipement, encadrement (aménagiste, bureau d'études...) et opérateurs (techniciens, cartographe, secrétariat...), fonctionnement (véhicules, papeterie...)
- Acquisition de données cartographiques, images satellites, mise en place du SIG
- Etudes (faune, socio-économique, biodiversité...) et formations (EFIR, formation en aménagement...)
- Inventaire d'aménagement

2 000 à 3 500 Fcfa / ha – 3,0 à 5,3 € / ha

Ce coût varie fortement en fonction :

- 1) de la superficie de la concession (frais fixes tels que le coût de l'équipe d'aménagement, l'acquisition de logiciels, certaines études et enquêtes...) ;
- 2) du degré de sous-traitance ;
- 3) des appuis de partenaires locaux (Administration, ONG...) ;
- 4) de la sensibilité du milieu (présence de parcs nationaux à proximité, populations locales nombreuses, présence de populations semi-nomades...) ;
- 5) de la précision et la qualité requise du Plan d'Aménagement, en particulier des rapports et de l'inventaire d'aménagement. Des rapports synthétiques et pratiques, ainsi que des inventaires d'aménagement avec une précision optimale peuvent diminuer le coût. Des exigences de qualité très élevées sont parfois exigées par biais de l'administration forestière nationale.

Il convient donc, avant d'initier tout projet d'aménagement, d'établir un budget prévisionnel intégrant chacun de ces paramètres, de manière à aborder la préparation du Plan d'Aménagement avec un devis estimatif précis, permettant à l'entreprise de planifier ses dépenses pendant cette phase d'investissement dans la gestion durable.

Coûts liés à la mise en œuvre d'un Plan d'Aménagement

Peu de données sont disponibles sur les coûts liés à la mise en œuvre du Plan d'Aménagement. Il convient de distinguer les coûts liés au fonctionnement de la cellule aménagement, relativement faciles à estimer, des coûts liés à la planification, à la modification des pratiques de terrain (programme d'exploitation à impact réduit, programme social, inventaires d'exploitation...) extrêmement variables d'un cas à l'autre, et donc qui ne pourront être chiffrés qu'au cas par cas.

Il est nécessaire cependant de bien prendre en compte dans les prévisions budgétaires de l'entreprise :

- l'addition d'un coût supplémentaire pour la mise en œuvre des mesures de protection, de suivi, de consultation-sensibilisation, de recherche et de développement ;
- une réduction de la récolte possible, le niveau d'exploitation des ressources se situant à un niveau sensiblement inférieur à celui d'une exploitation à objectif unique de production non durable de bois d'œuvre
- le fonctionnement et le personnel de l'équipe permanente d'aménagement, dont la taille doit être adaptée aux mesures de suivi, de mesurages, aux formations, actions de sensibilisation et objectifs de certification de l'entreprise

Seul le Plan d'Aménagement sera en mesure d'affiner les charges liées à la mise en œuvre du programme de gestion durable. Les mesures préconisées dans le document d'aménagement devront, dans la mesure du possible, être chiffrées.

Ces coûts devront, idéalement, être ramenés à l'hectare et au mètre cube commercialisable, permettant ainsi à l'entreprise d'avoir une meilleure visibilité relative à ses charges liées directement à la gestion durable.

Les bénéfices de l'aménagement sur le long terme

Il est vrai que l'aménagement forestier représente un investissement très lourd pour les entreprises, d'autant qu'il s'agit d'un investissement qualifié en général de non productif, contrairement à l'achat d'un engin d'exploitation par exemple.

L'aménagement apporte également un certain nombre de bénéfices, qu'il est important de rappeler :

⇒ **La démarche d'aménagement permet avant tout de travailler selon des opérations planifiées et optimisées :**

- Planification et optimisation du réseau routier ;
- Inventaires d'exploitation permettant une exploitation rationnelle, l'optimisation des pistes d'évacuation, organisation des chantiers...
- Les mesures d'exploitation à impact réduit permettent de diminuer certains coûts (amélioration des rendements par un meilleur abattage, optimisation des opérations de tronçonnage...) ;
- Investissements dans un outil industriel adapté à la ressource.

⇒ **Valorisation des essences secondaires :**

- La connaissance de la ressource sur l'ensemble de la concession par l'inventaire d'aménagement permet la promotion de nouvelles essences, avec la garantie d'un approvisionnement durable ;
- Les inventaires d'exploitation permettent de préparer les marchés une à trois années à l'avance.

⇒ **Diminution des conflits sociaux :**

- La mise en œuvre du volet social permet une meilleure concertation avec les populations, et souvent de résoudre, voire d'anticiper les conflits ;
- De l'autre côté, la mise en œuvre d'un programme social crée souvent plus de demandes par la population locale. Il est à étudier si une interaction accrue avec la population locale diminue la présence des conflits sociaux et à quel prix pour l'entreprise

⇒ **Amélioration des conditions de travail des employés :**

- Diminution des accidents du travail ;
- Stabilisation du personnel (meilleures conditions de logement, accès aux soins...) ;
- Une formation renforcée, du personnel plus qualifié (car plus stable et mieux formé) ;

⇒ **Valeur donnée à l'entreprise :**

- L'aménagement permet l'attribution des concessions sur le long terme, et donc une sécurisation foncière ;
- Séries d'aménagement clairement définies, validées officiellement : la zone de production de bois d'œuvre est clairement identifiée ;
- La connaissance de la ressource permet de chiffrer plus précisément le patrimoine de l'entreprise (ressource disponible de façon durable) ;
- Un meilleur accès aux marchés dits « sensibles », notamment les marchés européens (avec les exigences de preuve de la légalité de plus en plus fortes) et le maintien de certains marchés en période de crise, à condition souvent que l'entreprise donne des preuves par des audits par des tierces parties (certification, attestation de légalité) ;
- Avantages fiscaux dans certains cas.

⇒ **Image de l'entreprise améliorée :**

- Relations avec l'Administration, les ONG, les populations ;
- Image qu'ont les employés de leur entreprise ;

⇒ **La certification, qui peut être obtenue suite à la mise en œuvre du Plan d'Aménagement :**

- accès à certains marchés ;
- valorisation d'essences secondaires ;
- amélioration des prix de vente (même si elle est encore trop restreinte).

Les partenaires de l'entreprise (Administration, ONG...) doivent également contribuer à encourager les entreprises qui jouent le jeu de la gestion durable.

Il est parfois regrettable de voir des attaques d'ONG envers les entreprises les plus engagées dans la gestion durable, alors que celles qui n'ont pas franchi le pas restent dans l'ombre et trop souvent à l'abri de ces attaques.

Il est également important que les Administrations, lors de leurs contrôles, tiennent compte de l'effort consenti par certaines entreprises dans la voie de l'aménagement.

Seule une reconnaissance de tous les acteurs permettra d'encourager les entreprises à poursuivre cette démarche de longue haleine qu'est l'aménagement forestier durable.

II.7 INTEGRATION DES PMEF DANS LE PROCESSUS

D'AMENAGEMENT

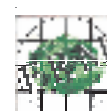
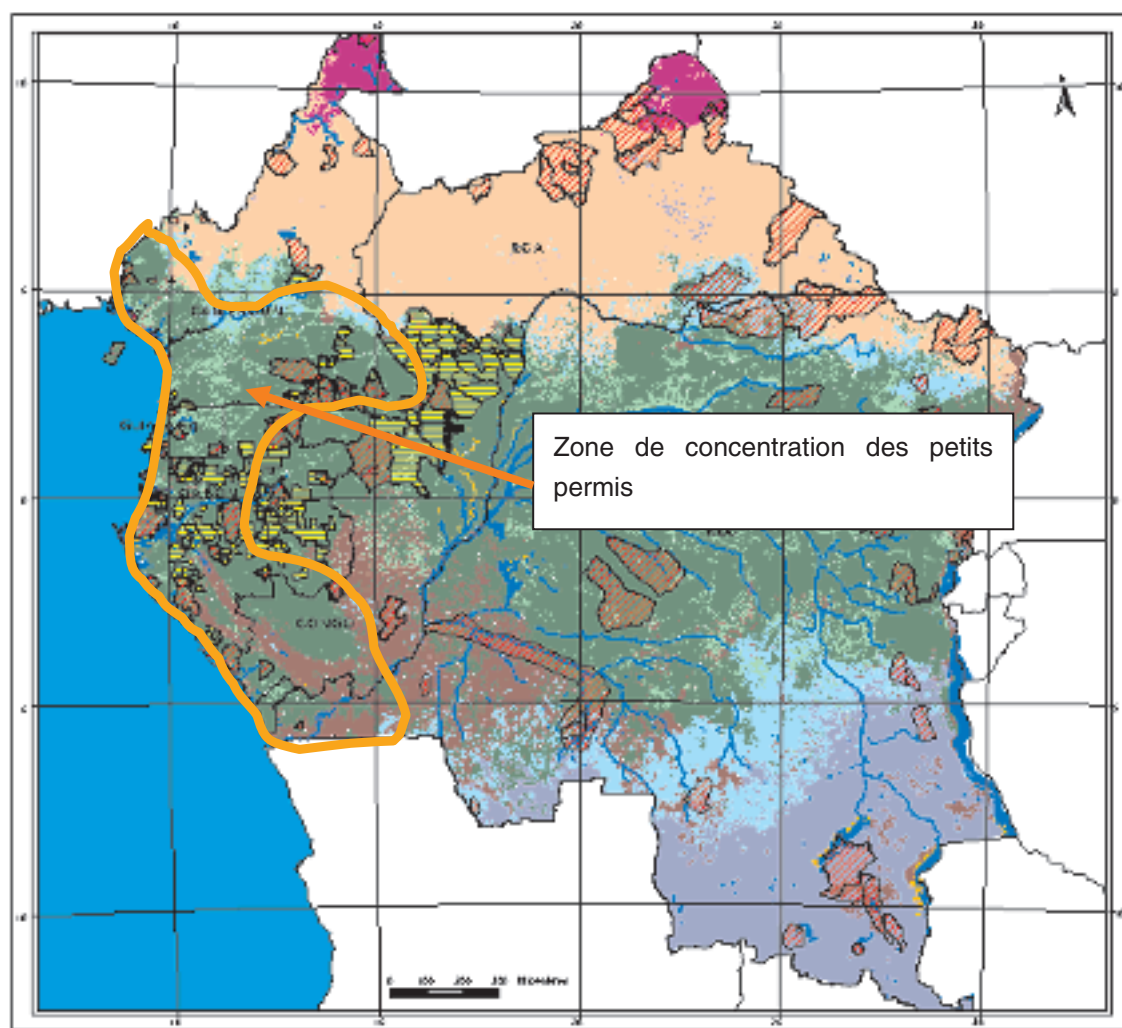
Désormais, sur les grandes concessions mises en valeur par de grands groupes industriels étrangers, le processus de la mise sous aménagement est bien engagé, au moins dans sa phase préparatoire, d'étude et d'analyse de tous les facteurs influant sur la gestion durable, mais aussi dans la phase de réflexion sur des solutions pragmatiques de gestion. Bien sûr, il reste encore à réussir pleinement la mise en application des décisions prises, mais le sérieux mis dans la démarche en amont autorise à être raisonnablement optimiste quant à ce dernier point.

Il reste encore de grandes concessions de ce type à faire entrer dans le processus, des entrepreneurs à convaincre. Là encore, les obstacles à lever sont connus (cf. conclusion). Ensuite, les solutions techniques pour la mise en valeur de ces concessions sont désormais maîtrisées, l'extension de la gestion durable devrait y être possible sans obstacle majeur. Ainsi, on peut espérer que le massif forestier du nord Congo, le massif ouest de la RCA, une bonne partie du massif de la « cuvette congolaise » (bassin versant amont du fleuve Congo) en RDC, une partie importante du massif forestier camerounais et de l'intérieur du massif gabonais vont pouvoir à terme intégrer le mouvement.

A l'inverse, certains massifs, notamment les massifs forestiers sud du Congo, une partie du Gabon et la province du Bas Congo en RDC ne peuvent pas aisément s'insérer dans une logique similaire. En effet, les contraintes à l'aménagement forestier de ces zones sont radicalement différentes, avec notamment des concessions de dimension plus réduite, sur lesquelles de nouvelles solutions de gestion durable sont à trouver, et un secteur souvent à la limite de l'informel, sur lequel l'information est moins facilement accessible que pour les grandes sociétés. Nous analysons ci-dessous en détail le cas du Gabon et du Congo. Les situations des petits permis du Sud Congo (superficie utile de 72 000 ha en moyenne, contre 180 000 dans le nord du pays), dans le Bas Congo en RDC et au Cameroun, bien que présentant des similitudes sont bien sûr différentes de celles du Gabon, et l'approche à développer devra être adaptée à chaque contexte national.

Les instruments de la gestion durable de ces petites superficies, mises en valeur par des entreprises, souvent nationales, de dimension réduite, passeront probablement par une mise en commun de moyens de productions, par des partenariats entre titulaires, exploitants, industriels, selon des modèles qui pourront s'inspirer de ce qui a été fait dans d'autres régions du monde dans le monde agricole, avec les coopératives agricoles.

Zone de concentration des petits permis forestiers dans le Bassin du Congo



Cas du Gabon

La réflexion sur cette problématique d'aménagement des petits permis forestiers a été particulièrement développée au Gabon. Plusieurs études y ont été conduites depuis 2001, et un projet vient d'être initié pour étendre la dynamique d'aménagement durable aux petits permis forestiers exploités par des Petites et Moyennes Entreprises Forestières (PMEF), avec un financement de l'Agence Française de Développement et du Fonds Français pour l'Environnement Mondial.

Dans ce pays, pour partager la rente forestière, un grand nombre de permis (généralement petits, mais pas toujours) sont attribués à des nationaux sans connaissance de l'activité forestière. Ceux-ci font donc appel à des exploitants forestiers avec lesquels ils établissent un accord pour une exploitation en « fermage ». Sur ces permis, la ressource n'est donc pas directement attribuée aux opérateurs d'exploitation.

Les « petits permis », de moins de 50 000 ha, couvrent entre 3,5 et 4 millions d'hectares sur le pays, avec une majorité de permis de moins de 15 000 ha.

L'aménagement de si petites superficies semble difficilement réalisable dans la mesure où la production annuelle ne pourra pas y être suffisante pour assurer la rentabilité de l'activité. Inévitablement, des regroupements devront s'opérer pour atteindre des superficies minimales de l'ordre de 30 000 ha (chiffre variable en fonction de la ressource disponible et des opérateurs). Ces regroupements sont d'ailleurs prévus par le Code Forestier, mais leurs modalités opérationnelles restent à définir.

D'autre part, les superficies réduites, même après regroupements, nécessiteront une adaptation des itinéraires techniques, les solutions adoptées pour l'aménagement des grandes concessions ne seront pas toutes reproductibles. Certains paramètres d'aménagement seront toujours intangibles, les prélèvements ne pourront pas dépasser la possibilité forestière, d'autres seront peut-être à adapter : l'organisation des rotations devra peut-être être différente, au vu des superficies très réduites en jeu. D'autre part, les volets sociaux et environnementaux de l'aménagement devront probablement être allégés à un niveau acceptable par des PMEF disposant de peu de ressources financières, et abordés à une échelle plus large que la simple concession.

Deux types d'opérateurs exploitants sont actifs dans la filière bois gabonaise : les grandes sociétés, à capitaux étrangers, disposent de permis en propre. Traditionnellement, elles opéraient également au moins en partie sur de petits permis attribués à des nationaux, mais, pour mieux maîtriser leur aménagement et leur approvisionnement, elles s'orientent de plus en plus vers une exploitation quasi-exclusive de superficies en propre.

En 2001, 56 sociétés de type PMEF ont été recensées, assurant entre le tiers et la moitié de la production nationale. Ces entreprises sont mal informées sur le nouveau code forestier et sur l'évolution récente du secteur forestier. De ce fait, elles n'avaient jusqu'en 2005 pris aucune disposition pour se mettre en conformité avec les exigences de la nouvelle loi forestière, de décembre 2001, qui prévoyait une disparition des anciens titres forestiers et donc une intégration dans le processus d'aménagement, au plus tard en décembre 2005.

De plus, ces entreprises maîtrisent mal leur approvisionnement, n'ayant que peu de superficies en propre et travaillant traditionnellement en partie sur des petits permis attribués à des tiers et en partie sur des coupes familiales (qui devaient disparaître en 2006). Elles souffrent donc d'un important manque de visibilité.

En conséquence de toutes ces contraintes identifiées, le projet mis en place a pour objectif de permettre, sur 5 ans, l'élaboration de plans d'aménagement sur 2,25 millions d'hectares de « petits permis ». Pour cela, les axes d'intervention prioritaires identifiés sont :

-  sensibiliser les titulaires de petits permis aux implications du nouveau code forestier, aux enjeux et conséquences de la mise sous aménagement durable de la ressource ;
-  créer des bases de données géo-référencées concernant la ressource, les acteurs, le suivi des actions de sensibilisation, le suivi du processus d'aménagement ;
-  appuyer les groupements des titulaires de petits permis pour constituer des CFAD ;
-  mettre en place des itinéraires techniques d'aménagement adaptés aux petits permis et apporter une assistance technique aux PMEFS dans la réalisation des plans d'aménagement, puis la mise en place de la gestion forestière durable ;
-  renforcer les services de la Direction Générale des Eaux et Forêts.

Cas du Congo

Une problématique similaire caractérise la distribution des UFA et l'implication dans la démarche d'aménagement en République du Congo. Ce pays détient deux grands ensembles forestiers qui couvrent 60% de son territoire, soit de l'ordre de vingt millions d'hectares (un dixième des forêts denses d'Afrique Centrale). Plus de la moitié de ces forêts sont exploitables avec un fort potentiel d'espèces de bois d'œuvre.

Au sud du pays deux massifs forestiers, la région montagneuse du Mayombe et le grand massif du Chaillu, constituent le premier ensemble, atteignant 4 millions d'hectares, qui se caractérise par l'abondance de deux espèces « phares » que sont l'Okoumé et le Limba, très recherchées pour leurs qualités technologiques et exploitées depuis plus d'un demi-siècle.

Les grandes étendues de savanes du centre du pays séparent nettement ces massifs du manteau forestier du Nord. Il s'agit d'une vaste étendue de plus de quinze millions d'hectares de forêt équatoriale, constitué pour plus de la moitié (neuf millions d'hectares) de forêts continues sur sol ferme dominées par des essences de grande valeur commerciale : Sapelli, Sipo, Wengé, Padouk,...

Entre ces deux régions, le contraste est frappant : forêt riche, presque intacte, faible densité de population et grandes entreprises forestières et industrielles au nord ; massifs forestiers parfois surexploités ou dégradés, multiples sociétés forestières de taille variable au sud, beaucoup plus peuplé. Le secteur forestier est très disparate, au sud, il a subi de plein fouet les conflits, alors que la vaste région forestière du nord a été relativement épargnée.

Le processus d'aménagement a ainsi été rapidement initié par quelques sociétés du Nord Congo dès 2000. Ces initiatives ont été très rapidement reprises dans cette même zone et désormais ce sont quasiment l'ensemble des sociétés du nord Congo qui se sont engagées dans le processus. A court ou moyen terme, l'ensemble de ce massif devrait être aménagé.

La dynamique qui s'est bien établie dans le nord n'a pratiquement pas touché les autres massifs forestiers du pays au nord ouest, dans le centre ou au sud. Seule une société a récemment initié les travaux liés à l'aménagement. L'ensemble des autres exploitants, tant les plus gros que les plus

modestes, n'a pas démarré ces travaux alors même qu'ils se trouvent dans des zones déjà fortement exploitées depuis de nombreuses décennies.

Un projet, financé par l'Agence Française de Développement, a pour objet de développer la démarche d'aménagement à l'ensemble du territoire congolais, en y intégrant les entreprises nationales et UFA de tailles plus restreintes. Là également, des normes adaptées, des actions de formation, de sensibilisation et des appuis et incitations financiers devront être développés afin d'amener l'ensemble des acteurs du secteur forestier congolais à exploiter la forêt dans le cadre de plans d'aménagement durable.

Partie III. APPROCHE DE LA REPARTITION DES RESPONSABILITES TECHNIQUES ET FINANCIERES ENTRE PARTENAIRES

III.1 LES PARTENAIRES DE L'AMENAGEMENT

Il est désormais communément admis que la mise en place de la gestion durable en Afrique centrale nécessite l'obtention d'un consensus entre les principaux partenaires en présence. Qui sont ils?

Selon les pays de la sous-région, les politiques et stratégies forestières nationales pourront présenter des différences notables quant aux responsabilités (sociales, techniques et financières) et aux délégations respectives entre propriétaire (généralement l'Etat) et gestionnaire (le concessionnaire) de la forêt.

Jusqu'à ces cinq dernières années, le rôle de gestionnaire forestier semblait devoir être dévolu au propriétaire de la forêt, sur le modèle de ce qui se pratique en Europe. En effet, la préparation et la rédaction des Plans d'Aménagement sont normalement du ressort du propriétaire forestier, l'**Etat** partout en Afrique Centrale, mais les pays du Bassin du Congo ont choisi de déléguer partiellement ou totalement cette responsabilité au **concessionnaire**, qui devient ainsi gestionnaire forestier.

Les entreprises d'exploitation forestière sont en effet fréquemment les seuls opérateurs présents sur le terrain, les seuls pouvant mobiliser les moyens nécessaires à la réalisation des tâches de préparation du Plan d'Aménagement et les plus à même de définir des orientations techniques et économiques en matière d'exploitation des ressources forestières.

III.1.1 Les Administrations Forestières et les Etats

Si les concessionnaires, opérateurs privés sont devenus en Afrique Centrale les acteurs principaux de l'aménagement des forêts du deuxième massif de forêts tropicales de la planète, ils n'agissent pas seuls et ne peuvent pas tout faire. L'Administration Forestière conserve le contrôle de l'ensemble des activités et définit des règles du jeu communes à tous, les ONG et les chercheurs bénéficient de la dynamique des projets pour défendre leurs intérêts, les populations sont associées au processus.

L'Administration Forestière intervient pour :

- ✓ définir des normes nationales de travail et/ou valider les protocoles techniques proposés par le concessionnaire pour les études techniques préalables à l'aménagement ;
- ✓ vérifier et valider les travaux de terrain en conduisant ses propres opérations de contrôle, distinctes de celles du concessionnaire ;
- ✓ examiner et valider les documents de gestion ;
- ✓ contrôler la bonne application des documents de gestion.

III.1.2 Les concessionnaires forestiers

Désormais, le concessionnaire forestier est l'acteur central de l'aménagement durable du massif forestier. Dans ce cadre, il se doit de :

- respecter les cadres légaux et fiscaux relatifs à l'aménagement durable des forêts nationales ;
- effectuer les études techniques préalables à la rédaction des Plans d'Aménagement ;
- participer aux discussions sur les décisions d'aménagement, discussions dont il est fréquemment l'initiateur et l'une des principales forces de proposition ;
- mettre en œuvre toutes les mesures du Plan d'Aménagement dont il est responsable : préparation des documents de gestion, mesures de gestion des différentes séries, mesures environnementales et sociales.

Il faut également bien être conscient des limites de responsabilité des opérateurs privés : s'il est logique de leur demander de s'impliquer dans tout ce qui touche de près ou de loin leur activité, ils n'ont vocation ni à se substituer à l'Etat pour l'aménagement du territoire, l'équipement en infrastructures, l'enseignement, la santé, le développement local, la sécurité des biens et des personnes, ni à fournir aux autres acteurs une connaissance exhaustive du milieu physique et naturel qui leur est concédé.

III.1.3 Les bureaux d'études en aménagement

Dans la plupart des cas, ni l'exploitant forestier, ni l'administration forestière n'ont l'ensemble des capacités humaines et matérielles pour mener à bien une mise en aménagement durable. Cette étape longue et lourde à mettre en œuvre nécessite l'appui de structures extérieures afin d'assister les deux principaux intervenants dans ce processus. A l'heure actuelle, la plupart des superficies aménagées l'ont été avec l'intervention de bureaux d'études conseil en aménagement forestier.

Au-delà de la préparation du Plan d'Aménagement, les bureaux d'études interviennent également comme conseil aux entreprises en exploitation forestière à impact réduit, en gestion forestière, sur les aspects sociaux et environnementaux, en certification de légalité ou de gestion forestière et en mise en place de systèmes de gestion durable.

III.1.4 Les Organisations Non Gouvernementales

Leur diversité explique la multiplicité des rôles qu'elles ont à jouer dans le processus d'aménagement des forêts de production. Ainsi, les ONG internationales sont largement intervenues et interviennent encore comme groupes de pression auprès des Etats, des entreprises, du public et des bailleurs de fonds.

Sur le terrain, les ONG spécialisées apportent leur compétence technique dans les domaines de l'environnement ou des aspects sociaux, pour appuyer la préparation des plans d'aménagement ou leur mise en œuvre.

En particulier, des partenariats sont déjà mis en place pour la lutte contre le braconnage et la gestion de la faune, ou pour un appui lors de la préparation des plans d'aménagement, sur des thématiques environnementales ou de recherche.

III.1.5 Les populations rurales

La réussite de la gestion durable passe par la concertation puis la collaboration de plus en plus poussées avec les populations. Elles sont consultées lors de la réalisation des enquêtes socio-économiques. De plus en plus, elles font entendre leur voix au travers d'ONG. La bonne représentation de l'ensemble des populations dans le processus d'aménagement reste problématique, notamment pour les minorités, les populations autochtones semi-nomades ou nomades, les femmes.

Des mécanismes de concertation permanente avec ces populations doivent être mis en place dans le cadre de la mise en œuvre des Plans d'Aménagement, à différentes échelles (sur la concession, plus localement dans chaque terroir villageois). Les solutions optimales d'une telle concertation sont encore à trouver.

III.1.6 Les projets

Si ces intervenants extérieurs sont le plus souvent mandatés par l'industriel pour produire son Plan d'Aménagement, ils peuvent également intervenir dans le cadre d'un projet national d'aménagement de l'ensemble des concessions d'un pays, directement mandatés par l'Administration forestière. C'est ainsi le cas du PARPAF (Projet d'Appui à la Réalisation des Plans d'Aménagement Forestiers) en RCA.

III.1.7 Les bailleurs de fonds et organisations internationales

Les entreprises n'ont pas toujours les moyens financiers d'un tel investissement préalable pour la préparation de leurs plans d'aménagement. Certains bailleurs de fonds ont apporté un soutien important et bénéfique au processus d'aménagement, ou interviennent auprès des gouvernements en appui dans la définition des politiques forestières.

Des organisations internationales favorisent également la communication au sujet des méthodes et des expériences (OAB, OIBT, ATIBT...).

III.1.8 Les administrations locales

La gestion de certaines forêts de production peut être confiée à des communes. Ces forêts communales sont pour l'instant très peu nombreuses, et uniquement situées au Cameroun, mais on peut citer

l'exemple de l'aménagement de la forêt communale de Dimako. Ce modèle de forêt pourrait à l'avenir s'étendre à d'autre pays (peut-être prochainement en RCA).

D'autre part, ces administrations doivent être intégrées dans la concertation menée autour de l'aménagement des massifs situés dans leur territoire, cette concertation locale est déjà mise en œuvre au Congo.

III.1.9 Les centres de recherche

Des centres de recherche nationaux ou internationaux (voir l'exemple de la faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, page 99) peuvent collaborer étroitement avec les entreprises pour la mise en place et le suivi des programmes de recherche.

III.2 LE PROCESSUS DE LA MISE SOUS AMENAGEMENT

III.2.1 Les étapes du processus

Lors de l'attribution d'un titre forestier, les deux parties, et partenaires principaux de l'aménagement, Etat et concessionnaire, signent un contrat, qui comprend les obligations de chacune.

Ces contrats (ou conventions), en vigueur dans presque tous les pays du Bassin du Congo, incluent désormais des obligations relatives à l'aménagement des concessions (conventions provisoires) et au respect des plans d'aménagement (conventions définitives).

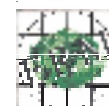
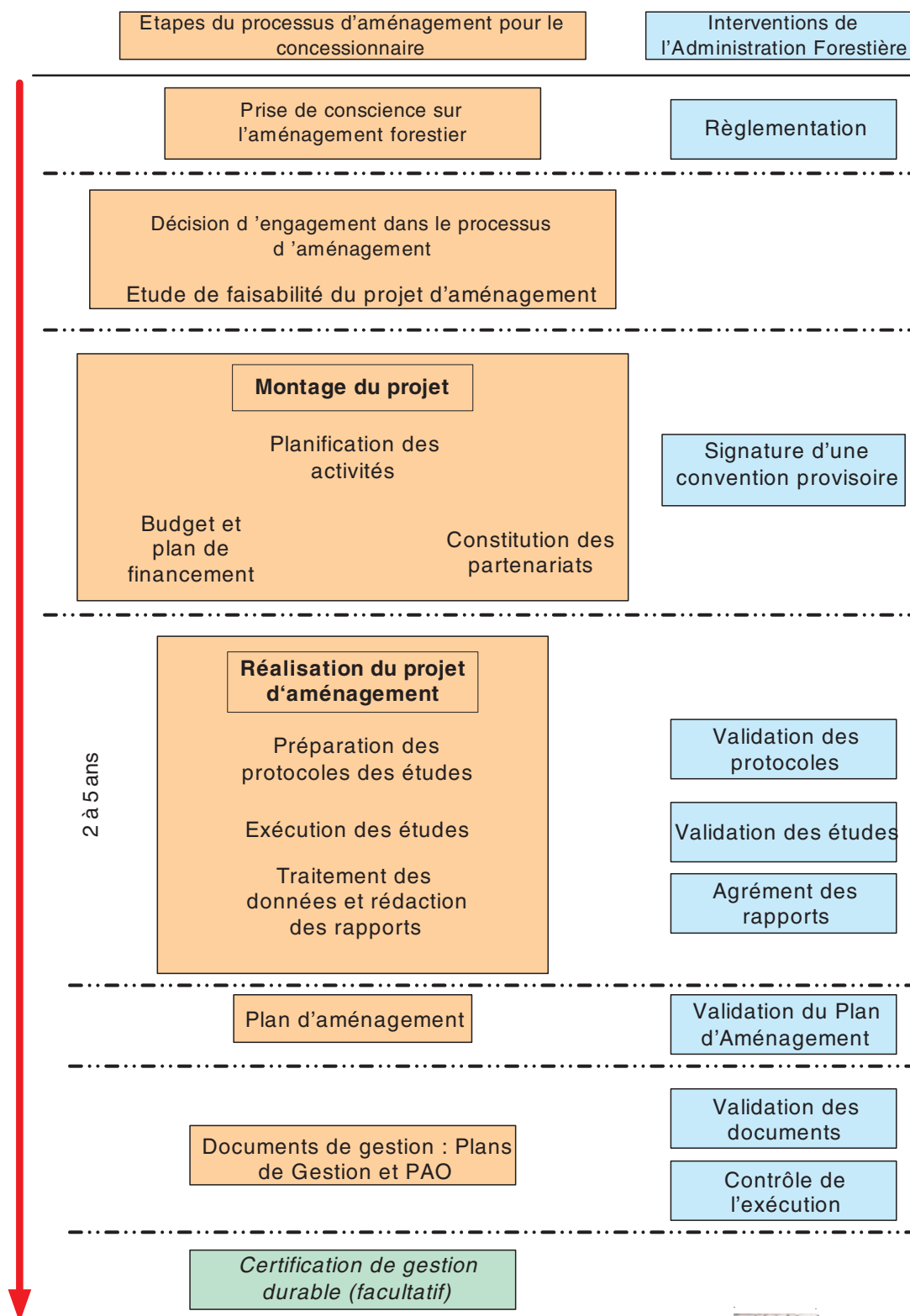
Le bon fonctionnement de ce partenariat implique le respect des obligations par chacune des parties, avec par exemple le respect par le concessionnaire aménagiste d'un calendrier pour la mise sous aménagement de la concession, définissant les échéances pour l'avancement des études techniques et la soumission des rapports techniques et des documents de gestion.

Chacune des tâches techniques de l'aménagement se fait selon un cahier des charges (ou protocole). Selon les pays, ces cahiers des charges sont soit définis par l'Administration, soit préparés par l'aménagiste et validés par l'Administration.

III.2.2 Une organisation nouvelle à mettre en place

L'aménagement doit être pour le propriétaire et le gestionnaire de la forêt un processus d'aide à la décision et à la gestion se traduisant par des programmes d'actions pratiques et réalistes sur les plans social, technique et financier. Il devra être concis et pragmatique pour aboutir à des programmes d'actions et à un plan de financement facilement applicables.

L'aménagement et les autres documents de gestion devront être des documents de référence, des guides et des outils de mise en œuvre pour le propriétaire et le gestionnaire forestiers (Etat et concessionnaire dans la majorité des cas) et ceci, tout au long de l'activité sur la concession.



Processus de mise sous aménagement d'une concession

Le gestionnaire de la forêt, au travers de ses personnels de direction, d'encadrement et d'exécution, doit être totalement impliqué dans l'élaboration et la mise en œuvre de l'aménagement, qu'il doit progressivement s'approprier.

Si le Plan d'Aménagement n'est qu'un rapport ou un document parmi d'autres, rédigé par une expertise externe à l'entreprise et destiné à être oublié sur une étagère de bureau, il sera inutile. Cela n'aurait alors représenté que beaucoup d'argent dépensé pour un résultat nul et au détriment de l'entreprise.

On a d'ailleurs constaté que la plupart des plans préparés à partir de financements bilatéraux ou internationaux et conçus de manière exogène à l'entreprise ont abouti à des échecs lors de leur mise en œuvre. Leurs décisions non négociées et non intégrées par les partenaires ont été contestées et sont restées lettre morte.



Formation en cartographie dans la Cellule Aménagement de la SFID à Mbang – Cameroun © Jean-François CHEVALIER



L'idéal est la création, dès le début de la préparation du plan, d'un Service Aménagement propre à l'entreprise, qui réalisera ou participera à l'ensemble des travaux, selon que la préparation du plan sera confiée ou non, pour tout ou partie, à un bureau d'études spécialisé.

Cellule Aménagement de la CFT à Kisangani RDC © Jérôme CHABBERT

III.2.3 Tableau de répartition des responsabilités techniques et financières entre partenaires

Tableau de répartition des responsabilités financières entre partenaires

Thème	Programme d'Actions	Responsabilité Technique						Financement					
		Propriétaire (Etat)	Entreprise*			Recherche - Développe- ment	Populatio- ns	Entreprise*			Etat Baillleurs ONG		
			1	2	3			1	2	3			
Préparation du plan d'aménagement													
Connaissance de la forêt et de son environnement	Analyse du milieu physique												
	Historique des activités sur le massif à aménager												
	Définition des procédures cartographiques												
	Acquisition des documents existants (cartes, photographies aériennes, images satellitales)												
	Elaboration de la cartographie de base (topographie, hydrographie, routes)												
Cartographie, photo- interprétation et stratification du massif	Acquisition de nouvelles données photographiques ou satellitales												
	Constitution d'une base de données géoréférencées sur la concession (sous SIG)												
	Stratification de l'occupation du sol sur le massif												
	Production de cartes incluses dans le Plan d'Aménagement												
	Préparation des procédures et cahiers des charges												
Inventaire d'aménagement	Préparation des plans de sondage												
	Réalisation des pré-inventaires d'aménagement												
	Réalisation de l'inventaire d'aménagement : inventaire de la ressource ligneuse												
	Saisie et traitement des données												
	Réalisation de l'inventaire d'aménagement, saisie et traitement des données : inventaire de faune, relevés sur les PFABO, la régénération												
Analyse de l'environnement socio- économique	Rédaction d'un rapport d'inventaire d'aménagement												
	Préparation du protocole du diagnostic socio-économique												
	Réalisation de enquêtes de terrain												
	Analyse des données - réflexion sur les orientations sociales du Plan d'Aménagement												
	Rédaction du rapport de diagnostic socio-économique												
Etudes d'accompagne- ment	Préparation des protocoles												
	Réalisation des relevés des études dendrométriques (tarifs de cubage - étude de récolement)												
	Relevés de terrain des études dendrométriques												
	Préparation des tarifs de cubage adaptés à la concession ou à un ensemble cohérent de concessions												
	Détermination du taux de prélèvement et du taux de commercialisation												
Gestion et conservation de la biodiversité	Mise en place d'un dispositif léger de suivi de l'évolution des peuplements exploités : réseau de placettes permanentes												
	Réalisation d'études ponctuelles sur la régénération et la phénologie des principales essences commerciales, sur les accroissements annuels (études de cerne), récolte et filières de commercialisation des produits forestiers autres que le bois d'œuvre....												
	Etude de l'impact environnemental des activités forestières												
	Rapport de bilan sur l'état de la biodiversité sur la concession												
	Préparation d'un programme de mesures de gestion et de conservation												

Intégration des compétences et savoir-faire de la gestion forestière durable													
Formation	Formation du personnel d'inventaire d'aménagement - inventaire de la ressource ligneuse												
	Formation du personnel d'inventaire d'aménagement - inventaire de faune, relevés sur les PFABO, la régénération												
	Formation du personnel chargé des études d'accompagnement (variable selon les études; cf. plus haut)												
	Formation du personnel chargé du volet social												
	Formation au SIG et à la cartographie												
	Formation du personnel du programme de gestion de la faune												
	Formation du personnel d'encadrement en aménagement forestier et gestion forestière durable												
	Transfert de savoir-faire vers l'Administration forestière												
	Formations aux techniques EFIR												
	Mise en place d'une Cellule Aménagement												
Organisation, planification et gestion de l'entreprise	Développement/Installation des logiciels d'aide à la gestion forestière durable (SIG, base de données)												
	Définition de l'organisation de l'entreprise pour la préparation et la mise en œuvre de l'aménagement												
	Suivi et évaluation interne de l'application du plan d'aménagement												
	Suivi et évaluation par l'administration de l'application du plan d'aménagement												
	Mesures en vue d'une meilleure valorisation de la ressource												
	Mise en place d'un système de traçabilité												
	Acquisition de certificat(s) de gestion durable (facultatif)												

Légende	
Reponsabilité technique, dans la colonne entreprise, signification des chiffres	
1	Responsabilité totale de l'entreprise
2	Responsabilité partielle de l'entreprise
3	Aucune responsabilité de l'entreprise
Financement, dans la colonne entreprise, signification des chiffres	
1	Financement total par l'entreprise, par autofinancement ou par prêt
2	Financement total par l'entreprise, financement complémentaire (don ou subvention) à trouver
3	Financement extérieur à l'entreprise, celle-ci peut éventuellement contribuer au cas par cas par mise à disposition de sa logistique ou de ses infrastructures; facturation de son intervention par l'entreprise
Financement, dans la colonne "Etat, bailleurs, ONG", signification des couleurs	
	sous forme de don
	sous forme de prêt

Conclusion

Le lecteur de cette étude, dont la première version a été commandée par la **Fondation Européenne pour la Préservation des Ressources de la Forêt Africaine, et financée par le MAE et le FFEM**, aura perçu qu'elle se voulait **à la fois ambitieuse sur le plan de la gestion durable du patrimoine forestier, mais aussi suffisamment pragmatique et réaliste pour être opérationnelle et applicable dans le contexte africain.**

Ce rapport ne fait pas vraiment œuvre innovante. Il a pu en grande partie être réalisé grâce aux apports et aux écrits de tous ceux qui, parfois depuis plus de 20 ans, réfléchissent aux techniques et aux conditions de conception et de mise en œuvre de l'aménagement et de la gestion durable.

Ce texte n'est qu'un **document de travail, un outil technique** permettant aux opérateurs économiques de mieux percevoir, de mieux comprendre le processus, les enjeux et les contraintes de la gestion durable qu'ils sont désormais prêts à promouvoir.

Le contenu de ce rapport n'est aussi qu'un des éléments du triptyque « production forestière », « aspects sociaux » et « aspects faunistiques », principaux volets de l'aménagement forestier durable en Afrique Tropicale.

Le **Plan d'Aménagement** est une étape **obligatoire, une exigence légale** de l'ensemble des pays du Bassin du Congo. Il est la clef de voûte de la gestion durable.

Il permet de mener l'entreprise vers la certification de sa production, **mais la préparation d'un Plan d'Aménagement n'est qu'une étape nécessaire, et non pas suffisante, à la certification. Il doit avant tout être mis en œuvre sur le terrain, ses exigences et directives respectées.**

Cet engagement vers la gestion durable peut être suivi et évalué, par le biais des Principes, Critères et Indicateurs de gestion durable. Ils permettent d'évaluer le niveau de gestion durable d'une entreprise par rapport à un ou plusieurs référentiels de certification de son choix. Il s'agit alors d'une démarche volontaire de l'entreprise de s'engager ou non vers la certification : la certification n'est en aucun cas une exigence légale.

Il peut y avoir aménagement sans certification, mais jamais certification sans aménagement.

L'engagement des industriels sur la voie de la gestion durable n'est pas neutre. Avantages et contraintes sont nombreux et importants. Parmi les premiers :

-  **l'assurance d'une pérennité de l'approvisionnement total ou partiel** de l'entreprise au moyen de concessions de grandes superficies attribuées pour une longue période, généralement renouvelable une ou plusieurs fois ;
-  **une meilleure vision et gestion à moyen et long termes** de l'avenir de l'entreprise, facilitant ainsi la stratégie d'investissement ;
-  **une planification des opérations d'exploitation** par le biais des inventaires d'aménagement et d'exploitation
-  **une planification de l'outil industriel** et une valorisation plus grande de la ressource forestière, notamment des essences secondaires ;
-  **une amélioration de la productivité de**

l'entreprise par une optimisation des techniques de gestion et de récolte et donc des prix de revient et une **meilleure valorisation de la forêt** ;

-  **une meilleure protection de la forêt au sens large**, c'est à dire, dans sa diversité sociale, faunistique et florale ;
-  **une amélioration des conditions de vie et de travail des employés de l'entreprise**, avec pour conséquence une meilleure stabilité du personnel, qui peut alors être formé aux techniques d'aménagement durable ;
-  **un meilleur climat social et des relations améliorées avec les populations** vivant dans ou à proximité de la concession aménagée.

A travers son Plan d'Aménagement, l'entreprise dispose d'un formidable outil de gestion de sa forêt et de ses ressources, outil sur lequel elle pourra s'appuyer durant de nombreuses années pour guider tous ces choix en matière d'investissements, de développement, de recherche de marchés nouveaux.

En contrepartie, les efforts à fournir et les contraintes sont multiples :

-  en tout premier lieu, **l'adaptation technique, sociale et financière** de toute l'entreprise aux nouvelles méthodes et aux nouveaux comportements induits par le Plan d'Aménagement ;
-  **l'important investissement initial à consentir** pour la préparation du Plan d'Aménagement ;
-  **l'interdiction de la repasse d'exploitation** avant la fin de la rotation dans les assiettes de coupe déjà exploitées contraint l'exploitant à mieux optimiser le prélèvement en fonction du marché pendant les 2 à 3 ans d'ouverture des parcelles, au risque de ne pouvoir prélever la totalité du volume commercialisable ;
-  le respect des DME n'est pas une contrainte nouvelle car elle figure de longue date dans toutes les législations et est appliquée.

Par contre, **la détermination de Diamètres Minimaux d'Aménagement** parfois supérieurs aux DME, s'ils sont décidés pour respecter la régénération de certaines essences, peut s'avérer pénalisante sur le court terme en réduisant le volume récoltable des dites espèces ;

-  **la limitation de la production à hauteur de la possibilité annuelle du massif** va restreindre la liberté de manœuvre habituelle de l'exploitant de répondre à une demande accrue du marché ;

-  **le zonage de séries de conservation et les contraintes nouvelles d'exploitation** dans les zones trop pentues et à proximité des cours d'eau peuvent réduire la superficie et donc le volume exploitable. Il en serait de même par la mise en réserve de semenciers ou d'arbres ressources.

Nous sommes en l'an 2007 et l'Objectif ambitieux que s'était fixé l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux, de ne produire en 2000 que des bois provenant de forêts aménagées, n'en est encore qu'à ses balbutiements, tout au moins en Afrique Centrale. Cependant, on peut noter, ces 5 dernières années, une évolution importante de la démarche d'aménagement. Au jour de la révision de ce manuel d'aménagement, à la fin 2006, près de 30 millions d'hectares de forêts denses étaient en cours d'aménagement, dont plus de 20 % (7,4 millions d'hectares) bénéficiaient d'un Plan d'Aménagement agréé par l'Administration. Autant dire que le processus est en cours. Ce sont cependant au total environ 50 millions d'hectares de forêts qui seront aménagés d'ici quelques années, sur un massif forestier estimé à 150 millions d'hectares de forêts dans le Bassin du Congo.

Force est de constater qu'à ce jour, seules les grandes entreprises forestières, en majorité à capitaux étrangers, ont initié le processus. Des initiatives sont en cours, avec le support financier de l'AFD (Agence Française de Développement) et le FFEM (Fonds Français pour l'Environnement Mondial), pour intégrer les PMEF dans le processus d'aménagement. Les prochaines années sont donc cruciales : l'aménagement forestier ne se développera que si des solutions financières et techniques sont trouvées pour intégrer l'ensemble des acteurs de la filière bois dans le processus.

Enfin, le processus d'aménagement ne réussira que si l'entreprise l'établit et le met en œuvre sérieusement, mais surtout se **l'approprie en tant qu'outil stratégique** de son devenir forestier et industriel.

Le Plan d'Aménagement sera moteur de la gestion durable et porteur d'espoir si les Etats font preuve de forte volonté politique en :

- élevant la gestion durable de leur patrimoine forestier au rang de priorité nationale ;
- mettant en place une fiscalité aménagée tenant compte des coûts d'aménagement pour ceux qui auront fait l'effort de s'engager dans ce processus de respect environnemental et incitant le reste de la profession à les y rejoindre ;
- prenant des sanctions par retrait d'attribution et interdiction d'exploiter envers tous ceux qui dérogeraient au respect de la législation et de la réglementation nationales et à la gestion durable de la ressource forestière.

Les évolutions récentes des codes forestiers et de la fiscalité dans plusieurs pays du Bassin du Congo, et la mise en place progressive d'une harmonisation des législations et décisions politiques relatives à la gestion forestière durable, dans le cadre du plan de convergence de la COMIFAC sont un signe fort de la part des Etats d'Afrique Centrale de leur volonté d'avancer vers la gestion durable de leurs écosystèmes.

Les industriels ne s'engageront véritablement dans la gestion forestière durable que:

- s'ils ont confiance en l'environnement politique, économique et technique (infrastructures nationales) des pays et s'ils sont convaincus de l'implication politique et financière des Etats dans la gestion durable ;
- si parallèlement l'ensemble des bailleurs de fonds, organisations bilatérales et internationales, banques de développement, ONG internationales, s'engagent, eux aussi fermement, aux côtés des Etats et des entreprises et leur fournissent un support indispensable.

Une des motivations fortes des entreprises à s'engager dans un processus coûteux et de longue haleine reste la **certification forestière**. Les prochaines années devraient être, pour les grandes entreprises bénéficiant d'un Plan d'Aménagement agréé, les années de la certification quel que soit le ou les systèmes adoptés par l'entreprise. Le développement du schéma national de certification PAFC (dont le PAFC-Gabon est le premier volet du développement de ce système aux autres pays de l'OAB) et les premières forêts certifiées FSC sont la preuve qu'il y a d'une part une demande de produits certifiés, et d'autre part une volonté de certaines entreprises à faire certifier leur production de bois d'œuvre.

Mais la certification ne se développera que si l'ensemble des acteurs de la filière bois jouent le jeu de la gestion durable : celle-ci ne concerne pas que les sociétés d'exploitation. Les industriels, négociants, industriels de première, seconde transformation..., mais également le consommateur final doivent être prêts à promouvoir ce processus, et parfois à payer le prix de la gestion durable et responsable.

De l'exploitant au gestionnaire forestier, une profonde mutation du métier de forestier dans le Bassin du Congo



Devenir aménagiste et gestionnaire forestier représente, on l'a vu dans ce document, une profonde mutation du métier d'exploitant forestier. Il ne s'agit plus d'exploiter, commercialiser et / ou transformer des grumes. Les aspects sociaux et environnementaux deviennent à part entière une des activités du gestionnaire forestier. Toute décision prise doit l'être de manière concertée avec les différents partenaires, planifiée, et réfléchie en fonction des impacts possibles, sociaux ou environnementaux que celle-ci peut engendrer. Le concept de gestion durable doit désormais être au cœur de la politique de l'entreprise.

Etre forestier et aménagiste demande également d'avoir au sein de l'entreprise du personnel qualifié, pour gérer le programme social, les contrôles des activités d'aménagement, du programme d'exploitation à impact réduit, des impacts environnementaux... L'engagement vers la certification sera encore plus exigeant : rapports d'analyse, mesures et suivi des impacts... Préparer un Plan d'Aménagement n'est qu'une étape, pour laquelle une assistance extérieure peut être nécessaire. Le personnel compétent, clé de voûte de la réussite de la démarche, n'est malheureusement pas toujours disponible, d'autant plus qu'il s'agit d'un métier récent et qui nécessite de s'installer « en brousse ».

La formation est une étape indispensable à la réussite de la mise en œuvre et la bonne application des plans d'aménagement : l'ATIBT, consciente de cet enjeu, a organisé des formations en aménagement. Cette initiative doit se poursuivre et s'étendre à toutes les disciplines et les niveaux de qualification, de manière à ce que l'ensemble des forestiers puisse bénéficier du personnel qualifié dont dépend la réussite de son programme de gestion durable.

Les autres enjeux sont financiers : préparer un Plan d'Aménagement est un investissement financier important, le mettre en œuvre est également coûteux. Il s'agit d'une charge permanente que l'entreprise devra prendre en compte. Etre une entreprise aménagée durablement coûte plus cher que de travailler dans l'informel, même si sur le long terme l'investissement devient bénéfique, tout simplement parce qu'il permet à l'entreprise de durer. Malheureusement, au moment de la rédaction de ce document, il est encore plus intéressant de vendre une grume issue d'une forêt non aménagée, non certifiée, que des produits transformés dans les pays producteurs, et estampillés d'un logo prouvant la gestion durable ! Il est important que cela change.

Au quotidien, il est fondamental qu'une reconnaissance des efforts entrepris et des progrès réalisés soit effective de la part de l'ensemble des partenaires de la gestion durable des forêts, tant au niveau des ONG que des bailleurs de fonds. Les Administrations, quant à elles, doivent tout mettre en œuvre pour faire appliquer par tous les nouvelles politiques en matière de gestion durable.

Enfin, une reconnaissance des marchés internationaux facilitera la promotion des produits issus d'une exploitation faite en toute légalité. La certification doit également ouvrir un accès à de nouveaux marchés, et générer une plus-value sur les produits vendus, afin d'encourager les entreprises à investir dans la gestion durable.

Bibliographie

1. Etudes Générales

- *L'Europe et la forêt* - EUROFOR - Parlement Européen - 1994
- *Le Flamboyant* - Spécial Rio - Décembre 1992
- *L'aménagement durable des forêts en Afrique centrale : la quête du Graal ?* - Canopée n° 11 - Mars 1998
- *L'Aménagement durable des forêts denses tropicales humides* - R. Catinot - ATIBT- 1994
- *Directives de l'OIBT pour l'aménagement durable des forêts tropicales naturelles*- OIBT- Série technique n°5 - 1992
- *Critères de mesure de l'aménagement durable des forêts tropicales* - OIBT - Série politique forestière n°3 - 1992
- *Guidelines for the management of tropical forests.- 1.The production of wood.-* FAO forestry paper 135 - FAO- 1998
- *Manuel d'Aménagement forestier* - J. Dubourdieu - ONF- 1997
- *Découpage d'une unité forestière d'aménagement (UFA) en blocs quinquennaux isovolumes. Guide méthodologique, projet Forêts et Terroirs, ministère de l'Environnement et des Forêts du Cameroun* – J.M. Borie, A. Pasquier – Coopération Française- 2001
- *Inventaire et estimation de l'accroissement des peuplements forestiers*- P. Duplat et G.Perrotte -ONF- 1981
- *Série FORAFRI* - Documents 7,10, 12, 13, 19 - CIRAD-Forêt - 1998
- *Aménagement forestier durable, Enregistrement international des forêts et éco-certification du bois* - Environmental Strategies Europe - 1994
- *Initiative sur les critères et les indicateurs pour l'aménagement durable des forêts en Afrique*- OAB- Décembre 1996
- *L'aménagement des forêts tropicales* - H.F. Maître - CTFT - 1990
- *Les systèmes d'aménagement dans les forêts denses humides d'Afrique* - P. Mengin-Lecreulx et H.F. Maître - CTFT - 1986
- *Les inventaires forestiers en pays tropicaux* - J.P. Lanly - CTFT - 1970
- *Méthodologie et pratique des inventaires forestiers tropicaux*, J.Clément, F.Cailliez, F.Guinaudeau - CTFT - 1973
- *Troisième cours de formation FAO/SIDA en inventaire forestier*, FAO - 1977
- *Coût et financement de la gestion durable des forêts* -B.Vannière - ONF - 1998
- *Promotion de la gestion des forêts et certification au Cameroun*- R.Eba'a Atyi et R.Foteu Kameni - Groupe National de Travail sur la certification - Février 1999
- *Inventaires /recensements écologiques* - R.Nasi et G.Mille - FORAFRI - 1997
- *Prise en compte des critères écologiques dans un aménagement forestier tropical* - B.Vannière -ONF- Octobre 1996
- *L'inventaire forestier : quelques vérités à ne pas oublier* - R.Nasi - FORAFRI - 1997
- *Les inventaires dans l'aménagement forestier tropical* - B.Vannière - ONF - 1997

- *Généralités sur l'aménagement des forêts de production de la province de l'Est* - Projet API Dimako - Décembre 1995
- *Analyse des procédures de mise en œuvre des plans d'aménagement dans les forêts de production* .Document de travail - Banque mondiale - Mai 1999
- *Procédures d'élaboration, d'approbation, de suivi et de contrôle des plans d'aménagement des forêts de production du domaine forestier permanent de la République du Cameroun*. Draft –MINEF - Novembre 1999
- *Critères et indicateurs de la gestion durable des forêts et de la certification au Cameroun* – Groupe National de Travail sur la gestion durable et la certification au Cameroun –Novembre 1999
- *Compilation et rapport d'inventaire d'aménagement; Calcul de possibilité; termes de référence du logiciel* - TecSult – 1999
- *Forest management in Central Africa : where are we ?* – R. Nasi, B. Cassagne, A. Billand – *International Forestry Review*, vol 8 (1), 2006
- *L'aménagement forestier au Gabon, historique, bilan, perspective* ; DROUINEAU S. ; NASI R. ; FORAFRI ; 1999 ; 64 pages
- *L'aménagement forestier, hier, aujourd'hui, demain* ; *Revue Forestière Française* ; 1999 ; 360 pages.
- *Code régional d'exploitation forestière à faible impact dans les forêts denses tropicales humides d'Afrique centrale et de l'Ouest* ; FAO ; ; 2003 ; 131 pages.
- *Supports de modules de cours – formation de forestier aménagiste et de gestionnaire forestier* – 11 modules – ATIBT, FRM, TERE, Nature +, CIRAD Forêt – 2006.
- *Réflexions sur l'aménagement des forêts de production dans le bassin du Congo* - Fargeot C., Forni E., Nasi R. – *Bois et Forêt des tropiques*, n°281 - Spécial Bassin du Congo, 3ème trimestre 2004
- *Itinéraires techniques d'aménagement des forêts de production en Afrique Centrale* Bayol N., Borie JM– *Bois et Forêt des tropiques*, n°281 - Spécial Bassin du Congo, 3ème trimestre 2004
- *Le projet d'appui à la rédaction des plans d'aménagement forestier en RCA* – A. Billand - *Le flamboyant* – 56/60
- *CIRAD/MAE – Enjeux de développement durable et aménagement des forêts de production du Bassin du Congo, questions nouvelles et agendas de recherche. Séminaire international, Octobre 2004.*
- *Quelle gestion durable pour les petits permis forestiers au Gabon ?* Bernard Cassagne et Jean-François Chevalier - *Communication faite lors du XIIe Congrès forestier mondial, qui s'est tenu du 21 au 28 septembre à Québec. Cette communication est également reprise dans la Lettre de l'ATIBT n°21, en 2005.*
- *Situation actuelle des plans d'aménagement et perspectives en Afrique Centrale* - Bernard Cassagne – *La lettre de l'ATIBT n°19, 2003.*
- *Natural forest management and conservation of biodiversity in the tropics*. BAWA, K. S. and SEIDLER, R. 1998. *Conservation Biology* 12(1):46–55.
- *Improvement of Logging practices. Assessment of the typical logging practices in the Maringa-Lopori-Wamba Landscape*. BAYOL, N., *Forêt Ressources Management, Conservation International.*
- *Logging and tropical forest conservation*. BOWLES, I. A., DA FONSECA, G. A. B., MITTERMEIER, R. A. and RICE R. E. 1998. *Science* 280:1899–1900.
- *Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly?* PEARCE, D., PUTZ, F. and VANCLAY, J. 2003. *Forest Ecology and Management* 172:229-247
- *Sustainable forest management: a review of the current conventional wisdom*. RICE, R., SUGAL, C. and BOWLES I. 1998. *Conservation International, Washington, D.C., USA.*

- *Industrial logging in the Congo: Is a stakeholder approach possible? TREFON, T (2006). South African Journal of International Affairs 13(2): 101–14.*

2. Textes légaux et réglementaires

Gabon

- Loi n°16/01 portant code forestier (31 décembre 2001)
- Textes juridiques sur la protection des forêt, de l'environnement et de la faune au Gabon - Fascicules 1 et 2 - Projet Forêts et Environnement - 1997
- Directives et recommandations nationales pour l'aménagement et la gestion des forêts domaniales à vocation principale de production de bois d'œuvre . Projet – Direction Générale des Eaux et Forêts - Gabon - Mars 1999
- L'aménagement durable des forêts au Gabon - progrès réalisés en vue d'atteindre l'objectif 2000 de l'OIBT - Direction Générale des Eaux et Forêts - Octobre 1999
- Canevas de Plan d'Aménagement forestier - Direction Générale des Eaux et Forêts/OIBT - république gabonaise Décembre 1996
- Normes d'inventaire utilisées en forêt naturelle et dans les plantations d'Okoumé - Direction Générale des Eaux et forêts/OIBT - République gabonaise - Août 1996
- Stratification forestière du massif de la Bokoué - Direction Générale des Eaux et Forêts/OIBT - République gabonaise - Septembre 1996
- Décret n°689/PR/MEFEPEPN du mois d'août 2004 définissant les normes techniques d'aménagement et de gestion durable des forêts domaniales productives enregistrées.
- Guide technique national pour l'aménagement et la gestion des forêts domaniales productives enregistrées, en cours de préparation.

Cameroun

- Recueil de textes officiels relatifs à la gestion des forêts et de la faune au Cameroun - MINEF- 1998
- Loi n°94-01 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche (24 janvier 1994)
- Guide d'élaboration des plans d'aménagement des forêts de production du domaine forestier permanent de la République du Cameroun - MINEF - Janvier1998
- Directives nationales pour l'aménagement durable des forêts naturelles du Cameroun -MINEF -Mars 1998
- Normes d'inventaire d'aménagement et de pré-investissement - MINEF - Juin 1991
- Normes de vérification des travaux d'inventaire de reconnaissance, d'aménagement et de pré-investissement - ONADEF - Janvier 1991
- Normes pour la compilation et la présentation des résultats d'inventaire d'aménagement - ONADEF - Mai 1997
- Normes d'inventaire d'exploitation - ONADEF - Juin 1995
- Logiciel TIAMA. Manuel d'utilisation - Tecslut - juin 1999
- Loi n° 90.003 portant Code forestier centrafricain - Présidence de la République – Juin 1990
- Décret N° 95/531 du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du régime des forêts

République Centrafricaine

- Loi 90/003 portant code forestier centrafricain (9 juin 1990)
- Décret n° 91.018 fixant les modalités d'octroi des permis d'exploitation et d'aménagement en matière forestière - Code forestier centrafricain - Février 1991
- Test de PCIV en République centrafricaine - G.Caballe - OAB - Juin 1999
- Normes d'inventaire d'aménagement d'un permis d'exploitation et d'aménagement - Document provisoire
- Projet d'Aménagement des Ressources Naturelles (PARN) - Janvier 1997
- Projet PARPAF - Normes nationales d'élaboration des plans d'aménagement, mai 2001 – République centrafricaine, CIRAD, FRM

Congo

- Loi 16-2000 portant code forestier (20 novembre 2000)
- Protocole d'accord sur la gestion des écosystèmes périphériques au parc national Nouabale-Ndoki - Nord- Congo - MINEF/WCS/CIB/ Congo Safaris - Juin 1999
- Directives nationales d'aménagement durable des forêts naturelles du Congo, draft, février 2004
- Décret N° 2002-437 du 31 décembre fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts en application de la loi 16/2000 (portant code forestier).

République Démocratique du Congo

- Loi 011/2002 portant code forestier (29 août 2002)
- Guide de l'exploitant forestier – République du Zaïre – 1986
- Arrêté ministériel N°CAB/MIN/AF.F-E.T./262/2002 du 3 octobre 2002 fixant la procédure d'établissement d'un Plan d'Aménagement forestier
- Arrêté n°036/CAB/ MIN/ECN-EF/2006 du 5 octobre 2006 fixant les procédures d'élaboration, d'approbation et de mise en œuvre des plans d'aménagement des concessions forestières de production des bois d'œuvre
- Arrêté ministériel N°CAB/MIN/AF.F-E.T./048/2003 du 18 mars 2003 portant mesures relatives à l'exploitation forestière
- Normes d'inventaire d'exploitation forestière (Balivage) – SPIAF – 1985

Guinée Equatoriale

- LEY 1/1997, sobre el Uso y Manejo de los Bosques (Ley Forestal)

3. Etudes & Rapports techniques sur les orientations et les Plans d'Aménagement

- *Plan type commenté de l'aménagement d'une forêt classée*, Tome 1 Aménagement, Tome 2 Plan de gestion - SODEFOR - Juin 1993
- *Plan d'Aménagement - Les Grumes du Cameroun* - ONADEF - Octobre 1999
- *Plan d'Aménagement du massif forestier du Lokoundjé-Nyong* - Poulin Thériault - Janvier 1998
- *Plan d'Aménagement forestier du PEA n° 163* -Projet d'aménagement forestier pilote de la Sangha-Mbaéré - CIRAD-Forêt - Décembre 1997
- *Plan d'Aménagement forestier du PEA n° 169* - Forêt de Ngotto, Projet ECOFAC/RCA - AGRECO/CIRAD-Forêt - Juin 1997

- *Aménagement du massif forestier du Sud-Estuaire. Plan d'Aménagement forestier* - D.Cabana - PFE Gabon – 1999
- *La mutation des concessionnaires forestiers en gestionnaires d'écosystèmes : le cas de Rougier Gabon* ; BAYOL N. ; CASSAGNE B. ; ROUGIER F. ; *Bois et Forêts des Tropiques* ; 2004 ; 10 pages.
- *Etude de cas d'aménagement forestier exemplaire en Afrique centrale : La concession forestière sous aménagement durable (CFAD) du Haut-Abanga, Gabon* ; Nicolas Bayol ; FAO ; 2002 ; 36 pages.

Annexes et tables

Annexe 1 : Définitions

Série :

Ensemble des superficies d'une concession ayant la même affectation et relevant du même mode de traitement.

Exemple : série de production de bois d'œuvre, série de protection, série de conservation, série agricole, série de recherche...

DME :

Diamètre Minimum d'Exploitation : Diamètre minimum, pris à 1,30 mètre ou au-dessus des contreforts si ceux-ci s'élèvent au-delà de 1,30 mètre, à partir duquel l'abattage est autorisé, les DME sont fixés par essences par l'Administration forestière.

DMA ou DME/AME :

Diamètre Minimum d'Exploitation d'une essence fixé par le Plan d'Aménagement. Ils sont déterminés pour garantir la durabilité de la ressource forestière sur la base d'une durée de rotation fixée.

Rotation :

Durée fixée par le Plan d'Aménagement pour parcourir en exploitation l'ensemble de la série de production de bois d'œuvre, de façon à garantir la durabilité de la forêt et de ses fonctions.

Possibilité :

Quantité maximum de bois qu'on peut extraire régulièrement d'un peuplement sans diminuer la capacité productive du milieu. C'est aussi la quantité moyenne de bois récoltable par hectare.

Indice de reconstitution :

Indicateur évaluant la ressource (nombre de tiges ou volume) exploitable en 2^{ème} rotation par rapport à la ressource exploitable en 1^{ère} rotation.

Blocs pluri-annuels d'exploitation:

Parcelles d'exploitation définies par le Plan d'Aménagement de manière à assurer une production équivalente chaque année. Ils sont appelés selon les pays « Unités Forestières de Production » ou « Unités Forestières de Gestion » ou « blocs quinquennaux ».

Annexe 2 : canevas de Plan d'Aménagement forestier

(selon directives d'aménagement en République du Congo)

•Introduction :

- Contexte international, sous-régional, national et local
- Objectif du Plan d'Aménagement
- Partenaires du Plan d'Aménagement
- Organisation du Plan d'Aménagement

Titre 1 : Présentation générale :

- 1.1. Cadre institutionnel
- 1.2. Cadre juridique
- 1.3. Présentation de l'entreprise

Titre 2 : Présentation de l'UFA et de son environnement :

- 2.1. Historique
- 2.2. Localisation, superficie et description des limites géographiques
- 2.3. Situation administrative et juridique
- 2.4. Facteurs écologiques
 - Climat
 - Géologie et Pédologie
 - Topographie
 - Hydrographie
 - Végétation (formations forestières et non forestières)
 - Faune
- 2.5. Populations humaines
 - Caractéristiques démographiques
 - Description de la population
 - Mobilité et migration
 - Situation foncière
 - Caractéristiques coutumières ou organisation sociale
 - Sociétés de développement et groupes d'initiatives communes (GIC)
- 2.6. Voies de communication et infrastructures
 - Desserte aérienne
 - Réseau routier
 - Réseau fluviale, et ferroviaire
 - Infrastructures scolaires, sanitaires et autres
- 2.7. Activités économiques
 - Activités de la population :
 - * activités de la population liées à la forêt
 - * activités agricoles
 - * pêche

- * chasse
- * élevage
- * artisanat
- * cueillette ou exploitation des produits forestiers non ligneux (PFNL)
- * petit commerce (produits forestiers)

- Activités des entreprises :

- * exploitation et industrie forestières
- * extraction minière
- * agro-industrie
- * pêche industrielle
- * tourisme et écotourisme
- * commerce et autres industries

Titre 3 : Analyse des études et travaux réalisés

- 3.1. Stratification et cartographie
- 3.2. Inventaires multi ressources
- 3.3. Etudes socio-économiques et anthropologiques
- 3.4. Etudes d'impact environnemental
- 3.5. Décisions d'aménagement des différentes séries

Titre 4 : Mesures d'aménagement

- 4.1. Choix des objectifs
- 4.2. Découpage en séries d'aménagement
- 4.3. Durée d'application du Plan d'Aménagement
- 4.4. Décisions d'aménagement des différentes séries

Titre 5 : Mesures de gestion des séries d'aménagement

- 5.1. Série de production
- 5.2. Série de conservation
- 5.3. Série de protection
- 5.4. Série communautaire et d'agroforesterie
- 5.5. Série de recherche
- 5.6. Autres séries

Titre 6 : Gestion de la faune

- 6.1. Objectifs
- 6.2. Rappel sur la législation et réglementation de la chasse
- 6.3. Programme de gestion

Titre 7 : Aspects sociaux

- 7.1. Cadre organisationnel et institutionnel

- 7.2. Mode d'utilisation des ressources par les populations locales
- 7.3. Type de conflits dans la gestion des ressources naturelles
- 7.4. Plan de gestion participative
- 7.5. Santé et éducation
- 7.6. Emplois et formation
- 7.7. Sécurité alimentaire
- 7.8. Amélioration du cadre de vie

Titre 8 : Mise en œuvre, suivi et évaluation du Plan d'Aménagement

- 8.1. Organisation fonctionnelle
- 8.2. Application de l'aménagement
- 8.3. Contrôle de l'application des mesures
- 8.4. Audits
- 8.5. Révision du Plan d'Aménagement.

Titre 9 : Bilan économique et financier

- 9.1. Coût d'élaboration du Plan d'Aménagement
- 9.2. Coût de la mise en œuvre du Plan d'Aménagement
- 9.3. Recettes de l'Etat.

CONCLUSION

Annexe 3 : exemple de canevas de Plan de Gestion

INTRODUCTION

Chapitre I - Cadre général

Présentation de l'entreprise

Présentation de la concession

Présentation de l'Unité de Gestion

Chapitre II - Rappel des objectifs d'aménagement

II.1 - Objectifs de production soutenue de bois d'œuvre

II.2 - Objectifs industriels

II.3 - Objectifs socio-économiques

II.4 - Objectifs environnementaux

II.5 - Objectifs de recherche – développement

Chapitre III - Description et localisation de l'Unité de Gestion

III.1 - Peuplements forestiers et stratification forestière au niveau de l'Unité de Gestion

III.2 - Synthèse des résultats de l'inventaire d'aménagement au niveau de l'Unité de Gestion

III.3 - Les séries d'aménagement au sein de l'Unité de Gestion

Chapitre IV - Mise en œuvre de l'aménagement au niveau de l'Unité de Gestion

IV.1 - Paramètres d'aménagement

IV.2 - Possibilité annuelle moyenne commerciale de l'Unité de Gestion

IV.3 - Etablissement du parcellaire

IV.4 - Règles de gestion

IV.4.1 - Délimitation de l'UG

IV.4.2 - Inventaire d'exploitation

IV.4.3 - Règles d'exploitation

IV.4.6 - Programme de gestion du personnel

IV.4.7 - Programme social

IV.4.8 - Programme de formation - sensibilisation

IV.4.9 - Programme de gestion de la faune

IV.4.10 - Programme environnemental

IV.4.11 - Programme de recherche - développement

IV.5 - Mesures de suivi-évaluation de l'aménagement

IV.6 - Chronogramme prévisionnel des activités.

NOTES

[illegible]

[illegible]

Achevé d'imprimer sur les presses de l'imprimerie L'EXPRIMEUR à Mâcon
Dépôt légal n° 818