

Préambule

Le Guide Technique National pour l'aménagement et la gestion des forêts domaniales complète le décret 0689/PR/MEFEPEPN, du 1^{er} décembre 2004 définissant les normes techniques d'aménagement et de gestion durable des forêts domaniales productives enregistrées, conformément à l'article 2 dudit décret.

Ce guide produit par l'administration des Eaux et Forêts, en collaboration avec tous les acteurs du secteur Forêt/Bois a pour objectif de fixer les principales directives d'élaboration et de mise en œuvre des plans d'aménagement dans les forêts domaniales de production. Leur application entre dans le cadre des dispositions de la loi n° 16/01 du 31 décembre 2001 portant Code Forestier en République Gabonaise, notamment celles de l'article 19 stipulant que « Toutes opérations d'aménagement ainsi que les travaux d'inventaires forestiers et fauniques doivent être réalisés conformément aux normes techniques nationales définies par l'administration des Eaux et Forêts ».

Le guide, après un rappel des dispositions générales, détaille les normes techniques nationales de préparation, d'élaboration et d'application du plan d'aménagement.

LISTE DES ACRONYMES	5
CHAPITRE 1	6
DISPOSITIONS GÉNÉRALES	6
1.1-RAPPELS ET DÉFINITIONS PRÉVUES DANS LA LOI FORESTIÈRE	7
1.1.1-Sur la gestion durable des forêts	7
1.1.2-Sur la propriété forestière et l'organisation du domaine forestier national	7
1.1.3-Sur l'aménagement et la gestion des forêts	8
1.1.4-Sur les permis forestiers	8
1.1.5-Sur l'exploitation forestière.....	9
1.2-LES ÉTAPES DE L'AMÉNAGEMENT	10
1.2.1-Cas d'une CFAD en cours de constitution.....	10
1.2.2- Cas des PFA	11
1.3. PRISE ET TRAITEMENT DES DONNÉES	12
1.3.1. Récepteur GPS.....	12
1.3.2. Système d'Information Géographique (SIG).....	12
1.3.2.1. Caractéristiques	12
1.3.2.2. Logiciels Systèmes de Gestion de Bases de Données Relationnelles (SGBDR).....	12
1.3.2.3. Généralités sur les cartes à fournir	12
CHAPITRE 2	14
CONDITIONS D'ATTRIBUTION D'UNE CFAD	14
2.1- DÉFINITION ET RAPPELS LÉGISLATIFS	15
2.2- DOCUMENTS À FOURNIR POUR L'OBTENTION DE LA CONVENTION PROVISOIRE D'AMÉNAGEMENT EXPLOITATION TRANSFORMATION	15
2.2.1- <i>Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation</i>	15
2.2.1.1- Éléments importants.....	15
CHAPITRE 3	17
PLAN D'AMÉNAGEMENT ET PLAN DE GESTION	17
3.1.1- <i>Rappels législatifs</i>	18
3.1.2- <i>Définitions</i>	18
3.1.2.1- Unité Forestière d'Aménagement ou UFA	18
3.1.2.2- Unité Forestière de Gestion ou UFG	18
3.2- INVENTAIRES	18
3.2.1- <i>Inventaire d'exploration</i>	18
3.2.2- <i>Méthode de sondage</i>	19
3.2.3- <i>Inventaire d'aménagement</i>	19
3.2.3.1- Méthode de sondage.....	19
3.2.3.2-Taux de sondage	19
3.2.3.3- Plan de sondage	21
3.2.3.4- Layonnage	21
3.2.3.5- Unités de sondage	22
3.2.3.6- Paramètres relevés	23
3.2.3.7- Vérification des inventaires.....	23
3.2.4- <i>Inventaire de la biodiversité</i>	24
3.2.4.1- Objectifs.....	24
3.2.4.2- Inventaire des espèces végétales caractéristiques de la zone (indicatrices, endémiques, médicinales...)	24
3.2.4.3- Inventaire de la biodiversité animale	24
3.2.4.4- Inventaire des produits forestiers autres que le bois d'œuvre	25
3.3- TRAITEMENT DES DONNÉES	26
3.3.1- <i>Base de données</i>	26

3.3.2- Cartographie sous SIG	27
3.4- DOCUMENTS À FOURNIR	27
3.4.1- Dates limites de remise des documents d'aménagement	27
3.4.2- Protocole d'Inventaire d'Aménagement	27
3.4.3- Rapport d'étude sur la Biodiversité	28
3.4.4- Rapport d'étude socio-économique.....	30
3.4.5- Rapport d'Inventaire d'Aménagement.....	30
3.4.5.1- Canevas de rédaction	31
3.4.5.2- Modalité de calcul des volumes.....	32
3.4.5.3- Modalité de calcul des volumes bruts, exploitables et commercialisables	32
3.4.5.4- Modalité de calcul du coefficient de récolement	33
3.4.5.5- Modalité de calcul du coefficient d'exploitation	33
3.4.5.6- Modalité de calcul du coefficient de commercialisation.....	33
3.4.6- Plan d'aménagement.....	34
3.4.6.1- Canevas de rédaction	34
3.4.6.2- Modalités de calcul du taux de reconstitution	36
3.4.6.3- Modalités de calcul de la possibilité effective annuelle moyenne sur l'UFA ..	38
3.4.6.4- Modalité de calcul des UFG équivalumes.....	38
3.4.6.5- Accroissements annuels moyens des essences objectif	38
3.4.6.6- Calcul des volumes	38
3.4.7- Plan de gestion.....	39
3.4.7.1- Canevas de rédaction	39
CHAPITRE 4	40
NORMES TECHNIQUES DE GESTION DURABLE DES FORETS	40
4.1- RAPPELS LÉGISLATIFS ET GÉNÉRALITÉS	40
4.1.1- Rappels législatifs.....	41
4.1.2- Généralités	41
4.2- MESURES TRANSITOIRES	41
4.3- INVENTAIRE D'EXPLOITATION.....	42
4.3.1- Méthode d'inventaire	42
4.3.2- Layonnage.....	42
4.3.3- Comptage et paramètres relevés.....	43
4.4- TRAITEMENT DES DONNÉES	44
4.4.1- Base de données.....	44
4.4.2- Cartographie sous SIG	45
4.5- DOCUMENTS À FOURNIR	45
4.5.1- Dates de remise des rapports au cours de l'exploitation	45
4.5.2- Plan Annuel d'Opération.....	45
4.5.3- Bilan de l'exécution du PAO.....	46
4.5.4- Rapport de révision du plan d'aménagement.....	46
4.6- RÈGLES D'INTERVENTION EN MILIEU FORESTIER	47
4.6.1- Relations avec les populations locales.....	47
4.6.2- Protection de l'environnement.....	47
4.6.2.1- Protection de la qualité des eaux.....	47
4.6.2.2- Protection de la faune	47
4.6.2.3- Gestion des déchets.....	48
4.6.3- Infrastructures.....	48
4.6.3.1- Campements et installations industrielles.....	48
4.6.3.2- Réseau de circulation.....	48
4.6.3.3- Implantation des parcs à grumes.....	50
4.6.4- Modalités d'exploitation forestière.....	50
4.6.4.1- Opération de pistage.....	50
4.6.4.1.1- Mode opératoire.....	50

4.6.4.1.2- Les étapes de pistage.....	51
4.6.4.2- Travaux sylvicoles	51
4.6.4.3- Abattage.....	51
4.6.4.4- Débusquage et débardage	52
4.6.4.5- Stockage provisoire	52
4.6.4.6-Traitement des bois.....	52
A- INVENTAIRE D'EXPLORATION.....	54
➤ <i>Méthode de sondage</i>	54
➤ <i>Paramètres relevés</i>	54
B- Rapport d'Inventaire d'Exploration.....	55
➤ Canevas.....	55
➤ Quelques éléments importants.....	55

LISTE DES ACRONYMES

AAC : Assiette Annuelle de Coupe

CCC : Cahier des Clauses Contractuelles

CFAD : Concession Forestière sous Aménagement Durable

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

CPAET : Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation

CTFT : Centre Technique Forestier Tropical

DGF : Direction Générale des Forêts

DME : Diamètre Minimum d'Exploitabilité

GPS : Global Positionning System

GTM : Gabon Transverse Mercator

GTNAF : Guide Technique National d'Aménagement Forestier

PAO : Plan Annuel d'Opérations

PFA : Permis Forestier Associé

PFABO : Produits Forestiers Autres que le Bois d'Œuvre

PFNL : Produits Forestiers Non Ligneux

PGG : Permis de Gré à Gré

SGBD : Système de Gestion de Bases de Données

SIG : Système d'Information Géographique

UFA : Unité Forestière d'Aménagement

UFG : Unité Forestière de Gestion

CHAPITRE 1

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.1-Rappels et définitions prévues dans la loi forestière

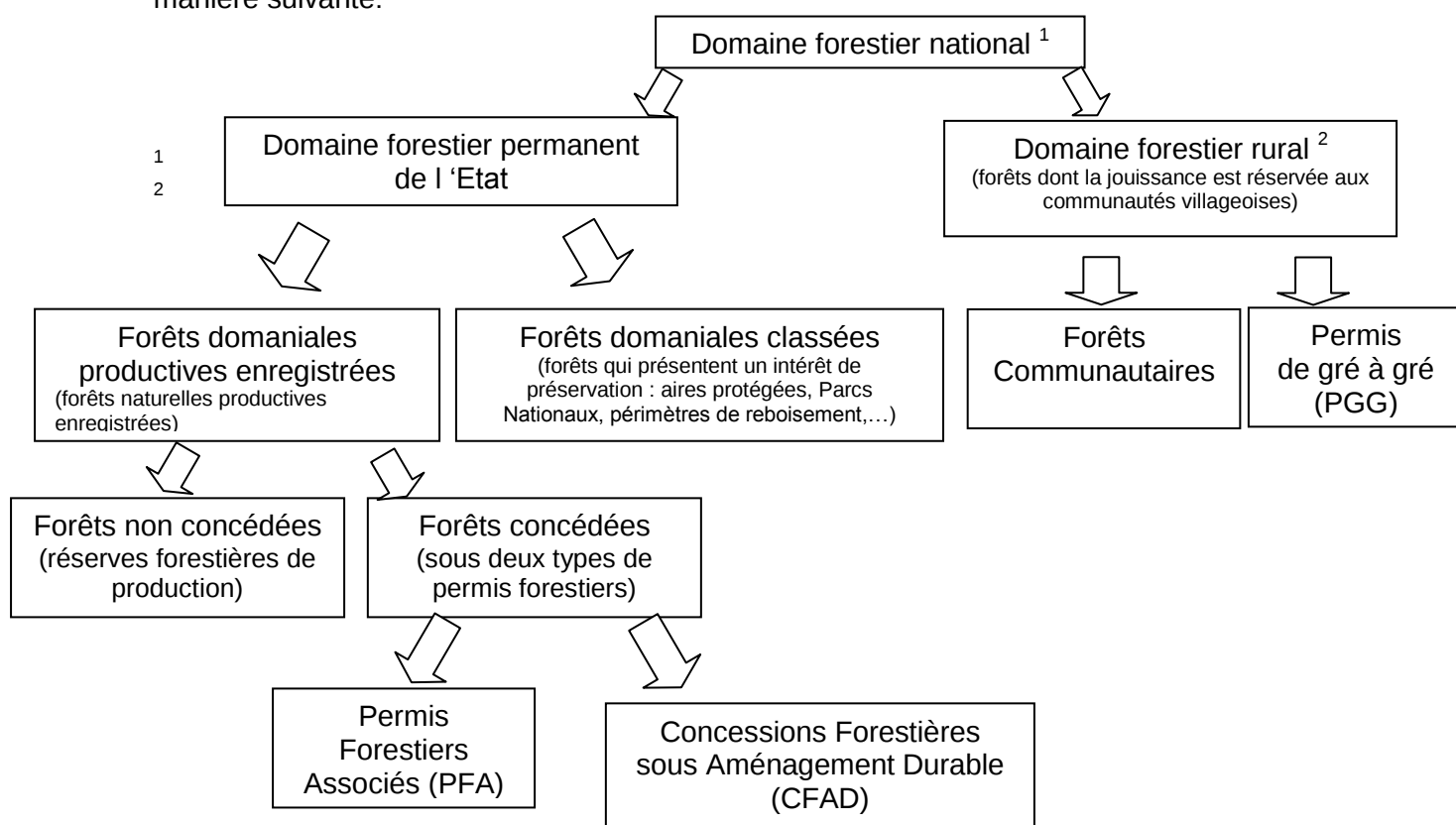
1.1.1-Sur la gestion durable des forêts

L'article 17 du Code Forestier entend par gestion durable des ressources forestières, une gestion qui maintient notamment leur diversité biologique, leur productivité, leur faculté de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire de manière pérenne les fonctions économiques, écologiques et sociales pertinentes, sans causer de préjudices à d'autres écosystèmes.

1.1.2-Sur la propriété forestière et l'organisation du domaine forestier national

Selon le Code Forestier en son article 13, toute forêt relève du domaine forestier national et constitue la propriété exclusive de l'État.

Les articles 5 à 12 prévoient que le domaine forestier national comprend un domaine forestier permanent et un domaine forestier rural. Ce qui permet de le schématiser de la manière suivante:



¹ La partition du domaine forestier national est précisée par voie réglementaire

² L'article 12 du Code forestier précise que les modalités de constitution du domaine forestier rural seront définies par voie réglementaire.

Le présent guide s'applique en priorité aux forêts domaniales productives enregistrées. Toutefois, moyennant des adaptations et des mesures complémentaires, les normes définies dans ce guide peuvent être appliquées aux forêts domaniales classées. L'Administration aura la charge de définir au cas par cas les forêts concernées par les présentes normes par arrêté ministériel lors de leur attribution.

En revanche, ce guide ne s'applique pas au domaine forestier rural notamment aux forêts communautaires qui seront aménagées et gérées selon des modalités spécifiques.

1.1.3-Sur l'aménagement et la gestion des forêts

Selon l'article 20 du Code Forestier, toute forêt domaniale concédée ou non doit faire l'objet d'un plan d'aménagement.

Ce plan d'aménagement doit intégrer les objectifs :

- d'implication effective des nationaux dans les activités du secteur Eaux et Forêts;
- de protection des écosystèmes et de conservation de la biodiversité ;
- de valorisation des ressources et des écosystèmes ;
- de régularité et de durabilité de la production ;
- d'aménagement des ressources naturelles;
- d'inventaire continu des ressources ;
- de formation et de recherche ;
- de sensibilisation, de communication, d'information et d'éducation des usagers et des populations;

mais également :

- de respect des droits d'usages coutumiers pour les populations riveraines.

Dans le cas des forêts concédées (CFAD ou PFA), la réalisation et la mise en œuvre d'un plan d'aménagement sont à la charge du titulaire du permis, sous le contrôle de l'administration des Eaux et Forêts. Pour réaliser le plan d'aménagement de son permis, le titulaire doit opter pour une des solutions suivantes :

- réaliser lui-même les travaux ;
- confier les travaux à un bureau d'études privé ;
- confier les travaux aux services compétents de l'administration des Eaux et Forêts.

Dans tous les cas, la personne physique ou morale chargée de l'aménagement sera agréée par l'administration des Eaux et Forêts et le plan d'aménagement sera réalisé en conformité avec les normes nationales en vigueur et le présent guide technique.

1.1.4-Sur les permis forestiers

Conformément à l'article 94 du Code Forestier, l'exploitation d'une forêt domaniale productive enregistrée ou d'une forêt productive sensible ou limitrophe du domaine forestier rural est subordonnée à l'attribution d'un des permis à vocation industrielle suivants :

- la Concession Forestière sous Aménagement Durable, en abrégé CFAD ;
- le Permis Forestier Associé, en abrégé PFA, délivré aux seuls nationaux ;
- le Permis de Gré à Gré, en abrégé PGG, délivré aux seuls nationaux.

Un PGG est un permis de coupe d'un maximum de 50 pieds délivré à des fins de transformation locale aux seuls nationaux dans les forêts du domaine forestier rural, pour une durée d'un an. Ce permis fait l'objet d'un martelage par l'administration des Eaux et Forêts des pieds d'arbres préalablement identifiés par le demandeur.

Il est délivré dans les conditions fixées par le Décret n°0725/PR/MEFEPA du 9 septembre 2008. Les présentes directives ne concernent donc pas ce type de permis.

Une CFAD est un permis de surface attribué avec obligation d'aménagement (par le titulaire) et de transformation locale. La superficie d'une CFAD varie de 50 000 à 200 000 ha. Dans tous les cas, le total des superficies de plusieurs CFAD attribuées à un même titulaire ne doit pas dépasser 600 000 ha. La durée minimum de la CFAD est égale à la durée de rotation définie dans le plan d'aménagement.

Un PFA est un permis de surface réservé aux seuls nationaux. Sa superficie ne peut excéder 15 000 hectares lorsqu'il est intégré dans une CFAD et 50 000 hectares lorsqu'il fait l'objet d'un plan d'aménagement par le titulaire.

Les modalités de regroupement des PFA et d'intégration à une CFAD sont définies par voie réglementaire conformément à l'article 147 du Code Forestier.

La durée minimum pour un PFA est égale à la durée de rotation prévue dans l'aménagement du PFA ou de la CFAD à laquelle il est rattaché.

1.1.5-Sur l'exploitation forestière

Toute forêt constitue la propriété exclusive de l'État. A ce titre, et sans préjudice de la jouissance par les collectivités villageoises de leurs droits d'usages coutumiers définis par voie réglementaire, la récolte de quelque produit que ce soit provenant de la forêt ne peut se faire sans autorisation préalable de l'administration des Eaux et Forêts.

Le Code Forestier (article 148) prévoit que l'obtention d'un permis forestier n'ouvre pas droit à l'exploitation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL). L'exploitation des autres produits fait l'objet de textes particuliers (Cf. décret 1029/PR/MEFEPEPN du 1^{er} décembre 2004 réglementant l'exploitation, la transformation et la commercialisation des produits forestiers autres que le bois d'œuvre).

Avant toute exploitation, le titulaire d'une concession forestière doit solliciter et obtenir une autorisation d'exploiter délivrée par l'Administration forestière.

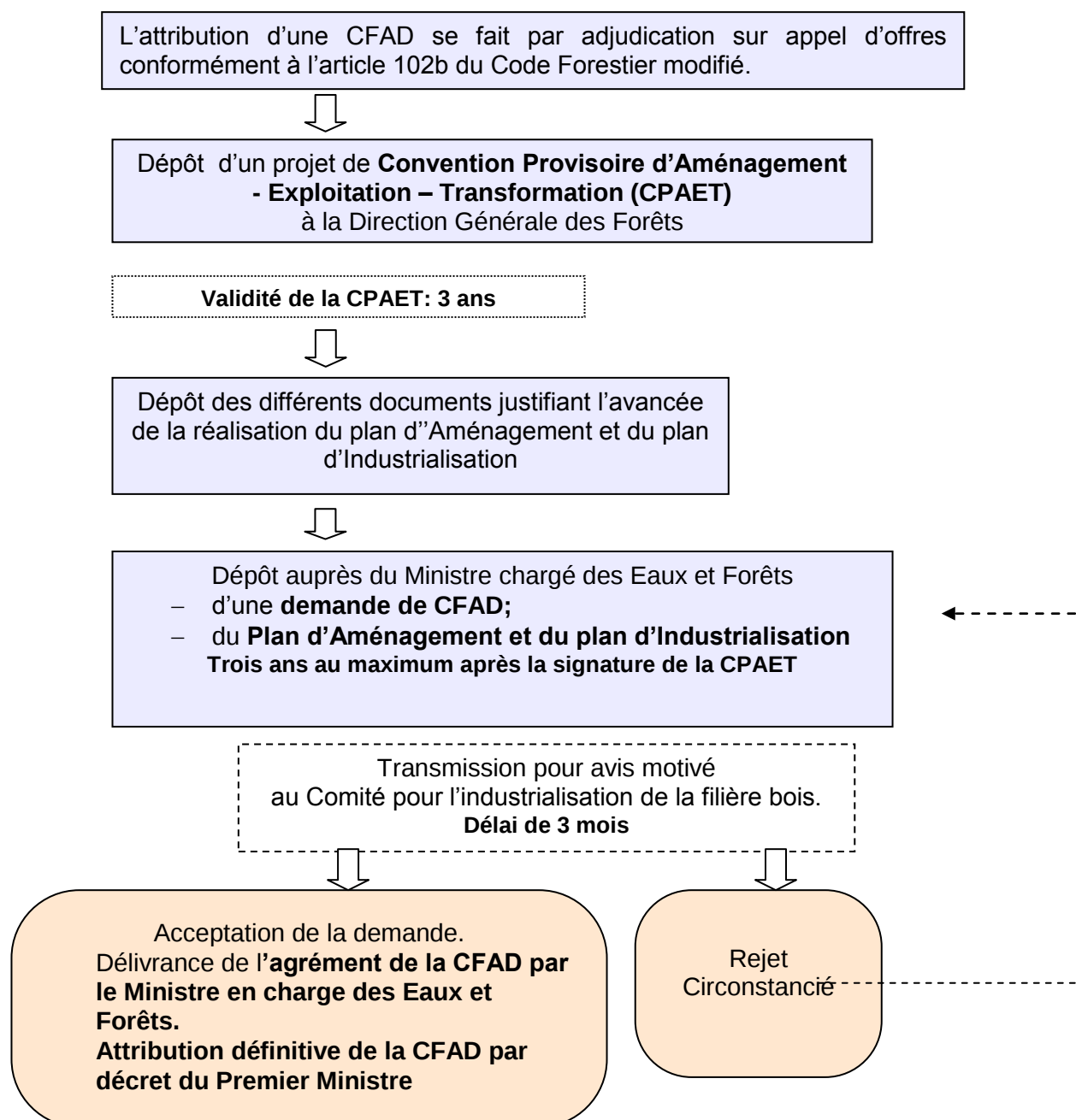
Pour une CFAD, la mise en œuvre de toute opération relevant de l'exploitation forestière doit être effectuée exclusivement par son titulaire ou son sous-traitant. Tout accord de sous-traitance doit être validé par la Direction Générale des Forêts. L'exploitation de l'Assiette Annuelle de Coupe (AAC) est subordonnée à la validation par l'administration du Plan Annuel d'Opérations (PAO).

Il revient au responsable provincial des Eaux et Forêts de la circonscription administrative concernée de délivrer l'autorisation d'exploiter une AAC.

S'agissant du PFA, le titulaire peut, dans les conditions fixées par voie réglementaire, faire effectuer tout ou partie des opérations d'exploitation de son permis par le titulaire de la CFAD à laquelle il est intégré.

1.2-Les étapes de l'aménagement

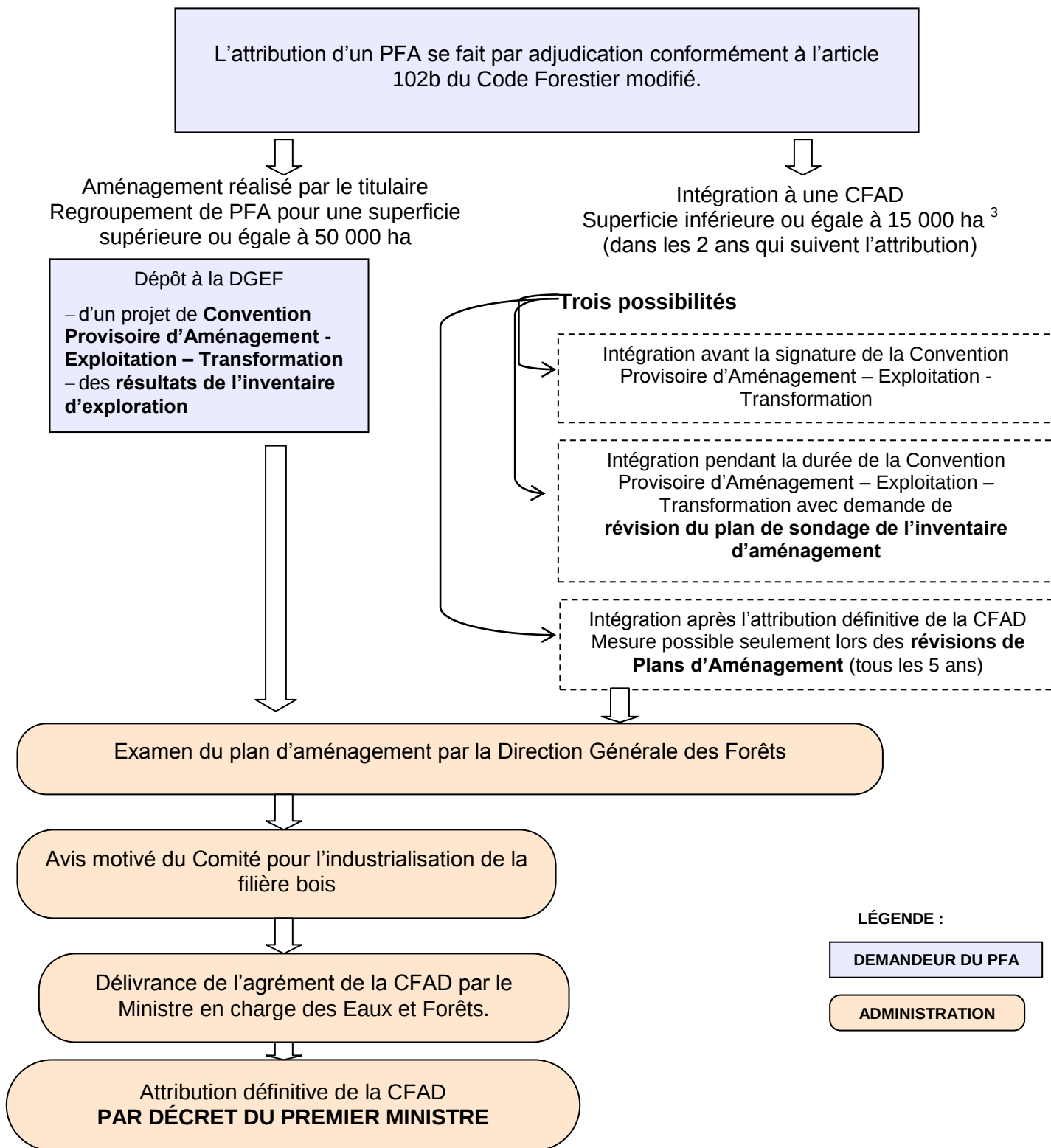
1.2.1-Cas d'une CFAD en cours de constitution



La Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation ne constitue pas un titre d'exploitation mais une autorisation d'effectuer, dans la zone sollicitée, diverses études et opérations relatives à l'élaboration du plan d'aménagement et du plan d'industrialisation.

Pendant les trois années de validité de la Convention, le titulaire est autorisé à exploiter sur trois Assiettes de Coupes Provisoires d'une surface de 1/30^{ème} chacune de la superficie du massif à aménager. Les Assiettes de Coupe Provisoires doivent être délimitées. Les limites seront visibles (tracé de layons et marquage à la peinture) et contrôlables par l'Administration Forestière.

1.2.2- Cas des PFA



³ Les modalités de transfert et de regroupement de permis sont définies conformément aux articles 150a nouveau, 150b nouveau et 150c nouveau du code forestier, modifiés par l'ordonnance n°011 /PR /2008 du 25 juillet 2008 ainsi que par l'article 244 nouveau de l'ordonnance n°008/PR/2010 du 25 février 2010

1.3. Prise et traitement des données

1.3.1. Récepteur GPS

L'appareil de prise de coordonnées en longitude et latitude ou récepteur GPS (*Global Positionning System*) doit être réglé sur le référentiel géodésique WGS 84 ou dans le système de projection GTM (Gabon Transverse Mercator) dont les caractéristiques sont les suivantes :

Ellipsoïde : WGS 84

Système de projection : Transverse Mercator personnalisé avec les paramètres suivants :

- Méridien central : 12°
- Latitude de référence : 0°
- Facteur d'échelle : 0.9996
- Offset (décalage en) X : 500 000 m
- Offset (décalage en) Y : 500 000 m

1.3.2. Système d'Information Géographique (SIG)

1.3.2.1. Caractéristiques

Le logiciel SIG est laissé au choix de l'opérateur économique qui doit impérativement remettre à l'administration des données sous format *shapefile*.

Le SIG devra être configuré sur le référentiel géodésique WGS 84 ou dans le système de projection GTM (Gabon Transverse Mercator) dont les caractéristiques ont été indiquées précédemment. Le calcul des distances et des surfaces devra se faire obligatoirement dans le système de projection GTM.

1.3.2.2. Logiciels Systèmes de Gestion de Bases de Données Relationnelles (SGBDR)

Le logiciel de système de Gestion de bases de données (SGBD) à utiliser est laissé au choix de l'opérateur économique qui doit remettre à l'administration des données sous format compatible avec le logiciel utilisé par l'administration.

De plus, les données doivent être organisées de la façon décrite à la section traitement des données / base de données des chapitres suivants.

1.3.2.3. Généralités sur les cartes à fournir

Chaque carte doit comporter les éléments suivants :

- Échelle numérique (ex : 1 : 50 000);
- Échelle graphique;
- Déclinaison magnétique;
- Flèche indiquant le nord géographique;
- Légende;
- Date de réalisation;
- Sources utilisées;
- Auteurs;
- Le référentiel géodésique et le système de projection utilisés;
- La grille de coordonnées géographiques;
- Le logo de l'entreprise associé à son adresse physique opérationnelle (BP, Téléphone, E-mail, etc.);

- Un encadré de la carte du Gabon localisant la CPAET ou la CFAD (uniquement pour la carte de localisation des UFA, UFG et AAC).

CHAPITRE 2

CONDITIONS D'ATTRIBUTION D'UNE CFAD

2.1- Définition et rappels législatifs

Conformément aux articles 106a, 106b et 108 nouveau du Code Forestier modifié par l'ordonnance n°011 /PR /2008 du 25 juillet 2008, la procédure d'attribution d'une CFAD débute par la signature d'une Convention Provisoire d'Aménagement-Exploitation-Transformation (CPAET).

La CPAET est conclue entre le demandeur et l'administration des Eaux et Forêts en charge des forêts.

La CPAET est accordée pour une durée maximum de trois ans. Elle ne constitue pas un titre d'exploitation mais permet au concessionnaire d'effectuer dans la zone sollicitée les opérations relatives à l'élaboration du plan d'aménagement et du plan d'industrialisation.

Toute personne physique ou morale désirant réaliser les inventaires d'exploration est tenue de se conformer au canevas défini à l'annexe1.

2.2- Documents à fournir pour l'obtention de la Convention Provisoire d'Aménagement Exploitation Transformation

La demande comporte quatre exemplaires du projet de CPAET conformes au modèle établi par l'administration (annexe 2) accompagnée des documents suivants :

- Les différents décrets et arrêtés d'attribution des permis intégrant la CPAET;
- L'accord du titulaire du permis donné par acte notarié;
 - L'arrêté de transfert, transmission ou cession du permis délivré par l'administration des Eaux et forêts;
- Le plan de situation de la future CFAD sur laquelle le numéro de chaque permis devra être indiqué;
- La situation fiscale des permis.

2.2.1- Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation

2.2.1.1- Éléments importants

La Convention précise entre autre que le concessionnaire s'engage à livrer son protocole d'inventaire d'aménagement dans les six (6) mois qui suivent la date de signature de la Convention Provisoire, sous peine d'annulation de cette dernière.

Le concessionnaire devra également dans les mêmes délais déposer un procès verbal d'ouverture des limites des AAC provisoires, leur plan de situation et un document définissant leurs limites en considérant les azimuts et/ou orientations géographiques exprimés en degrés et/ou arrondis au demi degré près.

A l'aide d'un récepteur GPS, un *Tracking* ou cheminement des limites de l'AAC provisoire seront effectuées par l'opérateur économique lors de l'ouverture des limites et les données numériques brutes obtenues seront remises à l'administration des Eaux et Forêts.

Il fournira également à la Direction Générale des Forêts :

- Avant la fin de la deuxième année suivant la date de signature de la Convention provisoire;
 - ✓ le rapport d'étude socio-économique;

- ✓ Le rapport d'étude sur la faune.
- Six (6) mois avant l'expiration de la Convention Provisoire, l'ensemble des données collectées au cours de la phase d'inventaire d'aménagement (format numérique).

CHAPITRE 3

NORMES TECHNIQUES D'AMENAGEMENT

PLAN D'AMÉNAGEMENT ET PLAN DE GESTION

3.1- Rappels législatifs et définitions

3.1.1- Rappels législatifs

Conformément à l'article 20 du Code Forestier, toute forêt domaniale, concédée ou non, doit faire l'objet d'un plan d'aménagement forestier.

Après la signature d'une Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation, le concessionnaire a trois ans pour réaliser le plan d'aménagement de sa concession. Au plus tard à l'échéance de la validité de la Convention Provisoire, le concessionnaire dépose au Ministère chargé des Eaux et Forêts le plan d'aménagement réalisé et la demande d'une Concession Forestière sous Aménagement Durable (CFAD). Dans un délai de trois mois, cette demande est soit rejetée soit acceptée. En cas d'acceptation, l'attribution définitive de la CFAD se fait par décret du Premier Ministre. En cas de rejet, un avis motivé est adressé au concessionnaire pour amendement.

3.1.2- Définitions

3.1.2.1- Unité Forestière d'Aménagement ou UFA

Chaque entité géographique du domaine forestier permanent de l'Etat qui fait l'objet d'un plan d'aménagement forestier est appelée Unité Forestière d'Aménagement, en abrégé UFA. Celle-ci peut être assimilée à la Concession Forestière sous Aménagement Durable (CFAD).

Toutefois, lorsque les contraintes liées à l'exploitation, au transport ou à la transformation des bois le justifient, et sous réserve de l'accord préalable du Directeur Général des Forêts, une CFAD peut être subdivisée en plusieurs UFA de superficie unitaire comprise entre 50 000 et 200 000 hectares.

Dans tous les cas, le total de la superficie de plusieurs CFAD attribuées à un même titulaire ne doit pas dépasser 600 000 hectares (article 97 du Code Forestier).

3.1.2.2- Unité Forestière de Gestion ou UFG

Chaque UFA est divisée en Unités Forestières de Gestion (UFG). Une UFG correspond à 5 Assiettes Annuelles de Coupe (AAC). Chaque UFG fait l'objet d'un Plan de Gestion. L'UFG est l'unité de programmation et de gestion à moyen terme, c'est-à-dire à une échéance où la demande du marché et les besoins des unités de transformation peuvent être évalués avec une précision acceptable.

3.2- Inventaires

3.2.1- Inventaire d'exploration

L'inventaire d'exploration est indispensable si les données de pré-inventaire de la zone ne sont pas déjà disponibles. Si de telles données existent sur la concession ou sur des zones proches (études du CTFT, inventaires d'aménagement,), elles pourront être utilisées.

Ce pré-inventaire permettra

- 1) De définir la variabilité des paramètres forestiers à caractériser afin de déterminer les principaux paramètres de l'inventaire d'aménagement (type d'inventaire et nombre de placettes) ;

- 2) Au concessionnaire d'avoir une estimation de la ressource exploitable avec une précision suffisante pour décider d'investir dans un plan d'aménagement. La précision minimale retenue au niveau de la zone explorée est fixée à 20% sur le nombre et le volume brut des tiges d'essences principales exploitables avec un seuil de probabilité de 0,90.

3.2.2- Méthode de sondage

La méthode de sondage conseillée pour l'inventaire d'exploration est la suivante : après une stratification préliminaire de la forêt à partir d'images satellite, l'inventaire d'exploration au taux de sondage avoisinant 1,5 % sera effectué sur des zones de 5 000 ha chacune, choisies dans les types de forêt dominants et accessibles sans trop de difficultés. Cela correspond à environ 150 placettes d'inventaires par zone. En moyenne, deux à trois zones de 5 000 ha chacune, par UFA, devraient suffire afin de caractériser la zone à aménager et pour une estimation de 20% sur le volume. La surface des unités de sondage avoisinera le demi-hectare (cf. annexe 1).

3.2.3- Inventaire d'aménagement

3.2.3.1- Méthode de sondage

Le dispositif qui doit être utilisé est le sondage systématique à 1 degré : les unités de sondage sont réparties sur des axes équidistants et rectilignes matérialisés sur le terrain par des layons. Ce type de sondage, simple à mettre en œuvre, assure une distribution régulière des unités de sondage sur l'ensemble de la zone à aménager et permet une représentation par point de la ressource.

La précision obtenue doit être inférieure ou égale à 10%, au seuil de probabilité de 0,95 sur le nombre et le volume brut des tiges d'essences principales exploitables.

3.2.3.2-Taux de sondage

- Définitions

L'UFA à inventorier est considérée comme un ensemble ou population de «N» parcelles élémentaires (ou placettes). L'inventaire d'aménagement est toujours un inventaire statistique, c'est-à-dire un inventaire réalisé sur un sous-ensemble de la population totale. Ce sous-ensemble constitue l'échantillon inventorié. Il est composé de «n» placettes, appelées «unités d'échantillonnage» ou **unités de sondage**.

On peut calculer un taux de sondage :

$$\text{Taux de sondage} = n / N = n \cdot s / S$$

où :

n = nombre de placettes inventoriées ou échantillonnées (échantillon) ;

N = nombre total de placettes (population);

s = surface d'une placette inventoriée;

S = surface totale à inventorier.

On appelle **paramètre d'une population** toute caractéristique de cette population qui peut être estimée à partir d'un sondage (exemple : nombre de tiges par unité de surface d'une essence donnée et d'une classe de diamètre déterminée). Dans un massif forestier, par définition hétérogène, un paramètre prend des valeurs variables d'une unité de sondage à l'autre : on parle de distribution des valeurs du paramètre dans la population sondée. Pour un paramètre «x», cette distribution est généralement caractérisée par deux grandeurs : la

moyenne vraie « ξ » et l'écart type « σ_x ». Le **coefficient de variation « σ_x/ξ »**, est un estimateur de l'hétérogénéité du paramètre « x » sur l'unité forestière inventoriée.

Coefficient de variation : $cv = \sigma_x / \xi$

où :

ξ = moyenne ;

σ_x = écart type.

- Précision requise sur les paramètres estimés et taux de sondage

A partir d'un inventaire statistique, il n'est pas possible de déterminer les valeurs exactes de la moyenne et de l'écart type d'un paramètre, mais seulement des estimations de ces grandeurs. A partir de l'estimation de l'écart type, il est possible de calculer l'erreur d'échantillonnage sur le paramètre « x », à un certain niveau ou seuil de probabilité. Pour l'unité forestière inventoriée, le paramètre « x » est caractérisé par sa moyenne et l'intervalle de confiance ou précision de cette moyenne, déterminé à un niveau de probabilité donné.

Ainsi, donner une estimation de la moyenne d'un paramètre « x » avec un intervalle de confiance (ou erreur admise sur cette moyenne) de $\pm 10\%$, au seuil de probabilité de 0,95, revient à dire que la moyenne vraie « ξ » a 95 chances sur 100 d'être comprise dans l'intervalle [$\xi - 10\%$, $\xi + 10\%$].

Les taux de sondages retenus habituellement dans les inventaires d'aménagement sont de 0,5 à 1%. Le nombre de parcelles d'égales surfaces à inventorier dans un sondage aléatoire non stratifié à un degré est estimé par la formule suivante :

$$n = t^2 \cdot cv^2 / e^2$$

où :

t = coefficient de Student (t est arrondi à 1,96 au niveau de probabilité 0,95 quand $n \geq 30$) ;

cv = coefficient de variation du paramètre estimé sur les n unités de sondage ;

e = erreur relative ou précision souhaitée ($e = 10\%$).

Le nombre de parcelles élémentaires à inventorier sur une unité forestière donnée augmente donc avec le carré du coefficient de variation du paramètre considéré et avec le carré de la précision souhaitée sur ce paramètre. Ainsi, sur une unité forestière donnée, une précision de 5% sur un paramètre nécessitera un nombre de placettes 4 fois plus élevé qu'une précision de 10% sur ce même paramètre.

Conformément à l'article 13 du décret fixant les normes d'aménagement, la précision minimale requise au niveau de l'UFA est de 10 % au seuil de probabilité de 0,95 sur le nombre et le volume brut des tiges d'essences principales exploitables c'est-à-dire l'ensemble des essences principales (groupes P1 et P2 cf. l'arrêté n°0119/PR/MEFEPEPN du 1 Mars 2004), exploitables aux Diamètres Minima d'Exploitabilité Administratifs.

Pour déterminer le nombre de parcelles à inventorier sur une UFA, dont le taux de sondage permettra d'atteindre la précision de 10% requise, les coefficients de variation des paramètres d'aménagement seront estimés à partir des résultats de l'inventaire d'exploration réalisé dans l'UFA elle-même ou à partir des résultats d'inventaires obtenus dans des unités de même taille, ayant des caractéristiques dendrométriques similaires.

- Variation du taux de sondage en fonction des classes de diamètre

Chaque fois que la distribution des classes de diamètres le justifie, **le taux de sondage pourra varier en fonction des classes de diamètres**. Toutefois pour des considérations liées à la réalisation pratique de l'inventaire et à la compilation des résultats, pas plus de 4 taux de sondage par strate seront applicables :

- un taux pour les gaulis (tiges de 10 à 20 cm de diamètre), lorsque le comptage de ces derniers est prévu ;
- un taux pour les tiges de diamètres compris entre 20 et 40 cm ;
- un taux pour les tiges de diamètres compris entre 40 cm et le DME;
- un taux pour les tiges de diamètres supérieur au DME.

Afin de fiabiliser le calcul du taux de reconstitution, les taux de sondage retenus devront garantir au niveau de l'UFA, une précision de 10% sur les effectifs des essences principales appartenant aux classes de diamètres d1, d2 et d3, tels que :

$$\begin{aligned} 20 \text{ cm} &\leq d1 < 40 \text{ cm} ; \\ 40 \text{ cm} &\leq d2 < \text{DME} ; \\ d3 &\geq \text{DME}. \end{aligned}$$

DME étant le Diamètre Minimum d'Exploitabilité administratif fixé par arrêté n°117/PR/MEFEPEPN du 1^{er} Mars 2004 pour chacune des essences exploitables.

3.2.3.3- Plan de sondage

Le plan de sondage de l'inventaire d'aménagement comprend le positionnement des layons et des placettes à inventorier ainsi que leurs caractéristiques.

Une pré-stratification devra être réalisée en rassemblant le maximum de documents cartographiques : cartes topographiques, géologiques, pédologiques, photographies aériennes, images obtenues par télédétection, modèle numérique de terrain, etc.

La synthèse de ces informations permettra de mettre en évidence les zones potentiellement non exploitables (zones fortement accidentées, marécageuses...) et de les exclure de l'inventaire.

3.2.3.4- Layonnage

Dans le cas d'un inventaire systématique à un degré, les unités de sondage seront régulièrement réparties sur des layons parallèles et équidistants les uns des autres. L'équidistance des layons, pour des unités de sondage rectangulaires contigües, dont le grand axe est confondu avec le layon, est calculée selon la formule ci-après :

Équidistance : $\text{éq} = S_t / L_t \cdot l_c$

Où;

éq = équidistance (m);

S_t = surface totale à inventorier (m²);

$L_t \cdot l_c$ = longueur totale des layons de comptage (m).

Les layons seront ouverts, autant que possible, perpendiculairement à la direction du réseau hydrographique et devront traverser de part en part la zone à inventorier. Ceci permettra de garantir une bonne représentativité des différents types forestiers au cours de l'inventaire.

Pour des raisons pratiques et pour faciliter la compilation ultérieure des données d'inventaire, les extrémités des layons correspondront chaque fois que cela est possible à des limites naturelles (crêtes ou cours d'eau important), à des voies de communication principales ou aux limites du permis.

Les points de départ et d'arrivée des layons seront positionnés à l'aide d'un récepteur GPS.

L'équipe d'inventaire devra remplir une fiche de layonnage comprenant une représentation schématique du layon (cf. annexe 3). Au fur et à mesure de sa progression, l'équipe notera sur cette fiche des indications concernant (cf. annexe 5) :

- La topographie (classe de pente sur le layon, repérage des points de changement de pente, talwegs, crêtes...);
- Le type de sol (argileux, argilo-sableux, cailloux ...);
- Le réseau hydrographique;
- Les voies de communication (piste, sentier, chemin...);
- Les types de formations végétales (forêt primaire, secondaire, marécageuse, terrain agricole, savane, plantes indicatrices⁵, autre...);
- Les signes d'une exploitation passée.

Les layons seront ouverts sur le terrain sur une largeur d'au moins 1 mètre. L'axe du layon sera matérialisé par des jalons dépassant le sol d'au moins 1 mètre et portant l'indication de la distance par rapport au point de départ. Ces jalons seront implantés tous les 50 mètres. Il sera possible de jalonner tous les 25 m en terrain accidenté.

Pour effectuer des corrections de distance lors de l'implantation du layon sur le terrain, la pente du layon sera mesurée au moyen d'un clinomètre ou de tout autre appareil adéquat. Cette correction devra être matérialisée sur le terrain au maximum tous les 100 m. Une table donnant la longueur à ajouter en fonction de la pente mesurée doit être jointe à la fiche de layonnage (cf. annexes 3 et 4).

Quelle que soit la méthode d'inventaire choisie, les placettes d'inventaire d'aménagement devront être réparties de façon homogène sur l'ensemble des strates productives. Toutes les zones productives doivent être inventoriées. Un croquis représentant les points de départ et d'arrivée du layon devra être réalisé (cf. annexe 3).

3.2.3.5- Unités de sondage

La forme des unités de sondage sera rectangulaire et leur surface égale à 0,5 ha.

Dans le cas d'un inventaire systématique à un degré où l'unité de sondage est une parcelle rectangulaire dont le grand axe est confondu avec l'axe du layon, les unités de sondage seront identifiées :

- Soit par un code de type i/j avec i : numéro du layon et j : numéro de l'unité d'inventaire (les unités seront numérotées de 1 à *n* sur chaque layon) ;
- Soit par un numéro allant de 1 à *n*.

Chaque unité de sondage doit être matérialisée sur le terrain par deux jalons implantés sur l'axe du layon, à chacune des extrémités de l'unité. Chaque jalon portera sur une face le numéro d'identification de la parcelle dont il marque le début.

⁵ Ex. : Marantacée ...

3.2.3.6- Paramètres relevés

- Comptage des tiges de plus de 20 cm de diamètre

L'opération de comptage des tiges suit celle de layonnage. Elle consiste à identifier les arbres, leurs qualités et à les mesurer. Toutes les essences doivent être inventoriées.

Pour chaque arbre inventorié, les données dendrologiques et dendrométriques suivantes devront être consignées sur la fiche de comptage (cf. annexe 6):

- Le nom pilote ou code de l'essence;
- La classe de diamètre (diamètre à 1,30 m au dessus du sol et à 0,30 m au-dessus des contreforts ou des racines échasses) ;
- La note de qualité (cf. annexe 7) pour chaque tige de diamètre supérieur à 40 cm (pour ce paramètre, l'exploitant pourra choisir de relever sur le terrain une série de critères de qualité puis de les traduire en classe de qualité lors de la compilation des données).

Cette note de qualité, comprise entre 1 et 4 (1 étant la meilleure qualité), tiendra compte :

- De la longueur de la bille et de la sur-bille ;
- Des défauts de forme constatés au niveau du fût ;
- Des dommages divers, d'origine biotique ou physique, observables sur le fût ;
- Des défauts observables au niveau du bois, et notamment de la présence de cannelures, méplats.

La fiche de comptage devra également mentionner l'équipe ayant réalisé le sondage, la date du travail ainsi que tous les éléments nécessaires pour identifier l'unité de sondage (cf. annexe 6).

- Inventaire de la régénération

Le but de l'inventaire de régénération est d'obtenir au minimum une carte de répartition de la régénération (diamètre inférieur ou égal à 20 cm) en bois divers et Okoumé.

3.2.3.7- Vérification des inventaires

Une équipe distincte de celle qui a réalisé l'inventaire procédera aux relevés dendrométriques et dendrologiques définis précédemment, sur un échantillon de parcelles, tiré de manière aléatoire parmi les parcelles déjà inventoriées, et représentant au moins 5% de ces parcelles. L'équipe de contrôle devra vérifier les dimensions de chaque parcelle de contrôle, c'est-à-dire la distance qui sépare les 2 jalons d'extrémités, compte tenu de la correction de pente et la largeur de la parcelle. L'équipe de contrôle devra également vérifier l'identification des essences, les classes de diamètre.

Ces relevés de contrôle feront partie intégrante de l'inventaire d'aménagement et devront être fourni à la Direction Générale des Forêts en même temps que le plan de sondage et les résultats des comptages d'inventaires.

Si, sur une zone déterminée, plus de 15 % des parcelles de contrôle recèlent des erreurs significatives au niveau de la longueur des parcelles, des essences ou des classes de diamètres relevées, l'inventaire de la zone en question devra être entièrement recommencé. Par erreur significative, il faut entendre :

- une erreur de plus de 5 % sur la longueur d'une parcelle ;
- un écart d'une classe de diamètre, sur plus du tiers des arbres comptés sur la parcelle ;
- des omissions concernant plus de la moitié des effectifs cumulés d'une des 3 classes de diamètres d1, d2 ou d3 telles que :

20 cm $\leq$ d1 < 40 cm ;
40 cm $\leq$ d2 < DME ;
d3 $\geq$ DME.

DME étant le diamètre minimum d'exploitabilité.

3.2.4- Inventaire de la biodiversité

A l'occasion de l'inventaire d'aménagement ou dans des délais proches et sur le même layonnage, des relevés faunistiques et floristiques sommaires seront réalisés au niveau de chaque parcelle d'inventaire. Pour une meilleure connaissance des capacités de régénération, un comptage des tiges de 10 à 20 cm de diamètre est effectué pour une liste restreinte d'espèces selon un taux de sondage compris entre 0,01 et 0,25%.

3.2.4.1- Objectifs

- Pour la végétation
Mieux connaître les dynamiques et les répartitions des espèces végétales caractéristiques de la zone (indicatrices, endémiques, médicinales...), identifier les espèces rares ou menacées et proposer les règles de gestion.
- Pour la faune
 - Identifier les habitats menacés de destruction et les espèces rares et/ou menacées d'extinction ou de disparition afin de déterminer les zones de protection ou de prévoir certaines règles de gestion de l'exploitation;
 - Affiner la connaissance de la distribution des espèces dans la mosaïque forestière pour une meilleure planification des activités de gestion-aménagement.
 - Préciser la variabilité de l'impact des activités humaines sur la faune;
 - Poser les bases du suivi des impacts directs ou indirects (chasse) de l'exploitation forestière sur les espèces animales.
- Pour les produits forestiers non ligneux
Répartition des produits forestiers non ligneux utilisés en forêt par les populations locales.

3.2.4.2- Inventaire des espèces végétales caractéristiques de la zone (indicatrices, endémiques, médicinales...)

- Objectifs :
La méthodologie d'inventaire ainsi que la liste des espèces végétales indicatrices de biodiversité est laissée au choix de l'aménagiste.
Le but de cet inventaire est de mieux connaître la richesse et la répartition de la biodiversité végétale.

3.2.4.3- Inventaire de la biodiversité animale

L'objectif principal de cet inventaire est de formuler des recommandations à l'exploitant afin qu'il intègre des mesures de protection dans son plan d'aménagement. Il est indispensable que la méthodologie proposée soit la plus pragmatique possible.

En conséquence, l'étude de biodiversité animale sera principalement centrée sur le recensement des mammifères. Ce choix est justifié par les raisons suivantes :

- Ces animaux ou leurs traces sont mieux visibles et assez facilement reconnaissables;

- Ces animaux font partie des espèces les plus chassées, que ce soit pour la subsistance des populations locales ou pour la commercialisation (braconnage);
- Ces animaux sont un bon indice de la qualité de préservation d'un milieu de par leur sensibilité à la pression humaine;
- Ces animaux présentent un intérêt beaucoup plus marqué auprès du grand public national et international.

L'inventaire faunique pourra également porter sur toute autre classe du règne animal. Il consistera à parcourir les layons à pied à faible vitesse en relevant les paramètres suivants pour les espèces phares définies dans le tableau ci-après :

- Observations directes (animal vu ou entendu);
- Observations indirectes (traces et pistes, frottis, écorçages, dégâts, crottes, nids, terriers...);
- Observation concernant la chasse et la pêche : pièges et capture, douilles, campements actuels ou anciens de chasseurs et caractéristiques de ces campements (permanents ou pas), pistes ou passages de chasseurs, barrages de pêcheurs, bruits de coups de fusils, indices de pêche...

• Espèces phares à inventorier :

Nom commun	Nom scientifique
Buffle	<i>Syncerus caffer</i>
Céphalophe à dos jaune	<i>Cephalophus sylvicultor</i>
Céphalophes rouges	<i>Cephalophus callipygus</i>
	<i>Cephalophus dorsalis</i>
	<i>Cephalophus leucogaster</i>
	<i>Cephalophus ogilbyi</i>
	<i>Cephalophus nigrifrons</i>
Chimpanzé	<i>Pan troglodytes</i>
Eléphant	<i>Loxodonta africana</i>
Gorille	<i>Gorilla gorilla</i>
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>
Mandrills	<i>Mandrillus sphinx</i>
Oryctérope	<i>Orycteropus afer</i>
Pangolin géant	<i>Manis gigantea</i>
Panthère	<i>Panthera pardus</i>
Petits primates	<i>Cercopithecus cephus cephus</i>
	<i>Cercopithecus nictitans nictitans</i>
	<i>Cercopithecus pogonias</i>
	<i>Lophocebus albigena albigena</i>
	<i>Colobus guereza</i>
	<i>Colobus satanas</i>
Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>
Sitatunga	<i>Tragelaphus spekei</i>

Cette liste n'est pas exhaustive et peut être complétée par le concessionnaire.

3.2.4.4- Inventaire des produits forestiers autres que le bois d'œuvre

Certains produits forestiers autres que le bois d'œuvre (rotins, arbres fruitiers, etc.) ou de cultures vivrières devront être inventoriés. La liste ci-dessous est présentée à titre indicatif. Elle sera modifiée et complétée si besoin selon les résultats de l'étude sociologique.

Noms pilotes	Noms scientifiques
Aframomum	<i>Aframomum. sp</i>
Amvout	<i>Tricoscypha acuminata</i>
Bois amer	<i>Garcinia .spp</i>
Iboga	<i>Tabernanthe iboga</i>
Safou	<i>Dacryodes edulis</i>
Kola	<i>Garcinia kola</i>
Nkoumou	<i>Gnetum. sp</i>
Palmier à huile	<i>Élaeis guineensis</i>
Raphia	<i>Raphia .sp</i>
Andok	<i>Irvingia gabonensis</i>
Manguier	<i>Mangifera indica</i>
Espèces cultivées (bananiers, manioc, ...)	<i>Musa.sp, Manihot esculenta,</i>

Par ailleurs, seront notés les indices de récolte :

- de certaines racines, écorces, ou feuilles pour la pharmacopée traditionnelle;
- de champignons
- de miel,
- de termites ailés...

3.3- Traitement des données

3.3.1- Base de données

Les données récoltées lors de la réalisation de l'inventaire d'aménagement doivent être saisies et compilées avec le logiciel « INVFOR » de l'Administration Forestière.

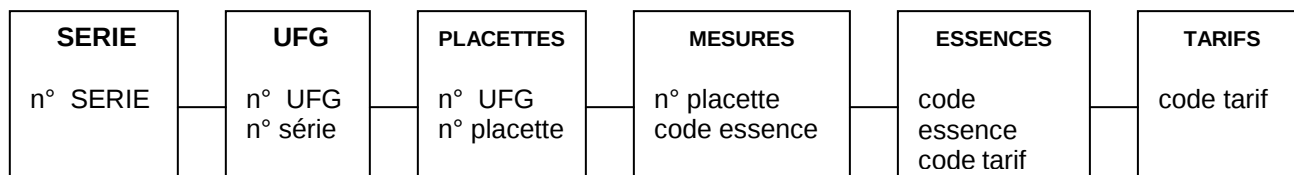
Lors de la remise du plan d'aménagement, le concessionnaire fournira à l'Administration Forestière les données brutes issues de la saisie ainsi qu'un certain nombre de documents de synthèse décrits dans le paragraphe 3.4.

Les données traitées sous SGBD devront obligatoirement être organisées par UFA de la manière suivante :

Nom de la table	Champs	Commentaires
Mesures	N° placette Code essence ⁶ Diamètre mesuré Qualité	Ensemble des tiges inventoriées
Placettes	N° placette N° UFG Coordonnées X/Y du centroïde	Table en général importée du SIG, avec l'ensemble des placettes inventoriées et l'UFG correspondant à chacune
Essences	Code essence Nom pilote Nom scientifique Famille Accroissement annuel moyen sur le diamètre (mm/an) Coefficient de commercialisation Code tarif de cubage	Table regroupant toutes les essences inventoriées et leurs caractéristiques
Tarifs	Code tarif de cubage Type équation paramètres	Table contenant les coefficients pour chaque tarif de cubage utilisé
UFG	N° UFG Nbre placettes Période prévue pour exploitation Superficie (ha)	Données associées aux UFG Superficies calculées en projection GTM
SERIE D'AMENAGEMENT	N°SERIE Type Superficie (ha)	Production, conservation, etc. Superficies calculées en projection GTM

⁶Cf. Arrêté 119/PR/MEFEPEPN, fixant la composition des groupes d'essences exploitables.

Les champs suivants devront permettre de faire des liaisons entre les tables :



3.3.2- Cartographie sous SIG

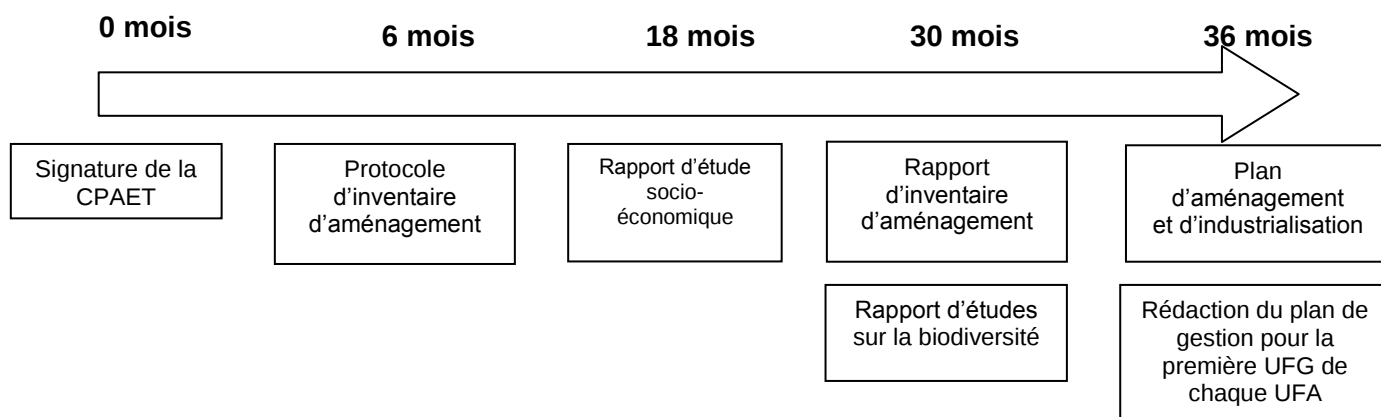
Les informations cartographiques récoltées au cours de l'inventaire d'aménagement devront être saisies et compilées sous un logiciel de Système d'Information géographique (SIG).

Lors de la remise du plan d'aménagement, le concessionnaire fournira à l'Administration Forestière l'ensemble des couches d'informations géographiques et leurs données attributaires nécessaires à la réalisation des cartes d'aménagement.

Un lien entre la Base de données et le SIG devra être réalisé. Ce lien pourra être établi avec les champs n° placette de la table placette, n° UFG de la table UFG ou n°série de la table série d'aménagement.

3.4- Documents à fournir

3.4.1- Dates limites de remise des documents d'aménagement



3.4.2- Protocole d'Inventaire d'Aménagement

Le Protocole d'inventaire d'aménagement est à fournir à l'Administration Forestière au plus tard 6 mois après la signature de la Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation.

Après validation, l'administration dispose d'un délai de deux mois pour procéder à des vérifications et des contrôles de la mise en œuvre sur le terrain dudit protocole.

- Canevas de rédaction

- 1-Objectifs de l'inventaire d'aménagement;
- 2-Renseignements généraux;
 - Description générale de la forêt;
 - Variabilité des paramètres à mesurer.
- 3- Description du dispositif d'inventaire d'aménagement;
- 4-Saisie des données et compilations;
- 5-Calendrier d'exécution.

Tous les points cités dans ce canevas de rédaction doivent être traités dans le rapport remis à l'Administration. L'aménagiste est en droit d'ajouter à ce canevas tout élément qui lui semble nécessaire.

- Les informations suivantes devront obligatoirement figurer dans le document

- Description de la méthode qui sera utilisée pour l'inventaire d'aménagement (type de sondage, type d'unités d'analyse...)
- Rappel des résultats de l'inventaire d'exploration (réalisé) ou le cas échéant des résultats d'autres inventaires ;
- Calcul des coefficients de variation pour le nombre de tiges et le volume ;
- Indication de la précision recherchée au niveau de l'UFA et de l'UFG (rappel : la précision minimale requise au niveau de l'UFA sur le nombre et le volume global des tiges d'essences principales exploitables à la première rotation est de 10% au seuil de probabilité de 0,95.) ;
- Taux de sondage obtenu, nombre et taille choisis pour les placettes;
- Calendrier d'exécution;
- Référence des documents ou outils utilisés (cartographie, images satellites, logiciels,...)
- Fiche de terrain pour le layonnage et le comptage

- Documents cartographiques

Les cartographies suivantes doivent être fournies

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
Plan de sondage avec positionnement des layons et des placettes d'analyse numérotées	1 : 200 000	UFA

3.4.3- Rapport d'étude sur la Biodiversité

Le rapport d'études sur la biodiversité est à remettre à l'Administration Forestière six mois avant la remise définitive du plan d'aménagement.

- Canevas de rédaction

- ⇒ -Objectifs de l'inventaire de biodiversité;
- ⇒ -Dispositif et méthodologie de l'inventaire;
- ⇒ -Saisie des données et compilation;
- ⇒ Résultats et analyses des données d'inventaire des espèces caractéristiques et indicatrices de la biodiversité végétale;
- ⇒ Résultats et analyses des données d'inventaire de la faune;
- ⇒ Résultats et analyses des données d'inventaire des produits autres que le bois d'œuvre;
- ⇒ Recommandations sur la gestion des zones de forte diversité végétale et animale.

Tous les points cités dans le canevas de rédaction doivent être traités dans le rapport remis à l'Administration. L'aménagiste est en droit d'ajouter à ce canevas tout élément qui lui semble nécessaire.

Les éléments suivants devront obligatoirement figurer dans le document :

- Étude de la biodiversité végétale
 - essais de corrélation des résultats sur la régénération potentielle avec l'exploitation forestière (interprétation visuelle, analyse statistique, modèle de simulation,...) sur la répartition des espèces végétales, la répartition des types de peuplements et de la faune.
- Étude de la biodiversité animale
 - liste des animaux inventoriés lors de l'étude ;
 - méthode d'inventaire de la faune ;
 - statistiques simples sur la présence des animaux inventoriés et leur abondance relative ;
 - essais de corrélation des résultats sur la faune avec la stratification forestière et l'occupation humaine ;
 - estimation des impacts humains sur la répartition de la faune ;
 - identification des zones devant subir un mode de gestion particulier afin de préserver certaines espèces rares ou menacées ;
 - propositions de mesures permettant de limiter le braconnage.
- Produits forestiers non ligneux (PFNL)
 - liste des PFNL inventoriés lors de l'étude ;
 - statistiques simples sur la présence de PFNL et leur abondance relative ;
 - essais de corrélation des résultats sur les PFNL avec la stratification forestière et l'occupation humaine ;
 - Estimation de leur importance pour les populations locales (on utilisera pour cela les résultats de l'étude socio-économique) ;
 - Identification des zones devant subir un mode de gestion particulier afin de préserver des zones où PFNL sont particulièrement abondants ou fortement récoltés.
- Annexe
 - Fiche de terrain d'inventaire de la végétation caractéristique de la zone, de la faune, des produits forestiers non ligneux. Les cartes ci-dessous indiquées doivent être réalisées et remises à l'administration.

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
répartition et abondance de la régénération potentielle des essences inventoriées et/ou des espèces caractéristiques (indicatrices, endémiques, médicinales,...)	1/200 000	UFA
distribution des principales espèces animales	1/200 000	UFA
indices de chasse et de pêche	1/200 000	UFA
répartition des PFNL	1/200 000	UFA

3.4.4- Rapport d'étude socio-économique

Le Rapport d'étude socio-économique est à remettre à l'Administration Forestière au plus tard 18 mois après la signature de la Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation.

Tous les points cités dans le canevas de rédaction présenté en annexe 8 doivent être traités dans le rapport remis à l'Administration. L'aménagiste est en droit d'ajouter à ce canevas tout élément qui lui semble nécessaire.

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
Carte administrative (canton, commune, village, infrastructures routières principales)	1/200 000	UFA
Répartition de la population dans la zone de la concession et alentour	1/200 000	UFA
Campement, zone de chasse et circuit de commercialisation de la viande de brousse (s'il existe)	1/200 000	UFA
Carte des infrastructures et équipements (routes, écoles, centre de soins,...)	1/200 000	UFA
Répartition des cimetières et des zones sacrées	1/200 000	UFA

3.4.5- Rapport d'Inventaire d'Aménagement

Les données cartographiques et la totalité des données numériques issues de l'inventaire d'aménagement donneront lieu à un rapport d'inventaire d'aménagement qui sera présenté à la Direction Générale des Forêts après la phase de terrain de l'inventaire d'aménagement, 6 mois avant la remise définitive du Plan d'Aménagement.

3.4.5.1- Canevas de rédaction

1-Données générales

- Présentation de la société et des anciens permis constituant la ou les UFA de la CFAD.
- Présentation du milieu naturel (climat, végétation, relief, hydrographie, population...)

2-Rappel de la méthodologie d'Inventaire

- Taux de sondage
- Plans de sondage
- Layonnage
- Comptage
- Contrôle des travaux de terrain
- Taux de sondage et précision statistique
- Plan de sondage sur la CFAD
- Calendrier

3-Traitement des données

- Méthode et logiciels utilisés
- Tarifs de cubage
- Coefficients de récolement
- Coefficients d'exploitation
- Coefficients de commercialisation

4-Présentation des résultats

- Effectifs et volumes par essences
- Effectifs et volumes par essences, par situation topographique
- Effectifs bruts par essences et qualité
- Volumes bruts par essences et qualité
- Effectif exploitable par essences et qualité : « table de peuplement »
- Volume commercialisable par essence et qualité : « table de stock »
- Table de contenance
- Distribution par classe de diamètre des essences commercialisables.

5-Conclusion et perspectives

Tous les points cités dans le canevas de rédaction ci-dessus doivent être traités dans le rapport remis à l'Administration. L'aménagiste est en droit d'ajouter à ce canevas tout élément qui lui semble nécessaire.

Les éléments suivants doivent impérativement figurer dans le rapport d'inventaire d'aménagement :

- Tableaux et diagrammes
 - Liste des essences inventoriées
 - Volumes bruts et effectifs par essence et qualité pour toutes les essences inventoriées par classe de diamètre d1, d2, d3⁷
 - Structure de la ressource inventoriée par UFA par essence; pour les essences des groupes P1 et P2 et globalement pour les essences du groupe S on précisera :

⁷ Rappel : $20 \text{ cm} \leq d1 < 40 \text{ cm}$; $40 \text{ cm} \leq d2 < \text{DME}$; $d3 \geq \text{DME}$

- effectifs et volumes bruts et nets des essences par qualité pour les diamètres supérieurs au DME administratif définis par voie réglementaire;
- effectifs et volumes bruts des arbres pour les classes de diamètre d1, d2, d3 et par qualité ;
- effectifs et volumes bruts des arbres de diamètre supérieur à 20 cm, par classe de 10 cm de diamètre.

On déterminera, par groupe ou sous-groupes d'essences, la précision escomptée sur les volumes estimés dans chaque unité d'inventaire ou unité de compilation.

- Données cartographiques :

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
Pré-stratification définissant les zones exploitables et non-exploitable (précision des classes de pente)	1 : 200 000	CFAD
Plan de sondage avec positionnement des layons et des placettes d'analyse numérotées	1 : 200 000	UFA
Distribution des effectifs et distribution des volumes nets pour l'Okoumé ainsi que pour les 15 premières essences principales (plus les essences jugées intéressantes pour la transformation et/ou commercialisation), pour les diamètres supérieurs au DME	1 : 200 000	UFA

3.4.5.2- Modalité de calcul des volumes

L'estimation des volumes se fait par application aux effectifs relevés en inventaire d'un tarif de cubage. A défaut de tarifs de cubage établis spécifiquement sur la zone géographique ou dans une zone ayant des caractéristiques similaires, on utilisera les formules présentées en annexe 9.

3.4.5.3- Modalité de calcul des volumes bruts, exploitables et commercialisables

Les volumes bruts correspondent aux volumes sur pied estimés à l'aide du tarif de cubage. Calculés par essence ou groupe d'essences, ils représentent le volume total des fûts, des contreforts jusqu'à la première grosse branche, sans considérer la qualité du bois. Ils sont obtenus par application, aux nombres de tiges, de tarifs de cubage donnant le volume du fût total en fonction du diamètre à la base des arbres.

Les volumes exploitables correspondent aux volumes des tiges effectivement transformables et/ou commercialisables.

Le volume commercialisable, résultat objectif, exprime ce que, dans les conditions d'exploitation qui paraissent vraisemblables, on obtiendra à partir du volume exploitable après une élimination d'une certaine proportion de bois non marchand. Il dépend, entre autres, des conditions du marché. Autrement dit, c'est le volume sous écorce, de la portion utilisable d'une tige, c'est-à-dire en soustrayant les défauts ou toute partie non utilisable.

L'étude de récolement entre inventaire et exploitation fait intervenir non pas seulement les données de l'inventaire (volume, cotation qualitative ...), mais celles fournies par les chantiers d'exploitation forestière (défauts intérieurs du bois, caractère fendif de l'arbre ...). Il permet de :

- ✓ Déterminer le pourcentage d'arbres sur pied d'une essence donnée abattu par rapport à ceux jugés exploitables par l'opérateur de l'inventaire;
- ✓ Calculer la proportion des fûts abattus et abandonnés;

- ✓ Réunir les données nécessaires à l'établissement d'une corrélation entre les choix-inventaire et les choix commerciaux.

Le coefficient de récolement permet de passer des volumes bruts aux volumes commercialisables.

NB : L'opérateur précisera pour chaque cas, le modèle de calcul utilisé pour ses estimations.

3.4.5.4- Modalité de calcul du coefficient de récolement

L'établissement d'un coefficient de récolement consiste à établir pour une essence ou pour un groupe d'essences, le rapport entre le volume commercialisable effectivement sorti de forêt et le volume brut sur pied estimé à l'aide des tarifs de cubage lors de l'inventaire. Le coefficient de récolement est applicable pour une période de temps limitée qui dépend entre autres des conditions du marché et de la méthode d'exploitation. Cette étude sera réalisée pour les principales essences exploitées. Les coefficients trouvés devront être recalculés lorsque les conditions critiques qui les définissent seront modifiées.

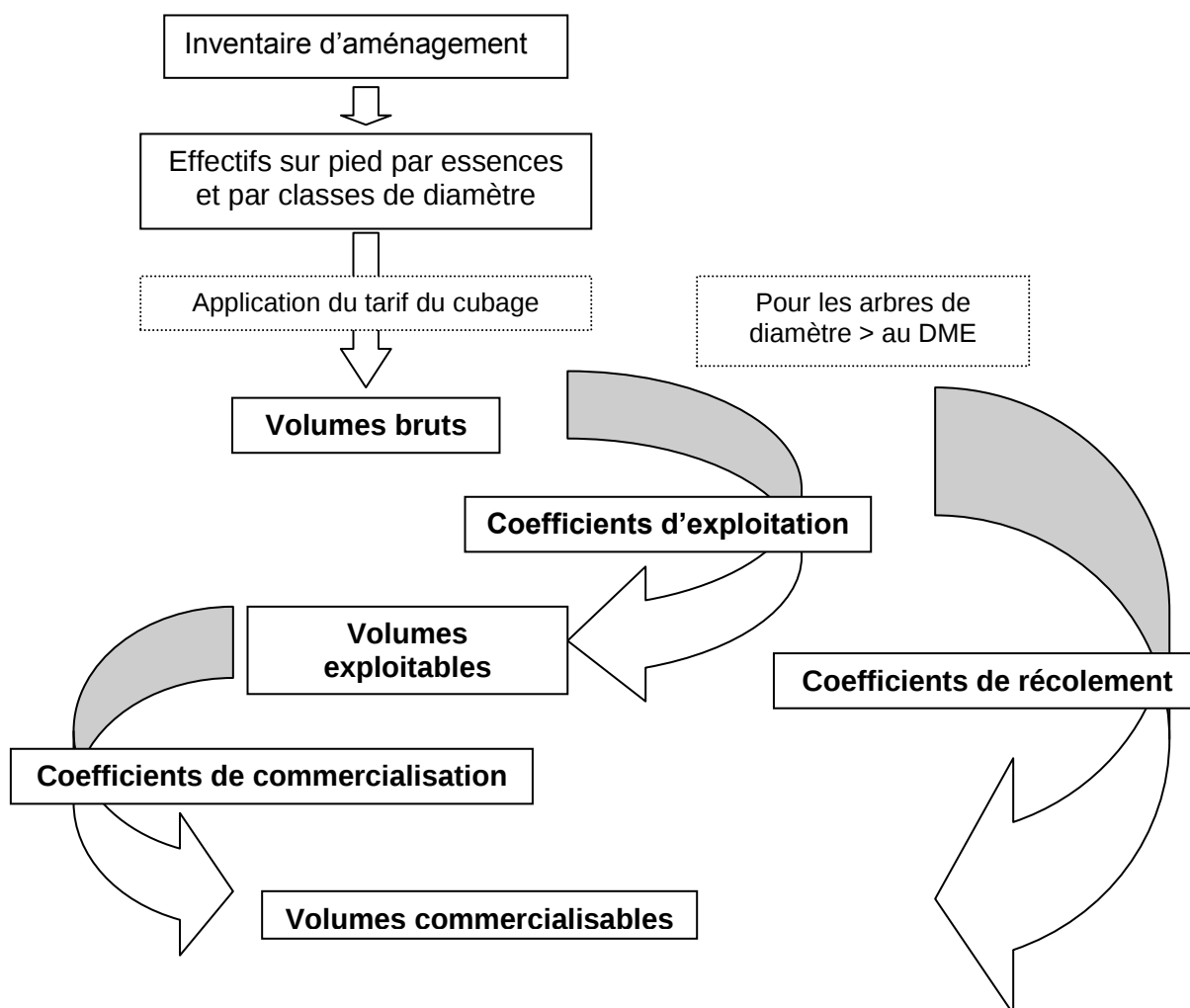
3.4.5.5- Modalité de calcul du coefficient d'exploitation

Les coefficients d'exploitation correspondent au pourcentage de pieds exploitables qui pourront être commercialisés sous forme de grume. Les essences retenues doivent correspondre aux essences des groupes P1, P2 et S potentiellement exploitables du fait de leur abondance au sein des permis ou de leur aptitude à être transformées. Toutes ces informations permettront de prévoir les possibilités de la forêt et d'établir au mieux le plan d'industrialisation.

3.4.5.6- Modalité de calcul du coefficient de commercialisation

Le coefficient de commercialisation correspond au rapport existant, pour une essence donnée, entre le volume exploitable et le volume effectivement commercialisé. Le rapport devra détailler le mode de calcul de ce coefficient.

Le graphique suivant schématise le calcul des différents types de volumes :



3.4.6- Plan d'aménagement

Le Plan d'aménagement est à remettre dans un délai de trois ans à compter de la date de signature de la Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation. L'inobservation de ce délai entraîne automatiquement l'annulation de la Convention.

3.4.6.1- Canevas de rédaction

Tous les points cités dans le canevas de rédaction présenté en annexe 10 doivent être traités dans le rapport remis à l'Administration. L'aménagiste est en droit d'ajouter à ce canevas tout élément qui lui semble nécessaire.

Les thèmes suivants doivent obligatoirement être abordés dans le document final :

- Identification du massif à aménager (localisation, limites⁸, statut);
- Étude socio-économique;
- Caractéristiques du milieu naturel (facteurs physiques : climat, sol, faune, formations végétales);

⁸ Les limites du massif à aménager seront décrites à partir des points de coordonnées géographiques X et Y déterminés par l'opérateur économique et présentés dans le PA. Les coordonnées géographiques de ces points seront exprimées en degrés (°), minutes ('), secondes (").

- Description de la forêt (stratification forestière, résultats de l'inventaire, effectifs et volumes bruts et commerciaux à l'hectare, productivité);
- Objectifs de l'aménagement;
- Aménagement proposé :
 - définition des essences objectifs⁹;
 - des paramètres d'aménagement;
 - des séries, des unités forestières de gestion;
 - de la possibilité;
 - du plan d'action par série et unité forestière de gestion.
- Suivi et bilan financier de l'aménagement
- Plan d'industrialisation

Les éléments suivants devront obligatoirement figurer dans le document :

- Données cartographiques

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
Cartographie générale		
Localisation <i>à l'échelle du Gabon, avec les limites administratives des provinces</i>	1 : 1 000 000	CFAD
Bornes géodésiques et références INC des fonds topographiques recouvrant la CFAD	1 : 500 000	CFAD
Limites de la CFAD et des UFA la constituant, forêts classées et aires protégées limitrophes, séries agricoles et de conservation limites administratives (provinces, départements, cantons si possible)	1 : 500 000	CFAD
Points cotés, réseau hydrique et infrastructures <i>(villes, villages, campements importants, réseau routier, voies ferrées, aéroports, autres infrastructures)</i>	1 : 500 000	CFAD
Historique de l'exploitation sur la CFAD	1 : 300 000	CFAD
Carte géologique et/ou morpho-pédologique	1 : 300 000	UFA
Grands types des peuplements ou pré-stratification (préciser les classes de pentes)	1 : 200 000	UFA
Plan de sondage de l'inventaire d'aménagement	1 : 200 000	UFA
Contraintes d'exploitation <i>(analyse des classes de pentes, grandes zones humides...)</i>	1 : 50 000	UFA
Biodiversité		
Indices de répartition des espèces caractéristiques (indicateurs, endémiques, médicinales,...)	1 : 300 000	UFA
Abondance de la faune sauvage	1 : 300 000	UFA
Répartition des Produits Forestiers Autres que le Bois	1 : 300 000	UFA
Analyse socio-économique		
Finages villageois, occupation du sol autour des principaux villages	1 : 300 000	UFA
Planification de l'exploitation		
Délimitation des séries d'aménagement	1 : 300 000	UFA
Délimitation des UFA et des UFG	1 : 300 000	UFA
Cartographie de la ressource		
Densité et volume brut à l'ha des essences objectifs par classe de diamètre, d1, d2, d3 (3 cartes par essence objectif)	1 : 100 000	Série de production
Densité et volume brut à l'ha pour les essences objectifs par qualité 1, 2 et 3	1 : 100 000	Série de production

⁹ Les essences objectifs définies au plan d'aménagement sont issues des groupes P1, P2 et S, et représentent au moins 75% du volume des essences principales (essences P1 et P2). Le nombre des essences objectifs doit être supérieur à 25.

L'ensemble des données cartographiques du plan d'aménagement doit être intégré dans un système d'information géographique. Les données vectorielles et attributaires doivent être fournies à l'administration.

- Tableaux et graphiques pour chaque UFA
 - Historique de l'exploitation : répartition en volume des essences exploitées précédemment (période à définir) l'historique de l'exploitation des surfaces exploitées par année et par permis (vierge et repasse);
 - Diamètre minimum d'exploitabilité défini par l'aménagement ;
 - Coefficient de récolement;
 - Tarifs de cubage utilisés par essence ;
 - Liste des essences objectif;
 - Structures diamétriques à l'hectare par essence objectif et par type de formation végétale;
 - Effectifs et volumes bruts à l'hectare par essence objectif et par type de formation végétale;
 - Effectifs et volumes bruts à l'hectare par essences objectifs et par UFG et sur la totalité de la CFAD;
 - Effectifs et volumes bruts totaux par essences objectifs et par UFG et sur la totalité de la CFAD;
 - Effectifs transformables et/ou commercialisables¹⁰ à l'hectare par UFG et sur la totalité de la CFAD;
 - Possibilités théorique et effective¹¹ par essences objectifs, par UFG et sur la totalité de la CFAD;
 - Possibilités théorique et effective¹² sur la totalité de la CFAD;
 - Possibilité effective totale par UFG et sur la totalité de la CFAD ;
 - Superficies représentées par les différentes séries d'aménagement (% de la surface totale);
 - Date d'ouverture et de fermeture des UFG;
 - Volumes transformables et/ou commercialisables totaux et annuels par UFG.

3.4.6.2- Modalités de calcul du taux de reconstitution

Pour calculer le taux de reconstitution, on utilisera le modèle développé au sein du projet API Dimako (CIRAD, Coopération Française). Ce modèle permet de simuler, essence par essence, l'évolution des effectifs connus à travers les inventaires d'aménagement et fait intervenir un ensemble de paramètres propres soit à l'exploitation forestière, soit à la dynamique interne de la forêt.

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;

¹⁰ On entend par commercialisables toutes les tiges de diamètre $\geq$ au DME aménagement et de Qualité 1,2 et 3 tel que définit dans l'annexe 7

¹¹ Volumes bruts et exploitables des tiges de diamètre supérieur aux DME définis par l'aménagement

¹² Cf. § 3.4.6.3

- 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 au même endroit;
 - (6) Les dégâts d'exploitation qui expriment, en pourcentage, la proportion du nombre de tiges détruites par l'exploitation.

Ces six paramètres interviennent de façon directe dans le calcul de la reconstitution forestière dont la formule est rappelée ci-dessous :

$$\%Re = \frac{[No(1 - \Delta)](1 - \alpha)^T}{NP} \times 100$$

% Re = pourcentage de reconstitution du nombre de tiges initialement exploitables au DME retenu

No = effectif des classes de diamètre (ou portions de classes) immédiatement en dessous du DME retenu qui deviendra exploitable ($\geq$ DME/DMA) à la rotation suivante. Pour une essence donnée, No dépend lui même de deux facteurs : la rotation choisie et l'accroissement annuel sur le diamètre de cette essence

NP = effectif total initial exploitable au DME Aménagement retenu

α est fixé à 1%, représentant le taux de mortalité

T = Rotation choisie

Δ est fixé à 10%, représentant le taux de dégâts dû à l'exploitation.

Si l'on pose que $NR = [No (1 - \Delta)] (1 - \alpha)^T$, la formule s'exprime plus simplement par :

$$\%Re = NR/NP \times 100$$

Où NR est bien l'effectif reconstitué, en fin de rotation, au dessus du DME Aménagement, Et NP est l'effectif total initial exploitable au DME Aménagement retenu.

On va donc simuler, à l'aide d'un logiciel de calcul de type Excel, des remontées de DME jusqu'à ce que les effectifs reconstitués (NR) soient égaux ou supérieurs aux effectifs prélevés (NP).

En d'autres termes, on cherche le DME aménagement qui va permettre que tout ce qui est prélevé aujourd'hui soit reconstitué en fin de rotation.

Rappelons que le taux de reconstitution est une norme indicative. Nous ne rechercherons donc pas à obtenir obligatoirement 100% de reconstitution.

Les calculs de reconstitution seront effectués sur le groupe des « essences objectifs ». Pour chaque essence, on tiendra compte de l'accroissement annuel escompté pendant la durée de la rotation et du DME-UFA retenu. Le taux de reconstitution des effectifs entre la première et la seconde exploitation devra être supérieur à 70% pour le groupe des « bois divers » en s'assurant que le taux de reconstitution de chaque essence prise individuellement soit supérieur à 40% et à 75% pour l'Okoumé. Les modalités du choix des accroissements par essence sont explicitées dans le paragraphe 3.4.6.3.

D'autre part, conformément à l'article 37 du décret 0689/PR/MEFEPEPN définissant les normes techniques d'aménagement, hormis les « essences objectifs » toutes les autres essences qui pourraient être mises en valeur au cours de la période de validité du plan d'aménagement devront faire l'objet d'un calcul de reconstitution afin que leur DME-UFA soit compatible avec le taux de reconstitution minimum retenu pour les bois divers.

3.4.6.3- Modalités de calcul de la possibilité effective annuelle moyenne sur l'UFA

- Possibilité théorique :

C'est le volume brut calculé pour l'ensemble des essences principales (groupes P1 et P2) qui ont un diamètre supérieur au DME aménagement et qui appartiennent aux classes de qualités 1, 2 et 3. Ce volume sera calculé à partir de tarifs de cubage, qui seront choisis en fonction des modalités définies dans le paragraphe 3.4.6.6.

- Possibilité effective ou possibilité d'aménagement

C'est le volume brut calculé pour les seules essences « objectifs » (c'est-à-dire les essences définies au plan d'aménagement issues des groupes P1, P2 et S et représentant au moins 75% du volume des essences principales) qui ont un diamètre supérieur au DME-UFA et qui appartiennent aux classes de qualités 1, 2 et 3. Ce volume sera calculé à partir de tarifs de cubage, qui seront choisis en fonction des modalités définies dans le paragraphe 3.4.6.4.

Pour calculer cette possibilité effective, on pourra utiliser deux méthodes :

- Modèle statique : on effectue les calculs de volume à partir des résultats de l'inventaire d'aménagement de l'année où il a été réalisé.
- Modèle dynamique : on prend en compte l'accroissement annuel en volume de la forêt en question. Ce volume supplémentaire est alors ajouté au volume initial.

La possibilité effective annuelle moyenne correspond au volume moyen des essences « objectifs » exploitables annuellement sur l'UFA.

$$\text{Possibilité effective annuelle moyenne} = \frac{\text{Possibilité effective totale pour les « essences objectifs »}}{\text{Durée rotation}}$$

3.4.6.4- Modalité de calcul des UFG équivolumes

Chaque UFG doit avoir un volume moyen égal à 10% près.

Possibilité effective UFG1 = ±10% Possibilité effective UFG2 = ...

3.4.6.5- Accroissements annuels moyens des essences objectif

Cet accroissement moyen annuel est appliqué pour toutes les classes de grosseur. On ne dispose actuellement que de peu de données sur les valeurs réelles. L'aménagiste devra justifier la valeur des accroissements utilisés dans le calcul (à partir de la littérature existante ou des résultats observés dans les placeaux permanents de recherche).

3.4.6.6- Calcul des volumes

L'estimation des volumes se fait par application aux effectifs relevés en inventaire d'un tarif de cubage. A défaut de tarifs de cubage établis spécifiquement sur la zone géographique ou dans une zone ayant des caractéristiques similaires, on utilisera les formules présentées en annexe 9.

3.4.7- Plan de gestion

Après agrément du Plan d'Aménagement, le titulaire du titre d'exploitation établit un Plan de Gestion pour la première UFG, de chaque UFA qui sera remis à l'Administration Forestière pour agrément.

3.4.7.1- Canevas de rédaction

L'Administration Forestière n'impose pas de plan type pour la rédaction des Plans de Gestion. Par contre, les thèmes suivants doivent obligatoirement être abordés dans le document final :

- Rappels et référence au plan d'aménagement ;
- Description et localisation de l'UFG;
- Définition de la période d'exploitation de l'UFG et caractéristiques de la ressource;
- Description et localisation des AAC composant l'UFG avec leurs périodes d'exploitation;
- Échéancier de remise des PAO.

Les éléments suivants devront obligatoirement figurer dans le document :

- Tableaux et diagrammes

Possibilité par essences objectifs sur l'UFG

- Données cartographiques

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
Carte détaillée de l'UFG	1 : 50 000	UFA
Localisation des AAC et des infrastructures	1 : 50 000	UFG

Les données vectorielles et attributaires doivent être fournies à l'administration.

CHAPITRE 4

NORMES TECHNIQUES DE GESTION DURABLE DES FORETS

4.1- Rappels législatifs et généralités

4.1.1- Rappels législatifs

Les articles 119 à 121 du Code Forestier disposent que les Assiettes Annuelles de Coupe sont délimitées sur le terrain avant le dépôt du Plan Annuel d'Opération par l'opérateur économique. Les critères de délimitation ou d'ouverture de limites de l'AAC sont similaires à ceux évoqués au paragraphe 2.2.1.1 et 4.2 concernant l'AAC provisoire. Le Plan Annuel d'Opération est transmis pour approbation au Responsable provincial des Eaux et Forêts de la zone concernée. L'ouverture de l'AAC à l'exploitation est conditionnée par l'autorisation d'exploiter délivrée par le Responsable provincial en même temps que l'approbation du Plan Annuel d'Opération qui lui est rattaché.

4.1.2-Généralités

Chaque Unité Forestière de Gestion ou UFG est divisée en « 5 » Assiettes Annuelles de Coupe ou AAC de superficies sensiblement équivalentes et la durée de la rotation étant obligatoirement un multiple de « 5 ».

Une AAC est en principe constituée d'un seul tenant. Cependant, si la concession comprend des lots isolés de faible superficie ou s'il existe des contraintes dûment justifiées, certaines AAC pourront être fractionnées en deux sous ensembles au plus.

Une AAC correspond en principe au volume annuel exploité. Toutefois, pour une meilleure adaptation aux besoins de l'exploitant et aux fluctuations du marché, chaque AAC pourra être ouverte à l'exploitation pendant 3 années consécutives au terme desquelles elle sera définitivement fermée jusqu'à l'échéance de la rotation. Chaque UFG sera donc ouverte à l'exploitation pendant « $n + 2$ » années; c'est-à-dire 7 ans.

Les AAC seront cartographiées sous SIG et matérialisées sur le terrain par des layons de 2 mètres de largeur ou par des limites naturelles.

L'AAC est une unité opérationnelle à partir de laquelle est arrêté le **Plan Annuel d'Opération (PAO)**. Pour une programmation annuelle, le volume exploitable sur l'AAC ne peut être déterminé avec une précision suffisante à partir des données de l'inventaire d'aménagement. Toutefois, le volume exploitable dans une AAC devra correspondre à la possibilité annuelle calculée dans le plan d'aménagement avec une marge de $\pm 20 \%$ tout en respectant la marge de $\pm 15 \%$ autorisée au niveau de l'UFG. Le PAO sera de ce fait basé sur un inventaire complet de la ressource appelé inventaire d'exploitation.

4.2- Mesures transitoires

Pendant les trois années de validité de la Convention Provisoire, le titulaire est autorisé à exploiter trois Assiettes Annuelles de Coupes provisoires dont la superficie totale n'excédera pas le $1/10^{\text{ème}}$ de la superficie de la concession à aménager.

Ces AAC provisoires sont soumises au même régime réglementaire que toute autre assiette de coupe : elles doivent être délimitées, faire l'objet d'un inventaire d'exploitation et d'un Plan Annuel d'Opération.

Les trois AAC provisoires devront être intégrées dans le parcellaire du plan d'aménagement, dans la dernière UFG prévue au Plan.

Les AAC provisoires seront cartographiées sous SIG et matérialisées sur le terrain par des layons de 2 mètres de largeur ou par des limites naturelles.

4.3- Inventaire d'exploitation

L'inventaire d'exploitation doit être réalisé préalablement avant tout Plan Annuel d'Opération (PAO) et achevé trois (3) mois au moins avant la mise en exploitation de l'AAC.

4.3.1- Méthode d'inventaire

Les deux méthodes utilisées pour les inventaires d'exploitation sont les suivantes :

- Quadrillage systématique de l'AAC en parcelles rectangulaires, sans tenir compte du relief et de l'hydrographie. Cette méthode est généralement utilisée dans les zones faiblement accidentées.
- Découpage préalable de l'AAC en poches s'appuyant le plus possible sur des limites naturelles (crêtes, cours d'eau...) ou artificielles (routes...). Cette méthode peut être utilisée en zones de relief très accidenté.

C'est la première méthode d'inventaire d'exploitation systématique qu'il est recommandé d'utiliser car elle répond le mieux aux exigences de la traçabilité.

Quelle que soit la méthode retenue, l'inventaire d'exploitation sera précédé par un découpage de l'AAC en poches ou parcelles de comptage. Chaque poche ou parcelle sera subdivisée en bande et en unités de comptage par un système de layons parallèles. La distance entre deux layons consécutifs délimitant une bande de comptage n'excédera pas 250 mètres.

4.3.2- Layonnage

L'équipe d'inventaire devra remplir une fiche de layonnage comprenant une représentation schématique du layon. Au fur et à mesure de sa progression, l'équipe notera sur cette fiche des indications concernant :

- La topographie (classe de pente sur le layon, repérage des points de changement de pente, talwegs, crêtes...);
- Le réseau hydrographique;
- Les voies de communication (piste, sentier, chemin...);
- Les types de formations végétales (forêt primaire, secondaire, marécageuse, terrain agricole, savane, autre...).

- Méthode d'inventaire d'exploitation systématique

Il est recommandé de positionner les extrémités des layons principaux et une partie des layons secondaires délimitant les bandes de comptage (par exemple un layon tous les kilomètres) à l'aide d'un récepteur GPS.

Pour effectuer des corrections de distance lors de l'implantation du layon sur le terrain, la pente du layon sera mesurée au moyen d'un clinomètre ou de tout autre appareil adéquat par tronçon de pente constante ne dépassant pas 50m. Une table donnant la longueur à ajouter en fonction de la pente mesurée sera jointe à la fiche de layonnage (cf. annexes 3 et 4).

Les layons seront ouverts sur le terrain sur une largeur d'au moins 1 mètre. L'axe du layon sera matérialisé par des jalons portant l'indication de la distance par rapport au point de départ. Les jalons seront implantés tous les 25 mètres planimétriques. Pour limiter le travail de layonnage qui représente souvent l'opération la plus coûteuse, notamment en forêt secondaire, seuls les layons parallèles à la direction d'avancement des "virées" de comptage

et espacés d'une distance maximum de 250 mètres devront être ouverts sur le terrain. Les limites des parcelles de comptage, perpendiculairement à la direction d'avancement des "virées", devront être matérialisées sur ces layons par des jalons implantés tous les 50 mètres en tenant compte, le cas échéant, de la correction de pente.

4.3.3- Comptage et paramètres relevés

Les relevés réalisés porteront sur la totalité des « essences objectifs » fixées par le plan d'aménagement et de diamètre supérieur au DME administratif. Pour les arbres sans contreforts, la mesure du diamètre sera effectuée grâce à un compas forestier ou un ruban à 1,30 mètre au dessus du sol. Pour les arbres à contreforts, la mesure sera réalisée au dessus de ces derniers à l'aide d'une planchette graduée en classes de diamètres.

Le comptage des tiges d'une unité de sondage se fera par « virées » de « n » prospecteurs avançant en lignes sur la parcelle en même temps que le pointeur placé sur le layon principal. Chaque prospecteur effectuera les comptages sur une bande dont la largeur sera définie par la visibilité au niveau du sous bois.

Pour chaque arbre inventorié, les données dendrologiques et dendrométriques suivantes devront être consignées sur une fiche de comptage :

- Le nom pilote et code de l'essence (cf. annexe 9) ;
- La classe de diamètre de chaque essence inventoriée (de 10 en 10 cm) ;
- La note de qualité.

La fiche de comptage devra également mentionner l'équipe ayant réalisée l'inventaire, la date du travail ainsi que tous les éléments nécessaires pour identifier l'unité de sondage.

4.4- Traitement des données

4.4.1- Base de données

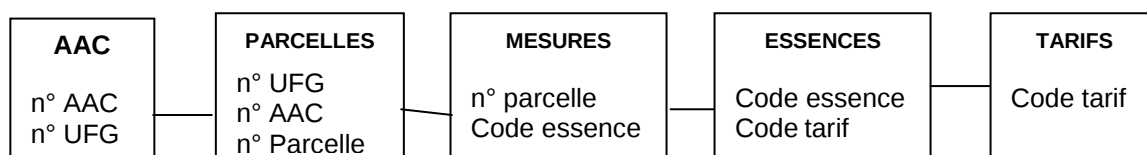
Les données récoltées lors de la réalisation de l'inventaire d'exploitation et du pistage doivent être saisies et compilées sur un logiciel de Système de Gestion de Base de Données (SGBD).

Lors de la remise du Plan Annuel d'Opération, le concessionnaire fournira à l'Administration Forestière les données brutes issues de la saisie ainsi qu'un certain nombre de documents de synthèse décrits dans la section 4.5.

Les données traitées par l'opérateur économique doivent être organisées par AAC de la manière suivante (tableau ci-dessous)

Nom de la table	Champs	Commentaires
Arbres	N° arbre N° parcelle Code essence Classe de diamètre Qualité Retenu au pistage ¹³	Ensemble des tiges exploitables inventoriées
Parcelles	N° parcelle N° UFG N° AAC Coordonnées X/Y du centroïde	Table en général importée du SIG, avec l'ensemble des parcelles inventoriées
Essences	Code essence Nom pilote Nom scientifique Famille DME Coefficient de commercialisation Code tarif de cubage	Table regroupant toutes les essences inventoriées (environ 200 généralement) et leurs caractéristiques
Tarifs	Code tarif de cubage Origine équation paramètres	Table contenant les coefficients pour chaque tarif de cubage utilisé
AAC	N° AAC N° UFG Date d'ouverture Date de fermeture Superficie (ha)	Données associées à l'AAC prédéfinis Superficies calculées en projection GTM

Les champs suivants devront permettre de faire des liaisons entre les tables :



Il est également possible d'ajouter d'autres tables et/ou champs.

¹³ Le critère « retenu au pistage » devra être renseigné après l'opération de pistage. C'est un booléen qui indique si l'arbre inventorié a été effectivement retenu au pistage.

4.4.2- Cartographie sous SIG

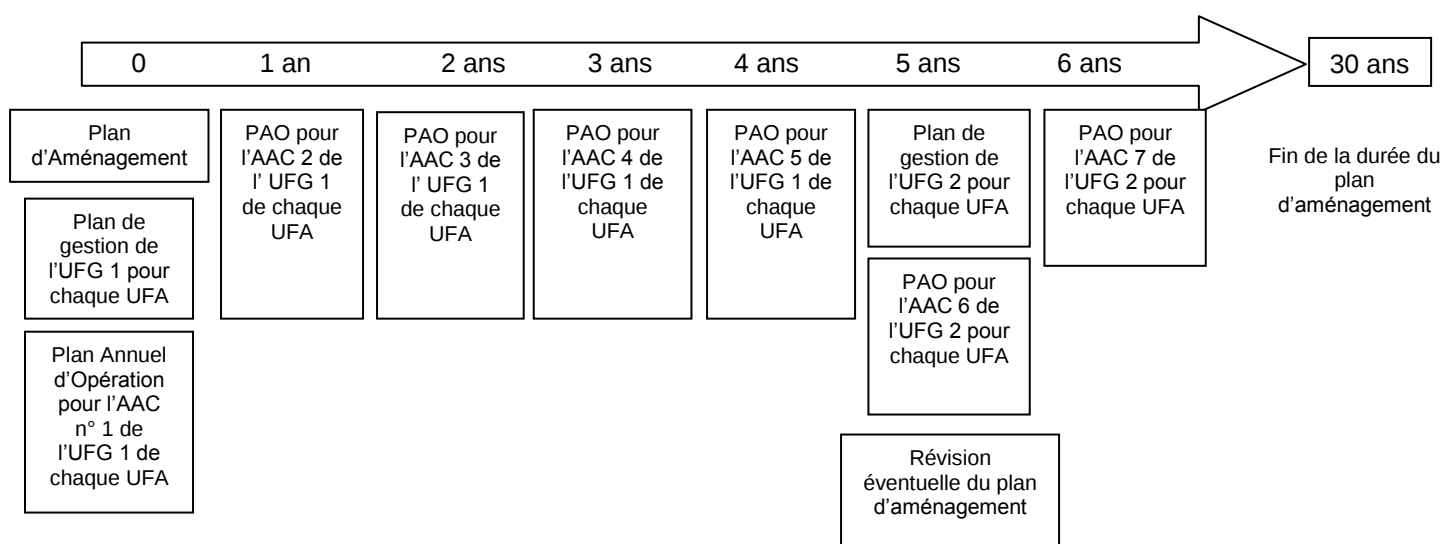
Les arbres recensés lors de l'inventaire d'exploitation sont localisés sous SIG.

Les informations cartographiques récoltées sont saisies et compilées sous un logiciel de Système d'Information géographique compatible avec celui utilisé par l'Administration Forestière.

Lors de la remise du Plan Annuel d'Opération, le concessionnaire fournira à l'Administration Forestière l'ensemble des couches d'informations géographiques et leurs données attributaires ainsi qu'un certain nombre de documents de synthèse décrits dans la section 4.5.

4.5- Documents à fournir

4.5.1-Dates de remise des rapports au cours de l'exploitation



4.5.2- Plan Annuel d'Opération

Dans le rapport du plan annuel d'opération les thèmes suivants doivent obligatoirement être abordés :

- UFA-UFG et AAC concernés par le PAO;
- Superficie et localisation des AAC pour l'année « n »;
- Méthodologie de l'inventaire d'exploitation et du pistage avec modèles de fiches d'inventaire d'exploitation et de pistage;
- Rappel des caractéristiques de l'inventaire d'exploitation;
- Résultats de l'inventaire d'exploitation;
- Tracé définitif des pistes de débardage, implantation des parcs à grumes et routes principales;
- Programme d'interventions détaillé au niveau de l'AAC;
- Dispositions pratiques pour la mise en œuvre et le suivi du plan annuel d'opération.

- Tableaux et graphiques

- Liste des essences inventoriées;
- Liste des essences pistées;
- Effectifs inventoriés;
- Volumes bruts et exploitables prévisionnels d'exploitation par essences inventoriées.

- Documents cartographiques

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
Carte d'inventaire d'exploitation et d'opération Limite de l'assiette de coupe, des poches d'exploitation, tracé des layons et des placettes d'inventaire, réseau hydrographique détaillé, particularités du milieu, réseau de pistes, ouvrages de franchissement et de drainage, localisation des placettes permanentes, localisation des arbres. Localisation des zones d'intérêt écologique et culturel à protéger	1 : 5 000	AAC
Poche d'exploitation¹⁴ Emplacement, code essence et classe de diamètre de toutes les essences objectifs avec un diamètre sup ou égal au DME-UFA, localisation des arbres Localisation des zones d'intérêt écologique et culturel à protéger	1 : 5 000	Poche d'exploitation

Les données traitées de la base de données et les données vectorielles et attributaires devront être fournies à l'administration.

Le volume exploitable devra correspondre à la possibilité annuelle calculée dans le plan d'aménagement avec une marge de $\pm 20\%$ tout en respectant la marge autorisée au niveau de l'UFG de $\pm 15\%$ au seuil de probabilité de 0,95.

Le volume réellement exploité par essence devra correspondre avec une marge de $\pm 20\%$ au volume prévisionnel d'exploitation prévu dans le PAO au niveau de l'AAC. Un dépassement de plus de 20% par rapport au volume prévisionnel est subordonné à l'obtention d'une dérogation délivrée par l'administration des Eaux et Forêts, sur présentation de données justificatives par le demandeur.

4.5.3- Bilan de l'exécution du PAO

Le bilan de l'exécution doit comprendre les thèmes abordés dans la rédaction du PAO. Ce bilan doit se faire à la fermeture de l'Assiette Annuelle de Coupe.

4.5.4- Rapport de révision du plan d'aménagement

Tous les cinq ans, le plan d'aménagement est révisable. La demande de révision doit mentionner les contraintes ou données nouvelles qui la motivent, les éléments du plan d'aménagement sur lesquels une révision est souhaitée et les nouvelles bases proposées avec leurs justifications. Elle doit être accompagnée d'un projet d'avenant au plan d'aménagement et, éventuellement du CCC.

¹⁴ Un échantillon de carte d'opération sera fourni à titre d'exemple. L'Administration Forestière est en droit de demander au concessionnaire l'édition des cartes par poche qu'elle jugera nécessaire.

4.6- Règles d'intervention en milieu forestier

4.6.1- Relations avec les populations locales

Avant d'entreprendre les activités liées à l'aménagement et à l'exploitation forestière, le concessionnaire doit en informer les autorités locales administratives ou traditionnelles.

Le concessionnaire doit à partir d'une cartographie participative localiser et marquer les ressources du milieu à protéger pendant les opérations d'exploitation, notamment les champs agricoles, les arbres fruitiers, les zones sacrées, les arbres utilisés par les populations pour la récolte de graines et les aires ayant une valeur particulière pour les habitants.

La planification du réseau routier à implanter et de l'exploitation forestière doit tenir compte des ressources du milieu à protéger et dans la mesure du possible des besoins de la population locale et de la vision nationale en matière d'aménagement du territoire.

Le concessionnaire doit remettre en état un pont, un ponceau ou une piste rurale endommagée lors du passage des grumiers.

Les agents locaux des Eaux et Forêts doivent, à sa demande, assister le concessionnaire pour arriver à un règlement équitable de ses différends avec les populations riveraines.

4.6.2- Protection de l'environnement

La gestion de l'environnement, en milieu forestier, est faite conformément aux dispositions de la Loi 16/93, au décret 541 du 15 juillet 2005, au décret 542 du 15 juillet 2005, au décret 545 du 15 juillet 2005 et à tout autre texte réglementaire en matière d'environnement.

4.6.2.1- Protection de la qualité des eaux

Lorsque l'exploitation est réalisée en bordure de la mer, d'un fleuve, d'un lac, d'un cours d'eau permanent de plus de 5m de large ou d'un marécage, une lisière boisée d'une largeur de 30 mètres mesurée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux doit être maintenue intacte. Aucune machine n'est autorisée à circuler dans cette zone, sauf pour la construction ou l'amélioration d'une route ou pour la mise en place et l'entretien d'infrastructures.

Tout le bois tombé dans le plan d'eau doit être enlevé.

Lors du creusage d'un fossé de drainage à des fins sylvicoles ou autres, il faut construire un bassin de sédimentation à au moins 30 mètres du cours d'eau récepteur et vidanger ce bassin lorsque la hauteur de l'eau au dessus des sédiments est inférieure à 30 cm sur au moins 50% de la surface de ce bassin.

Le nettoyage des machines est interdit dans les plans d'eau et doit être réalisé à plus de 60m de ceux-ci. Une zone de protection de 60m doit être maintenue autour de toute source d'eau potable. Aucune manipulation de carburants ou de lubrifiants ne doit être effectuée à moins de 60m d'un plan d'eau.

4.6.2.2- Protection de la faune

Durant la période de réalisation des activités d'aménagement forestier, le concessionnaire doit s'entendre avec les autorités locales pour prendre les dispositions nécessaires afin de contrôler et de limiter l'accès du public aux territoires ouverts à l'exploitation.

Le concessionnaire doit interdire le transport à bord de ses véhicules :

- De tout engin de chasse
- De tout animal ou partie d'animal provenant des produits de la chasse.

Lorsque les travailleurs sont logés dans un campement en forêt, le concessionnaire doit se pourvoir d'un plan d'approvisionnement alimentaire prévoyant l'ouverture d'un économat ou le transport des travailleurs jusqu'au village le plus rapproché.

A la fin de la période de validité d'un titre d'exploitation forestière ou lorsque l'exploitation est terminée dans une assiette de coupe, le concessionnaire se doit de barrer en utilisant les moyens appropriés, les routes non permanentes et non désirées par les autorités locales.

4.6.2.3- Gestion des déchets

L'exploitation forestière et tout particulièrement l'utilisation de nombreux engins motorisés génèrent une grande quantité de déchets. Ces déchets ne doivent en aucun cas être abandonnés en forêt. Il convient de les stocker et dans la mesure du possible de les recycler. Les consignes suivantes devront être respectées :

- Aucun déchet métallique ne doit être abandonné en forêt;
- Aucun lubrifiant, carburant et acide de batterie ne doit être déversé dans le milieu naturel (cours d'eau ou sol) sous sa forme première. L'exploitant devra rechercher des solutions pour le recyclage de ces matières polluantes.

4.6.3- Infrastructures

4.6.3.1- Campements et installations industrielles

Le concessionnaire ne peut aménager une aire de campement ou construire une installation industrielle à moins d'un kilomètre d'une zone sensible (les zones d'un intérêt de préservation, à forte pente, les marécages ...) identifiée par l'Administration, de manière à ne pas perturber les ressources à protéger.

Aucune installation industrielle, base-vie ou campement forestier ne pourra être construit dans la zone tampon d'une aire protégée ou dans une limite de 60 mètres autour d'un plan d'eau.

Lors de la construction de bâtiments, la matière organique et la couche supérieure du sol doivent être enlevées et stockées à plus de 60 mètres d'un plan d'eau en vue de leur réutilisation.

La construction d'un campement ou d'une unité industrielle doit être réalisée en conformité avec les exigences de l'Administration responsable.

Les déchets et les eaux usées doivent être traités. Ils ne peuvent en aucun cas être rejetés dans un plan d'eau ou au sol.

4.6.3.2- Réseau de circulation

• Grands principes

L'implantation du réseau de circulation doit faire l'objet d'une planification, qui prendra en compte les critères suivants :

- minimiser les terrassements en évitant les pentes fortes et les zones marécageuses;
- éviter les zones sensibles au niveau de la flore ou de la faune;
- sélectionner les points de franchissement des cours d'eau les plus favorables;
- optimiser le réseau des pistes principales en prenant en compte les autres opérations d'exploitation, à savoir l'inventaire de la ressource, l'abattage et le débardage;
- éviter les arbres marqués par l'Administration forestière et les ressources forestières utilisées par les populations riveraines.

Les autorités responsables de la gestion des routes doivent être informées dans le cas de la mise en place d'une route destinée à être permanente.

- Construction et amélioration des routes
- *routes forestières :*

Une route doit être construite au moins 6 mois avant le passage de l'exploitation forestière afin d'assurer la stabilisation des sols et de diminuer les risques d'érosion. Sauf dérogation spéciale demandée à l'Administration des Eaux et Forêts, aucune route ne peut être construite à moins de 60 mètres d'un plan d'eau.

Lors de la construction ou de l'amélioration du réseau routier, il convient de respecter le drainage naturel du sol en installant un ponceau d'au moins 45 cm de diamètre ou de portée pour maintenir l'écoulement normal de l'eau. Les fossés et les ponceaux doivent être remis en état régulièrement lors des opérations d'entretien du réseau routier. Il convient d'éviter toute accumulation d'eau sur la chaussée et de respecter l'écoulement normal de l'eau.

Lorsque l'inclinaison du terrain est supérieure à 9% et lorsque le bas de la pente est situé à moins de 60 mètres d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau, il convient de détourner régulièrement (tous les 100m environ) les eaux de ruissellement des fossés vers une zone de végétation.

La pente du talus de la route doit être adoucie à un rapport d'au moins 1,5/1 (mesure horizontale / mesure verticale) et ce talus stabilisé au moyen de techniques appropriées.

Les matériaux de déblais ne doivent pas être stockés dans l'espace compris entre l'accotement de la route et la limite de son emprise ainsi que le long de cette emprise.

L'emprise de la route couvre une largeur maximale correspondant à quatre fois celle de la chaussée. Dans tous les cas, la largeur de dégagement sur le bord des voies de circulation ne dépassera pas 7,5 mètres pour les routes principales et 5 mètres pour les routes secondaires.

- *Voies de débardage :*

A moins que cela ne s'avère inévitable, une piste de débardage ne devrait jamais traverser de cours d'eau ou de ravine. Si cela s'avère indispensable, le franchissement doit, si possible, s'effectuer en un endroit où se trouve un fond rocheux. Le cours d'eau sera protégé par un ponceau temporaire.

La largeur d'une piste de débusquage ne doit pas dépasser 4,5 mètres.

Une piste de débardage devra être aussi rectiligne que possible, et ne s'incurver que pour atteindre les arbres à abattre, éviter les sols détrempés ou trop meubles et les terrains trop accidentés, ainsi que les arbres d'avenir et les semenciers.

Il se peut que les ornières de la piste canalisent les eaux de surface vers le réseau hydrographique. Dans ce cas, il convient de bloquer ces ornières, et de détourner ces eaux vers une zone de végétation à une distance d'au moins 30 mètres d'un plan d'eau.

Il convient d'éviter le plus possible de dégager les pistes de débardage à l'aide de la lame des débusqueurs ou des tracteurs à chenille. On se limitera à la coupe naturelle des broussailles et à l'arasement des souches au niveau du sol.

Il est souhaitable de déposer les résidus de coupe sur les pistes de façon à former une couche de protection sur laquelle les débusqueurs circuleront. Ce procédé, tout en contribuant à protéger le sol, diminue les coûts en supprimant l'opération éventuelle consistant à ouvrir les pistes de débardage à l'aide de buteurs.

- Ouvrages d'art

Lorsqu'une route traverse un cours d'eau, il convient de mettre en place un pont ou ponceau afin de ne pas perturber l'écoulement naturel des eaux et la circulation de la faune aquatique. La construction de ce pont ou ponceau ne doit pas réduire de plus de 20% la largeur du cours d'eau. Chaque ouvrage doit être stabilisé contre tout risque d'érosion éventuel.

L'extrémité du ponceau doit dépasser la base du remblai qui étaye la route et stabiliser ce remblai. Il convient de remblayer jusqu'à une hauteur minimum de 60 cm au dessus du ponceau.

Si un ouvrage est mis en place sur un cours d'eau navigable, il faut s'assurer que la hauteur libre minimale est d'au moins 1,50 m au dessus de la ligne naturelle des hautes eaux.

Les travaux de construction doivent être réalisés en dehors de la période de frai des poissons. La construction d'un pont ou la mise en place d'un ponceau est interdite dans une frayère ou dans les 60 m amont d'une frayère indiquée par l'Administration chargée de la pêche.

○ *Prélèvement de matériaux (carrières...)*

Aucun site de prélèvement n'est autorisé à une distance de moins de 60 mètres d'un cours d'eau ou plan d'eau.

Avant de prélever du sable, du gravier ou de la latérite pour la construction ou l'amélioration d'une route, le site sera complètement déboisé et la matière organique et la couche supérieure du sol enlevée et stockée. Après la fin de l'exploitation, la carrière sera débarrassée de tous débris ou déchets, les pentes amoindries, et la totalité de la surface sera recouverte par les matériaux organiques précédemment stockés.

On prendra garde à ce que le ruissellement des eaux de surface de la carrière se fasse vers une zone de végétation située à une distance d'au moins 30 mètres d'un plan d'eau.

4.6.3.3- Implantation des parcs à grumes

Aucun parc à grume ne sera implanté à moins de 30 mètres d'un cours d'eau ou plan d'eau. On s'efforcera d'aménager ces places de dépôt sur un terrain légèrement en pente (déclivité de 2% recommandée). Il importe que les parcs soient bien drainés et que l'eau des fossés de drainage soit dirigée vers une zone de végétation et non pas directement dans un cours d'eau.

La matière végétale et la couche supérieure du sol décapées lors de la construction du parc doivent être stockées à plus de 30 mètres d'un cours d'eau en vue de leur réutilisation lors de la réhabilitation du site.

- Cas particulier des parcs à grume en bordure d'un plan d'eau pour le transport du bois par flottage

Ces parcs à grumes doivent être établis en respectant les conditions suivantes, qui viennent s'ajouter aux précédentes recommandations :

- Décapage de la matière organique et de la couche supérieure du sol et stockage à plus de 30 mètres du plan d'eau;
- Rive déboisée sur moins de 300 mètres;
- Déchets de tronçonnage entassés à une distance de plus de 30 mètres du plan d'eau.

4.6.4- Modalités d'exploitation forestière

4.6.4.1- Opération de pistage

4.6.4.1.1- Mode opératoire

Cette opération s'effectue en utilisant les cartes réalisées à l'aide des données de l'inventaire d'exploitation. L'équipe de pistage vérifie chaque arbre défini comme exploitable. Elle est chargée de :

- Désigner les arbres devant être exploités en fonction des critères de qualité pré-définis ;

- Fixer des plaquettes d'identification sur les arbres pistés;
- Repérer et de marquer les arbres d'avenir (avec un ruban par exemple) qui risquent d'être blessés par l'abattage et/ou le débardage;
- Retirer de la liste les arbres à abattre qui seraient susceptibles de causer trop de dégâts aux arbres d'avenir et ceux qui sont dans les zones écologiquement sensibles ;
- D'affiner et de matérialiser le tracé des pistes de débardage.

4.6.4.1.2- Les étapes de pistage

1/ Les pisteurs doivent avoir sur le terrain à leur disposition une carte d'inventaire d'exploitation localisant les essences, diamètres et qualités des arbres à pister.

2/ Cette carte sera modifiée sur le terrain par le pisteur et/ou par le chef d'exploitation sur laquelle seront indiqués :

- Les limites de la poche d'exploitation ;
- Le positionnement des pistes de débardage;
- La localisation des arbres pistés retenus à l'exploitation;
- La localisation des arbres pistés et non repérés à l'inventaire d'exploitation;
- Éventuellement la localisation des arbres d'avenir.

3/ Les nouvelles informations de cette carte devront être saisies sous SIG et sous la base de données d'inventaire d'exploitation.

4/ Une carte prévisionnelle d'exploitation devra être réalisée comprenant :

- Limites de la poche d'exploitation;
- Pistes de débardage;
- Localisation des arbres à exploiter avec numéro d'identification, essence, diamètre et qualité;
- Volumes exploitables de la poche par essences;
- Éventuellement une localisation des arbres d'avenir.

4.6.4.2- Travaux sylvicoles

Leur but principal est de rétablir le couvert forestier détruit lors de l'exploitation. Dans le cas où des éclaircies seraient programmées, elles ne seront pas effectuées au moyen de phytocides.

4.6.4.3- Abattage

Seuls les arbres marqués lors de l'inventaire d'exploitation, préalable à toute opération d'exploitation, seront abattus. L'abattage doit être réalisé par un personnel qualifié, qui maîtrise la technique d'abattage contrôlé et pourra à l'occasion réaliser un abattage directionnel. L'abatteur doit prendre garde à protéger les arbres d'avenir et à occasionner le moins de bris possible.

Après l'abattage, la grume doit être préparée pour le débardage selon les modalités suivantes :

- Suppression des contreforts et de la cime;
- Interdiction d'ébouter la grume;
- Possibilité de sectionner une grume trop longue en deux billons avant le débardage.

Pour s'assurer du respect de la possibilité annuelle de coupe, le concessionnaire doit numéroter, marquer, mesurer et inscrire sur le carnet de chantier, selon les modalités

prévues au cahier des charges, toutes les grumes provenant des arbres abattus avant de leur faire subir quelque transformation que ce soit.

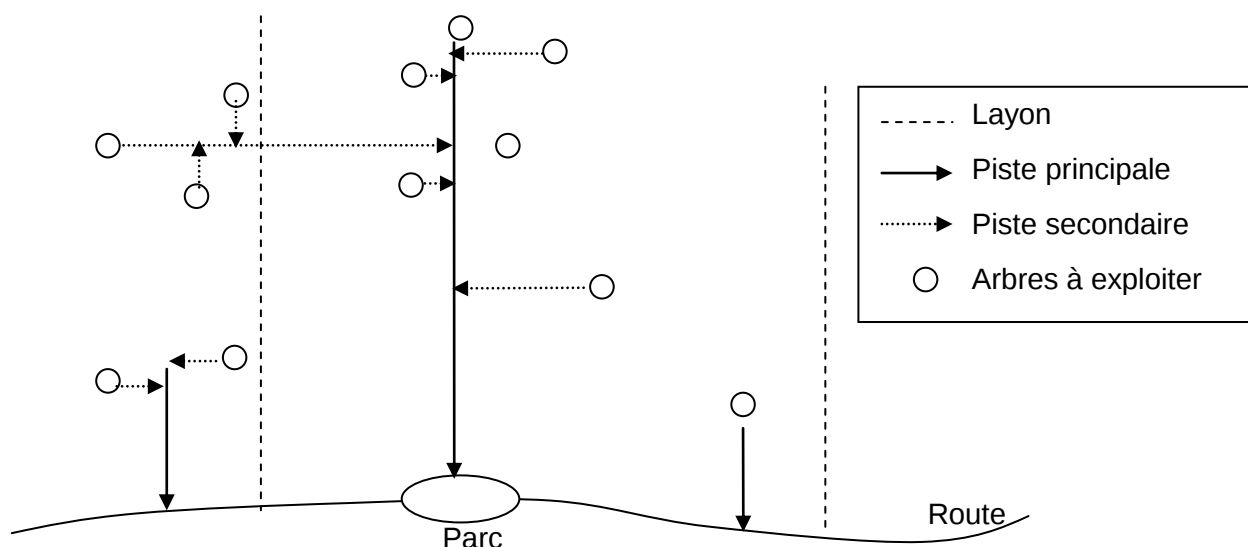
L'abattage des arbres dont l'évacuation est rendue nécessaire pour le tracé des routes ou pour la confection d'ouvrages d'art est autorisé. Ils seront portés au carnet de chantier après numérotage. Le concessionnaire est autorisé à couper tous bois légers nécessaires à l'équipement en flotteurs de radeaux de bois lourds.

4.6.4.4- Débusquage et débardage

Après l'inventaire d'exploitation, les arbres exploitables sont regroupés à partir de la carte d'exploitation en paquets, en fonction de leur proximité. Chacun de ces paquets peut être raccordé à une piste principale, à la route ou à un paquet plus rapproché de la route. Des pistes secondaires relient les pieds des arbres à la piste principale. Tout le réseau de débusquage – débardage doit être planifié à l'avance sur carte. Les pistes ne sont pas réalisées « à vue » mais dictées par la nécessité d'adopter le tracé optimal pour aller atteindre les arbres à abattre.

Ces itinéraires sont marqués sur le terrain avant l'entrée en forêt des machines, et les débusqueurs doivent s'y maintenir strictement.

Schéma de planification du réseau de débardage



Toutes les grumes abattues en forêt seront débardées vers un parc à grumes accessible par la route. Il est interdit de laisser une grume le long d'une piste de débardage ou d'une route forestière.

4.6.4.5- Stockage provisoire

Pour assurer un bon drainage et une bonne accessibilité, le site du parc doit être choisi avec soin. En plus l'emplacement doit convenir à la sortie de la piste principale.

Il est important de minimiser le volume de bois abandonné sur les parcs à grume. Pour cela, il convient d'améliorer la technicité des tronçonneurs et de valoriser le marché local de transformation. Il est souhaitable d'associer aux exploitations forestières des structures de récupération pour une valorisation accrue du potentiel exploité et une moindre consommation de la forêt pour approvisionner l'industrie forestière.

4.6.4.6-Traitement des bois

Le traitement des bois en forêt et sur les parcs à grumes est autorisé dans la mesure où les produits utilisés respectent les réglementations nationales en matière d'Environnement.

Annexe 1

NORMES TECHNIQUES D'EXPLORATION

A- Inventaire d'exploration

L'inventaire d'exploration est indispensable si les données de pré-inventaire de la zone ne sont pas déjà disponibles. Si de telles données existent sur la concession ou sur des zones proches (études du CTFT, inventaires d'aménagement,), elles pourront être utilisées.

Ce pré-inventaire permettra

- 3) de définir la variabilité des paramètres forestiers à caractériser afin de déterminer les principaux paramètres de l'inventaire d'aménagement (type d'inventaire et nombre de placettes) ;
- 4) au concessionnaire d'avoir une estimation de la ressource exploitable avec une précision suffisante pour décider d'investir dans un Plan d'Aménagement. La précision minimale retenue au niveau de la zone explorée est fixée à 20% sur le nombre et le volume brut des tiges d'essences principales exploitables avec un seuil de probabilité de 0,90.

➤ Méthode de sondage

La méthode de sondage conseillée pour l'inventaire d'exploration est la suivante : après une stratification préliminaire de la forêt à partir d'images satellite, l'inventaire d'exploration au taux de sondage avoisinant 1,5 % sera effectué sur des zones de 5 000 ha chacune, choisies dans les types de forêt dominants et accessibles sans trop de difficultés. Cela correspond à environ 150 placettes d'inventaires par zone. En moyenne, deux à trois zones de 5 000 ha chacune, par UFA, devraient suffire afin de caractériser la zone à aménager et pour une estimation de 20% sur le volume. La surface des unités de sondage avoisinera le demi-hectare.

➤ Paramètres relevés

L'Inventaire d'Exploration consiste à inventorier sur chaque unité de sondage les tiges exploitables de diamètre supérieur au Diamètre Minimum d'Exploitabilité (DME administratif) pour les essences de catégorie P1 et P2 définies par voie réglementaire. Pour chaque tige inventoriée, on note les paramètres suivants :

- Nom pilote
- Classe de diamètre (diamètre à 1,30m du sol ou 0,30 m au-dessus des contreforts, et supérieur au DME).
- Qualité (pour ce paramètre, l'exploitant pourra choisir de relever sur le terrain une série de critères de qualité puis de les traduire en classe de qualité lors de la compilation des données). Cette note de qualité, comprise entre 1 et 4, tiendra compte :
 - de la longueur de la bille et de la sur-bille ;
 - des défauts de forme constatés au niveau du fût ;
 - des dommages divers, d'origine biotique ou physique, observables sur le fût ;
 - des défauts observables au niveau du bois, et notamment de la présence de fibres torsées.

Ces classes de qualité sont définies en annexe 7

En fonction de son projet d'industrialisation l'exploitant pourra choisir de ne relever que les qualités 1, 2 et 3 par exemple.

Les résultats de l'inventaire d'exploration pourront être utilisés lors de l'inventaire d'aménagement si son dispositif est conforme à celui de l'inventaire d'aménagement.

B- Rapport d'Inventaire d'Exploration

Les résultats bruts de l'inventaire d'exploration (format papier et numérique) devront être fournis à l'Administration Forestière en même temps que la Convention provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation.

➤ **Canevas**

Les éléments suivants devront obligatoirement figurer dans le document :

- Une pré-stratification sommaire de la concession ;
- Méthode utilisée pour l'inventaire accompagnée des fiches de terrain ;
- Taux de sondage choisi ;
- Calcul des coefficients de variation du nombre total de tiges et du volume total pour les essences exploitables choisies dans les catégories P1 et P2.
- Commentaires sur les possibilités d'aménagement et/ou d'exploitation ;
- Précisions sur le nombre et le volume de tiges.

• **Tableaux et diagrammes :**

- Nombre de tiges et volumes bruts et volumes commerciaux par essences, par ha et par classe de qualité ;
- Coefficients de variation selon les différentes classes de qualité.
- Une version numérique des résultats bruts des inventaires d'exploration
- Distribution des superficies par strates identifiées ;

• **Documents cartographiques et autres**

Intitulé de la carte	Échelle conseillée	Unité de référence
Plan de sondage de l'Inventaire d'Exploration	1 : 200 000	CFAD
Répartition des essences par strate	1 : 200 000	CFAD

- Modèle de fiche de terrain de l'Inventaire.

➤ **Quelques éléments importants**

• **Calcul des volumes**

L'estimation des volumes se fait par application aux effectifs relevés en inventaire d'un tarif de cubage.

A défaut de tarifs de cubage établis spécifiquement sur la zone géographique ou dans une zone ayant des caractéristiques similaires, on utilisera les formules présentées en annexe 9.

Annexe 2 CONVENTION PROVISOIRE D'AMENAGEMENT - EXPLOITATION – TRANSFORMATION (CPAET) <i>(Modèle type)</i>
--

Entre :

Le Ministère des Eaux et Forêts.

et

La Société d'Exploitation Forestière XXXXX ayant son siège social à XXXXXX, ci-après désignée également « le concessionnaire ».

Il est convenu ce qui suit :

ARTICLE 1 : OBJET DE LA CONVENTION

Le projet « d'aménagement-exploitation-transformation », objet de la présente convention consiste en la préparation d'un plan d'aménagement durable des XXXX hectares de forêts attribués à la société XXXX, dont la composition est la suivante (remplir le tableau ci-après).

N° d'ordre	Type de permis	N° de permis	Titulaire	Superficie	Date d'attribution	Date d'échéance	Observations

La conception du projet de plan d'aménagement durable sera faite par le concessionnaire, qui pourra rechercher en cas de besoin l'appui des organismes et station de recherche concernés, toujours en liaison étroite avec l'administration forestière.

Les réalisations de terrain nécessaires à la préparation des plans d'aménagement, notamment les inventaires, seront mis en œuvre par le concessionnaire qui gardera le contrôle de l'expert qu'il aura mandaté et toujours en liaison avec l'Administration des Eaux et Forêts.

Toutes les opérations effectuées, dans le cadre du projet, le seront en conformité totale avec les lois et règlements en vigueur au niveau national.

Le contrôle du projet sera réalisé par la Direction Générale des Forêts.

Le concessionnaire présentera dans les trois ans, un plan d'aménagement conforme aux normes techniques nationales. Il comportera les développements industriels adaptés aux possibilités forestières prévues dans l'aménagement.

ARTICLE 2 : ZONE D'INTERVENTION DU PROJET

La présente convention provisoire s'applique à l'ensemble des permis d'exploitation exploités ou acquis par le concessionnaire.

Pendant la convention provisoire, certaines surfaces pourront éventuellement faire l'objet de transfert afin d'optimiser les possibilités d'aménagement du massif potentiel ; D'autres pourront être ajoutés. Ces transferts et rajouts se feront selon les procédures en vigueur.

L'ensemble des permis concernés par la convention sera dénommé Concession Forestière sous Aménagement Durable en abrégé CFAD, dès validation du plan d'aménagement y relatif.

ARTICLE 3 : DURÉE DE LA CONVENTION

La présente convention provisoire, d'une durée de trois ans non renouvelable, couvre la période nécessaire à la réalisation de l'inventaire d'aménagement et de la préparation d'une proposition de plan d'aménagement, couvrant l'ensemble des permis, soit actuellement XXX ha.

Elle prendra fin dès la signature du décret d'attribution de la CFAD correspondant à l'agrément du plan d'aménagement qui doit être soumis à l'administration, au plus tard, trois ans après la date de signature de la CPAET.

ARTICLE 4 : RÉSULTATS ESCOMPTÉS ET ACTIONS À ENTREPRENDRE

Les principaux résultats escomptés, en conformité avec les lois, règlements, normes nationales en matière d'aménagement et d'exploitation des forêts, sont principalement :

- la connaissance globale de l'ensemble de la ressource en bois et sa répartition sur le terrain;
- la présentation et la rédaction d'une proposition de plan d'aménagement pour la future CFAD et devant permettre l'approvisionnement à long terme du concessionnaire, en accord avec son plan d'industrialisation, dans le cadre du renouvellement de la ressource, et de la conservation de l'écosystème forestier naturel;
- l'établissement des améliorations à introduire dans les procédures d'exploitation, sur les bases d'inventaires d'exploitation et respectant les normes de gestion durable;
- l'amélioration sylvicole des peuplements après le passage des équipes d'exploitation, visant la durabilité de la production forestière aux plans quantitatif et qualitatif.

Les principales actions à entreprendre sont :

- l'inventaire statistique des ressources en bois, dénommé « Inventaire d'aménagement », dont l'objectif est d'obtenir le volume exploitable (avec une précision de 10% au niveau de l'UFA et de 15% au niveau de chaque UFG) d'un groupe d'espèces déterminées aussi bien pour les tiges exploitables que pour les tiges d'avenir;
- la cartographie du massif, afin d'identifier les différents types de peuplement (ou strates) et d'en définir l'étendue, ce qui est essentiel, non seulement pour l'estimation de la ressource, mais surtout pour sa valorisation ultérieure;
- la réalisation des inventaires d'exploitation (comptage en plein, suivant les normes techniques nationales) pour chaque assiette annuelle de coupe, dont l'objectif est de permettre notamment l'optimisation du réseau de débardage (réduction des dépôts) la connaissance et la localisation précise de la ressource et la programmation des interventions sylvicoles ;

- les actions diverses à objectifs multiples : actions expérimentales de techniques sylvicoles dans les peuplements exploités, études dendrométriques, études économiques d'établissement des coûts d'intervention et des retombées financières, bilans matières orientés sur la possibilité de réduire les déchets de bois, etc..;

et enfin, la mise en forme de la proposition de rapport d'aménagement, comprenant le plan de gestion de l'ensemble des unités forestières qui constitue l'objectif primordial du projet.

ARTICLE 5 : OBLIGATIONS DU CONCESSIONNAIRE

D'une façon générale, le concessionnaire s'engage à faciliter l'accès sur le site de la concession, dans les bureaux, ainsi qu'aux documents du projet à l'administration forestière ou éventuellement au bureau d'étude qu'elle aura désigné pour le contrôle des opérations.

Le concessionnaire s'engage à livrer son protocole d'inventaire d'aménagement et à commencer les travaux de cet inventaire dans les 6 mois qui suivent la signature de la CPAET, sous peine d'annulation de cette convention.

Le concessionnaire fournira en particulier à la DGEF les éléments suivants :

- avant la fin de la deuxième année suivant la signature de la convention :
 - le rapport d'étude socio-économique ;
 - le rapport d'étude sur la biodiversité.
- Six (6) mois avant la fin de la convention : un rapport d'inventaire d'aménagement accompagné des données brutes de l'inventaire d'aménagement sous forme numérique et papier, ainsi que les couches cartographiques des CFAD, UFA, UFG et AAC.

Le concessionnaire s'engage à délimiter la zone qu'il va exploiter pendant les trois années de la CPAET. La superficie de cette zone ne doit pas dépasser le $1/10^{\text{ème}}$ de celle de la concession sous aménagement, soit 3 AAC qui pourront devenir par la suite les dernières AAC du Plan d'aménagement.

L'administration des Eaux et Forêts pourra contrôler à tout moment : les limites de la zone considérée, la réalisation des inventaires d'aménagement et d'exploitation et vérifier leur validité. Elle veillera par ailleurs à la bonne exécution de récolte dans les AAC provisoires.

Enfin, le Comité pour l'industrialisation de la filière bois pourra convoquer à tout moment une réunion au cours de laquelle le concessionnaire présentera l'état d'avancement de ses travaux.

Au terme des trois ans de la présente convention, le concessionnaire s'engage à élaborer, en liaison étroite avec l'administration forestière, et à lui soumettre pour approbation, le PLAN d'AMENAGEMENT-EXPLOITATION-TRANSFORMATION qui devrait intervenir en tant que contrat définitif entre le Ministère chargé des Eaux et Forêts et lui-même. Cet accord formalisera les objectifs à atteindre dans les domaines de l'exploitation forestière, du renouvellement des forêts et du développement industriel, de la promotion des produits nouveaux, de l'emploi et du développement des populations locales ainsi que les moyens d'atteindre ces objectifs.

En matière d'aménagement durable, le montant du projet prévoit un investissement initial de XXX de Francs CFA (étalé sur 3 ans), dont XXX de Francs CFA pour l'inventaire d'aménagement. Le fonctionnement annuel est évalué à XX de Francs CFA. Le financement du projet fera appel aux aides extérieures dont une partie pourra correspondre au financement des opérations de contrôle par l'administration. Le concessionnaire s'engage

notamment à assurer l'hébergement, la restauration et le transport sur site des agents de la DGEF lors de leur mission de contrôle. Ces aides ne seront aucunement garanties par le gouvernement Gabonais.

ARTICLE 6 : GARANTIES POUR LE CONCESSIONNAIRE

Par la présente convention, la date limite de retour au Domaine, de l'ensemble des permis (voir tableau ci-dessus), est augmentée de 3 ans, (durée de la convention), correspondant au délai nécessaire à la réalisation des travaux préparatoires à l'aménagement.

D'autre part, les permis des tiers, sous fermage, inclus à l'intérieur du périmètre dévolu au projet d'AET et qui arriveront à leur expiration au cours de la période seront réaffectés à ce projet par une attribution au concessionnaire et ne pourront en aucun cas être attribués ou réattribués à un tiers.

Les plans d'aménagement et d'industrialisation de la concession seront présentés par le concessionnaire à l'administration avant l'expiration de la présente convention provisoire.

L'agrément du plan d'aménagement forestier par l'administration, coïncidera avec la signature de la convention définitive.

Au terme de la convention définitive, le concessionnaire s'engagera à suivre le plan d'aménagement agréé, et l'administration lui garantira la durée à long terme (une rotation de 20 à 30 ans renouvelable au moins une fois), de sa concession, lui permettant ainsi de valoriser ses investissements, tant forestiers qu'industriels.

ARTICLE 7 : PROTECTION DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

Le concessionnaire observera et fera observer la réglementation en vigueur relative à la protection de la faune. Sur l'ensemble de la zone du projet, le concessionnaire interdira strictement à son personnel, à ses chauffeurs et à ses sous-traitants de véhiculer des chasseurs ou de la viande de brousse ainsi que de mener une quelconque action de commercialisation de trophée, de dépouilles d'animaux sauvages ou captifs ainsi que des produits forestiers non ligneux.

ARTICLE 8 : TAXES

Au titre de la présente convention, le concessionnaire devra s'acquitter des taxes en vigueur définies aux cahiers des charges des permis d'attribution.

Tout changement dans la taxation en vigueur, intervenant après la signature de la présente convention, entraînera un examen du régime de taxation de la société XXX lors de la signature de la convention définitive.

ARTICLE 9 : SUSPENSION OU NULLITÉ

Le Ministère en charge des Eaux et Forêts pourra suspendre à tout instant la présente convention si le concessionnaire venait à manquer à ses obligations contractuelles ou commettait des infractions graves ou répétées aux lois et règlements en vigueur.

Le concessionnaire se réserve le droit de mettre un terme à cette convention, en notifiant sa demande à l'administration forestière, trois mois à l'avance.

ARTICLE 10 : MODIFICATION - ENTRÉE EN VIGUEUR

La présente convention entrera en vigueur dès sa signature par les deux parties. Toute modification des dispositions de cette convention, ultérieure à sa signature, ne se fera qu'avec le consentement des deux parties.

Fait à Libreville, en quatre exemplaires, le XXX.

LE MINISTRE DES EAUX ET FORÊTS

Xxx

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL (société)

xxx

Annexe 3 FICHE DE LAYONNAGE <i>(Modèle)</i>

REPUBLICUE GABONAISE	PROVINCE:	UFA
CFAD N°	LAYON:	PARCELLES A
TITULAIRE CFAD	DIRECTION MAGN:	Page de

PENTE	CARTOGRAPHIE	STRATE	PENTE	CARTOGRAPHIE	STRATE
	Dist			Dist	

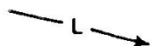
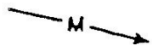
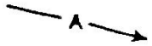
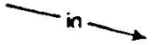
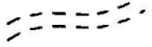
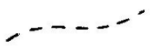
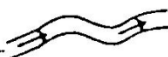
[illegible]

Annexe 4	
TABLEAU DE CORRECTION DES PENTES POUR	
UNE DISTANCE DE 25 m	
Pente en %	Rajout (en m)
10 ($7,5\% \leq \text{Pente} \leq 12,5\%$)	0,12
15	0,28
20	0,50
25	0.77
30	1,10
35	1,49
40	1,93
45	2,41
50	2,95
55	3,53
60	4,15
65	4,82
70	5,52
75	6.25
80	7.02
85	7,81
90	8.63
95	9,48
100	10,36

Annexe 5

SIGNES CONVENTIONNELS DES RENSEIGNEMENTS TOPOGRAPHIQUES ET HYDROGRAPHIQUES

(Modèle type)

PENTE ASCENDANTE		
PENTE DESCENDANTE		
CLASSES DE PENTE	LEGERE	
	MOYENNE	
	ABRUPTE	
	INACCESSIBLE	
TERRAIN PLAT		
ESCARPEMENT		
LIGNE DE FAITE		
CHEMIN CAROSSABLE		
CHEMIN NON-CAROSSABLE		
SENTIER		
RIVIERE OU RUISSEAU DE MOINS DE 5 METRES DE LARGEUR		
RIVIERE DE PLUS DE 5 METRES DE LARGEUR		

Annexe 6

FICHE DE COMPTAGE

(Modèle)

REPUBLICQUE GABONAISE				PROVINCE: UFA			
CFAD N°				LAYON: PARCELLES à			
TITULAIRE				DIRECTION MAGN: Page de			
CFAD							

STRATE TERRESTRE		STRATE CARTOGRAPHIQUE		PHOTO N°			
DENOMBREMENT DES GAULIS							
Essence	Code	X	N	Essence	Code	X	N
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			
10				20			

DENOMBREMENTS DES TIGES DE DHP ≥ 20 CM							
Essence	Code	Diam	Qua	Essence	Code	Diam	Qua
1				24			
2				25			
3				26			
4				27			
5				28			
6				29			
7				30			
8				31			
9				32			
10				33			
11				34			
12				35			
13				36			
14				37			
15				38			
16				39			
17				40			
18				41			
19				42			
20				43			
21				44			
22				45			
23				46			

FAUNE	Chef d'équipe
	Compteurs :
Rotin, arbres fruitiers :	
	Date : page de

Annexe 7 CLASSE DE QUALITE DES BOIS	
1	Bille de belle conformation, droite et sans défaut apparent sur plus de 8 m de longueur
2	Bille d'assez belle conformation avec courbure légère et méplat peu important, de plus de 6 m de longueur
3	Bille de qualité moindre de plus de 4 m.
4	Bille non utilisable (pourriture, fourche, gros défauts empêchant d'avoir du sciage sur plus de 4m)

Annexe 8 ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE <i>(Modèle type)</i>

1. Caractéristiques de l'environnement socio-économique et culturel des populations riveraines de la future CFAD (populations locales)

- ⇒ LOCALISATION DES POPULATIONS RIVERAINES
- ⇒ STRUCTURE ADMINISTRATIVE ET ORGANISATION TERRITORIALE
- ⇒ DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES ET HUMAINES, POPULATION ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.
 - *Caractérisation*
 - Estimation de la population locale à l'intérieur de la future CFAD et aux alentours;
 - Estimation de la densité;
 - Taille des ménages;
 - Structure par âge de la population;
 - Résultats des derniers recensements de population;
 - Évolution depuis ce recensement;
 - Estimation des migrations au cours des 10 dernières années;
 - Contribution féminine aux activités lucratives;
 - Taux de masculinité de la population rurale.
 - *Projection démographique tendancielle sur la durée du plan d'aménagement.*
- ⇒ HISTORIQUE DE L'OCCUPATION HUMAINE ET STRUCTURE ETHNIQUE
- ⇒ INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS COLLECTIFS
 - *Santé primaire*
Maladies récurrentes et mesures d'hygiène
 - *Education de base*
 - *Electrification*
- ⇒ TYPE D'HABITAT ET FACILITE D'ACCES AUX MATERIAUX DE CONSTRUCTION
- ⇒ ACCESSIBILITÉ ET FLUX D'ÉCHANGES
 - *Les voies et réseaux de communication*
- ⇒ ORGANISATION SOCIO POLITIQUE (TRADITIONNELLE ET MODERNE)
 - *Dynamique communautaire et coercition sociale*
 - *Modes d'organisation existants*
 - *Rôle des élites villageoises*

2. Modes de gestion locale des ressources et des espaces forestiers

- ⇒ RÈGLES D'ACCÈS AUX RESSOURCES NATURELLES
- ⇒ CULTURES TRADITIONNELLES ET FORÊT
- ⇒ LES POUVOIRS DE DÉCISION
- ⇒ LES DROITS FONCIERS
- ⇒ LES MOYENS DE CONTRÔLE ET DE SANCTION
- ⇒ LA GESTION DES CONFLITS LIÉS AUX RESSOURCES NATURELLES

3. Systèmes villageois de production et économie des ménages

- ⇒ LES TYPES DE PRODUCTION ET LEUR IMPORTANCE
 - *Les productions agricoles*
 - Description des systèmes de cultures (culture traditionnelle, maraîchage,...)
 - Organisation sur le territoire et superficies cultivées
 - *La chasse*
Chasse villageoise et braconnage

- *La pêche*
- *Les produits forestiers autres que le bois d'œuvre (PFABO)*
- *L'élevage*
- *L'exploitation du bois d'œuvre et de service*
- ⇒ SYSTÈMES DE PRODUCTION ET ECONOMIE DES MENAGES
 - *Les emplois locaux*
Estimation des revenus procurés par les différentes activités pour une famille.
 - *Les petits entrepreneurs*
 - *Le chômage*
- ⇒ OCCUPATION SPATIALE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION ET DE PRÉLÈVEMENT
 - *Territoires réservés à l'agriculture*
 - *Territoires réservés à la résidence*
 - *Territoires forestiers de prélèvements : chasse, pêche et cueillette*
- ⇒ FACTEURS LIMITANTS IDENTIFIÉS

4. Environnement socio-économique induit par l'implantation de la société forestière et bien-être social

- ⇒ SALARIAT
 - *Effectifs du personnel et des familles résidant dans la concession forestière*
 - *Stabilité d'emploi et origine géographique du personnel*
 - *Cadre réglementaire des droits et obligations de l'entreprise et des salariés*
 - *Masse salariale*
- ⇒ NIVEAU D'ÉQUIPEMENT ET DE SERVICES DANS LES IMPLANTATIONS ET LES SITES FORESTIERS
 - *Santé*
 - Niveau d'accès à l'eau potable et niveau d'équipement hydraulique collectif
 - Couverture en soins de santé
 - Maladies récurrentes
 - Mesures d'hygiène
 - *Qualité de l'habitat et conditions d'isolement*
 - *Education*
 - *Approvisionnement en produits vivriers et manufacturés de base*
- ⇒ IMPACT DE L'ACTIVITÉ INDUSTRIELLE FORESTIÈRE SUR L'ÉCONOMIE VILLAGEOISE ET LES SYSTÈMES DE PRODUCTION
- ⇒ PERCEPTIONS ET ATTENTES PAR LES POPULATIONS RIVERAINES DE LA CONTRIBUTION SOCIALE DE L'ENTREPRISE

Annexes; aux rapports à déposer, il sera joint les éléments ci-dessous :

- Protocoles d'enquêtes villageoises;
- Protocole d'inventaire des activités économiques
- Protocole d'enquêtes sur le commerce de la viande de brousse

Tableaux et graphiques doivent ressortir les caractéristiques ci-après :

- Organisation administrative et population par village (Département, canton, regroupement, village, commune, population)
- Origine ethnique de la population rurale
- Niveau d'instruction
- Activités économiques par village
- Estimation de la surface agricole par village
- Statistiques sur l'activité de chasse et détermination des zones de chasse
- Prix du gibier et évolution
- Effectifs du personnel salarié et des familles

Carte :

- Carte administrative (canton, commune, village, infrastructures routières principales)
- Répartition de la population dans la zone de la concession et alentour
- Campement, zone de chasse et circuit de commercialisation de la viande de brousse (s'il existe)
- Carte des infrastructures et équipements (routes, écoles, centre de soins,...)
- Répartition des cimetières et des zones sacrées

Annexe 9
TARIFS DE CUBAGE
Les plus utilisés

code	nom pilote	nom scientifique	famille	Tarif
2001	Acajou	Khaya ivorensis	Méliacées	10,82D ^{1,89}
2002	Agba	Gossweilerodendron balsamiferum	Césalpiniacées	11,7D ^{2,15}
2003	Aiele	Canarium schweinfurthii	Burséracées	9,72D ^{2,46}
2004	Ako	Antiaris africana	Moracées	9,72D ^{2,46}
2005	Alen	Detarium macrocarpum	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2006	Alone	Rhodognophalon brevicuspe	Bombacacées	9,72D ^{2,46}
2007	Andoung heitz	Monopetalanthus heitzii	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2008	Azobe	Lophira alata	Ochnacées	9,72D ^{2,46}
2009	Bahia	Mitragyna ciliata	Rubiacees	9,72D ^{2,46}
3053	Beli	Paraberlinia bifoliata	Césalpiniacées	9,28D ^{2,07}
2010	Bilinga	Nauclea diderrichii	Rubiacees	9,72D ^{2,46}
2011	Bosse clair	Guarea cedrata	Méliacées	9,72D ^{2,46}
2012	Bosse fonce	Guarea thompsonii et oyemensis	Méliacées	9,72D ^{2,46}
2013	Dabema	Piptadeniastrum africanum	Mimosacées	9,72D ^{2,46}
2014	Diania	Celtis briei (tessmannii)	Ulmacées	9,72D ^{2,46}
2015	Dibetou	Lovoa trichilioides	Méliacées	10,2D ² +0,48
2016	Douka	Tieghemella africana	Sapotacées	11,32D ² +0,72
2017	Doussie blanc	Afzelia bipidensis	Césalpiniacées	10,8D ² +0,6
2018	Doussie pachyloba	Afzelia pachyloba	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
3084	Ebene	Dyospiros spp.	Ebénacées	9,28D ^{2,07}
2019	Ebiara	Berlinia bracteosa	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
3085	Ebiara minkoul	Berlinia confusa et congolensis	Césalpiniacées	9,28D ^{2,07}
2020	Ekop	Tetraberlinia bifoliolata	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2021	Ekoune	Coelocaryon klainei	Myristicacées	11,24D ^{1,96}
2022	Essia	Petersianthus macrocarpus	Lécythidacées	9,72D ^{2,46}
2023	Eyong	Eribroma oblonga	Sterculiacées	9,72D ^{2,46}
2024	Faro grande feuille	Daniellia klainei	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2025	Faro petite feuille	Daniellia soyauxii	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2026	Fromager	Ceiba pentandra	Bombacacées	9,72D ^{2,46}
3135	Gheombi	Sindoropsis letestui	Césalpiniacées	9,28D ^{2,07}
3136	Gombe	Didelotia africana et letouzeyi	Césalpiniacées	9,28D ^{2,07}
2027	Igaganga	Dacryodes igaganga	Burséracées	9,72D ^{2,46}
2028	Ilomba	Pycnanthus angolensis	Myristicacées	11,24D ^{1,96}
2029	Iroko	Milicia excelsa	Moracées	10,08D ² +1,05
2030	Izombe	Testulea gabonensis	Ochnacées	11,66D ² +0,33
2031	Kevazingo	Guibourtia tessmannii et pellegriniana	Césalpiniacées	10,08D ² +1,05
2032	Kosipo	Entandophragma candollei	Méliacées	10,82D ^{1,89}
2033	Kotibe	Nesogordonia spp.	Sterculiacées	9,72D ^{2,46}
2034	Limba	Terminalia superba	Combrétacées	10,34D ^{2,22}
2035	Limbali	Gilbertiodendron dewevrei	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2036	Longhi abam	Gambeya lacourtiana	Sapotacées	9,72D ^{2,46}
2037	Longhi mbebame	Gambeya africana	Sapotacées	9,72D ^{2,46}
3153	Longhi perp	Gambeya perpulchra	Sapotacées	9,28D ^{2,07}
2038	Moabi	Baillonella toxisperma	Sapotacées	11,59D ^{1,94}
2039	Movingui	Disthemonanthus benthamianus	Césalpiniacées	9,07D ² +0,04
2040	Mukulungu	Autranella congolensis	Sapotacées	9,72D ^{2,46}
2041	Niangon	Tarrietia densiflora	Sterculiacées	13,23D ² +1,11
2042	Niove	Staudtia gabonensis et kamerunensis	Myristicacées	11,24D ^{1,96}

2043	Oboto	Mammea africana	Guttifères	9,72D ^{2,46}
1001	Okoume	Aucoumea klaineana	Burséracées	10D ²
2044	Olon	Fagara heitzii	Rutacées	9,72D ^{2,46}
3218	Onzabili	Antrocaryon klaineum	Anacardiacees	9,28D ^{2,07}
2045	Ossabel	Dacryodes normandii	Burséracées	9,2D ^{1,9}
2046	Ovang-kol	Guibourtia ehie	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
1002	Ozigo	Dacryodes buettneri	Burséracées	9,2D ^{1,9}
2047	Padouk	Pterocarpus soyauxii	Papilionacées	9,72D ^{2,46}
2048	Pau rosa	Swartzia fistuloides	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2049	Sapelli	Entandophragma cylindricum	Méliciées	10,82D ^{1,89}
2050	Sipo	Entandophragma utile	Méliciées	10,82D ^{1,89}
3250	Sorro	Scyphocephalum ochocoa	Myristicacées	9,72D ^{2,46}
2051	Tali	Erythrophleum ivorense	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2052	Tchitola	Oxystigma oxyphyllum	Césalpiniacées	9,72D ^{2,46}
2053	Tiama blanc	Entandophragma angolense	Méliciées	10,82D ^{1,89}
2054	Tiama noir	Entandophragma congense	Méliciées	10,82D ^{1,89}
2055	Wenge	Millettia laurentii	Papilionacées	9,72D ^{2,46}
	autres			9,72D ^{2,46}

Annexe 10

CANEVAS DES PLANS D'AMENAGEMENT FORESTIER

(modèle type)

A- PRESENTATION GENERALE de la Concession Forestière sous Aménagement (CFAD)

1-Localisation, limites et statuts du massif à aménager ou CFAD

1.1-Localisation et voies d'accès

- situation géographique et territoriale;
- principales voies d'accès.

1.2-Limites géographiques de la CFAD

2-Statut juridique et foncier de la CFAD

2.1-Limites et statut des anciens permis constituant la CFAD

2.2-Propriété foncière

2.3-Droits d'usage

3-Présentation des sociétés d'exploitation forestière et du bureau d'étude aménagement

3.1-Sociétés d'exploitation

- présentation générale
- organisation des différents sites d'exploitation et de transformation

3.2-Bureau d'étude d'aménagement

- présentation des bureaux d'études (externe et internes aux entreprises d'exploitation)
- bilan et perspective de développement

4-Rappel des étapes de l'aménagement

4.1-Date de signature de la convention provisoire d'aménagement

4.2-Date de modification de la convention provisoire (éventuellement)

4.3-Date de remise :

- du protocole d'inventaire d'aménagement
- du rapport d'étude sur la biodiversité
- du rapport d'étude socio-économique
- du rapport d'inventaire d'aménagement

B-ANALYSE DES MASSIFS A AMENAGER ET DES ENVIRONS IMMEDIATS

1-Analyse du milieu naturel

1.1-Climat

1.2-Géologie, pédologie

1.3-Topographie, hydrologie

1.4-Etude de biodiversité

(rappel et compléments des résultats de l'étude sur la biodiversité)

⇒ Formations végétales

- histoire écologique de la forêt
- types de formations végétales

⇒ Faune

⇒ Endémisme

⇒ Détermination des milieux sensibles, des milieux riches du point de vue de la biodiversité, des écosystèmes remarquables, rares ou menacés (carte), liste des espèces d'intérêt patrimonial sur la CFAD

2-Environnement socio-économique de la CFAD

2.1-Etude socio-économique des communautés présentes sur - ou à la périphérie - de la CFAD

(rappel des résultats de l'étude socio-économique)

2.1.1-Caractéristiques de l'environnement socio-économique et culturel des populations riveraines de la CFAD (populations locales)

Structure administrative et organisation territoriale

Caractéristiques démographiques des populations locales

Évolution de la population

Organisation sociale et institutionnelle, structures représentatives des populations locales

Mode local de gestion des ressources et des espaces forestiers : droits d'usage et droits coutumiers, modes d'appropriation de l'espace

Habitat et conditions de vie

Équipements publics existants (infrastructures de communication, écoles, services de santé, etc.).

Principales activités des populations locales (activités liées à la forêt, activités agricoles, élevage, chasse, pêche, cueillette...)

Nature et niveau des revenus actuels et prévisibles

2.1.2- Conséquences de l'implantation de la société forestière sur l'environnement socio-économique

Salariés (effectifs, origines, stabilité de l'emploi...)

Équipements et services au sein des sites d'exploitation

Perception et attentes des populations riveraines en matière de contribution sociale de l'entreprise

2.2-Exploitation et transformation industrielle

2.2.1-Historique des activités d'exploitation et de transformation industrielle antérieures

- dates, délimitation et titulaire des anciens permis (carte);
- dates et localisation des anciennes exploitations, superficies, principales essences et volumes exploités;
- dates d'installation, caractéristiques et capacité des unités de transformation.

2.2.2-Exploitation et transformation en cours

- nature et étendue des permis et conventions en cours (carte);
- caractéristiques des exploitations (superficies, essences et volumes exploités au cours des 2 années précédentes et prévisions pour l'année en cours).
- caractéristiques des unités de transformations installées sur la CFAD ou à sa périphérie : lieu d'implantation (carte), type de transformation, volumes bruts et volumes transformés.

2.3-Autres activités présentes sur le massif

- Activités minières
- Écotourisme, activité cynégétique.

2.4-Réseaux de communication

- Réseau routier et ferroviaire;
- Voies navigables ou flottables;
- Autres réseaux de communication.

3-Découpage de la CFAD en UFA et outils cartographiques

- 3.1-Définition du nombre d'UFA constituant la CFAD
(s'il n'y en a qu'une, on justifiera ce choix)
- limite des différentes UFA (carte)

3.2-Cartographie de base pour chaque UFA

Pour chaque UFA, une cartographie de base est établie à partir des cartes existantes et des photographies aériennes. Elle comprend le tracé, la localisation et, lorsqu'elle est connue, la toponymie des éléments suivants :

- réseau hydrographique et plans d'eaux permanents
- routes principales et secondaires, voies ferrées, aérodromes
- villes, villages, campements importants
- limites administratives (provinces, départements, cantons)
- limite de la concession forestière (CFAD) et de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA).
- Ligne de vol, code et position du centre des photographies aériennes, coordonnées des points géo-référencés.

3.3-Précision des outils cartographiques utilisés :

Source : INC, IGN, photos satellites,...

Types : base de données topo, cartes orthonormées corrigées,....

4-Description de la forêt, structure de la ressource

4.1-stratification des UFA

4.1.1-méthodologie de stratification

4.1.2-principaux résultats de la stratification : description, superficie et cartographie de chaque strate.

4.2-Synthèse des résultats de l'inventaire d'aménagement et de la stratification de l'UFA

⇒ Rappel des principales caractéristiques de l'inventaire d'aménagement

2.1-Inventaires antérieurs à l'inventaire d'aménagement (dates et principaux résultats);

2.2-Unités d'inventaires, plan de layonnage, parcelles inventoriées, taux de sondage;

2.3-Essences et paramètres dendrologiques relevés;

2.3-Autres informations relevées (faune, flore...).

⇒ Tarifs de cubage utilisés pour chaque essence des groupes P1 et P2;
coefficient d'exploitabilité et de commercialisation retenus.

⇒ Structure de la ressource inventoriée par UFA

Par essence, pour les essences des groupes P1 et P2; globalement, pour les essences du groupe 3 on précisera :

- effectifs des arbres de diamètre supérieur à 20 cm, par classe de 10 cm de diamètre;
- effectifs des arbres de diamètre supérieur à 20 cm, pour les classes de diamètre d1, d2, d3¹⁵ et par qualité ;
- volumes des arbres de diamètre supérieur à 40 cm, par classe de 10 cm de diamètre;

¹⁵ Rappel : 20 cm < d1 < 40cm ; 40 cm < d2 < DME ; d3 > DME

- volumes des arbres de diamètre supérieur à 40 cm, pour les classes de diamètre d1, d2; d3¹⁶ et par classe de qualité;
- effectifs et volumes globaux exploitables sur l'ensemble des strates.

On déterminera, par groupe ou sous-groupes d'essences, la précision escomptée sur les volumes estimés dans chaque unité d'inventaire ou unité de compilation.

C- AMENAGEMENT PROPOSE

1. Objectifs de l'Aménagement

- 1.1- Objectifs de production et de transformation soutenue de bois d'oeuvre
- 1.2- Objectifs sociaux-économiques
- 1.3- Objectifs écologiques
- 1.4- Objectifs de production de connaissances et d'outils susceptibles d'améliorer les performances l'aménagement

2. Durée d'application du plan d'aménagement

3 Affectations du massif (Carte des séries et voirie principale)

4. Série de production

- 4.1-Distribution des superficies par strate
- 4.2-Possibilité théorique (P1, P2 et S)
- 4.3-Choix des essences objectifs
- 4.4-Calcul des taux de reconstitution
- 4.5-Fixation des DME-UFA
- 4.6-Possibilité effective
- 4.7-Délimitation des UFG et possibilité effective par UFG
- 4.8-Voiries et ouvrages
- 4.9-Règles d'exploitation
- 4.9.1-Protocole et mise en œuvre des inventaires d'exploitation
- 4.9.2 – Mesures prises pour l'EFI
- 4.10-Placettes permanentes
- 4.11-Programme de formation (prospecteurs, abatteurs, conducteurs d'engins)

5. Autres séries

- 5.1-Série de protection
- 5.1.1-critères de classement
- 5.1.2-prise en compte des résultats de l'étude sur la biodiversité (faune, flore)
- 5.2-Série à l'usage des populations
- 5.2.1-critères de classement
- 5.2.2- prise en compte des résultats de l'étude socio-économique
- 5.2.3-prise en compte des résultats de l'étude sur la biodiversité (PFNL)
- 5.3 Série de recherche

6- Programme d'actions sociales

- 6.1-Gestion du personnel
- 6.2.1 Emploi, formation et valorisation des parcours professionnels
- 6.2.2. Sensibilisation

6.2.3. Condition de travail

6.2-Amélioration des conditions de vie dans les campements

6.1.1. Scolarisation

6.1.2. Eau potable

6.1.3. Approvisionnement en produits alimentaires

6.1.4. Qualité de l'habitat, hygiène et prévention sanitaire

6.1.5. Santé primaire et suivi médical

6.1.6. Hygiène-Sécurité

6.3-Développement rural

6.4-Participation des villageois aux bénéfices de l'exploitation (cf. article 251)

7- Programme d'actions pour l'environnement

7.1-Mesures de gestion de la faune

7.2-Gestions des déchets industriels et ménagers

D. BILAN DU PROCESSUS D'AMENAGEMENT

1. Bilan économique et financier

1.1. Coût de réalisation du plan d'aménagement

1.2. Coût de la mise en œuvre du plan d'aménagement

2. Suivi du plan d'aménagement

2.1. Cellule d'aménagement permanente

2.2. Les audits internes

2.3. Les audits externes

2.4. Plans de gestion, Plans annuels d'opérations et bilan d'exploitation

3. Révision du plan d'aménagement

E. PLAN D'INDUSTRIALISATION

1. Équipement disponible

1.1. Aspects techniques

1.2. Approvisionnement

2. Développement industriel

3. Capacité industrielle et possibilité de l'UFA

4. Impact des activités sur l'environnement

4.1. Identification des principaux impacts sur l'air

4.2. Identification des principaux impacts sur l'eau

4.3. Identification des principaux impacts sur les sols

4.4. Identification des principaux impacts sur l'environnement humain

4.5. Remédiation des principaux impacts sur l'environnement