

No.

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

République du Bénin
Ministère du Développement Rural
Direction des Forêts et des Ressources Naturelles
Centre National de Télédétection et de
Surveillance du Couvert Forestier (CENATEL)

**ETUDE SUR LA CARTOGRAPHIE, L'INVENTAIRE
ET LA GESTION DES FORETS CLASSEES
DANS LA ZONE NORD DU BENIN**

RAPPORT FINAL

« Rapport Principal »

Décembre 2000

Association Japonaise de Technologie Forestière (JAFTA)
Sanyu Consultants, S.A.
Asahi Koyo, S.A.

AFF
JR
00-54

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête présentée par le Gouvernement du République du Bénin, le Gouvernement du Japon a décidé de mener l'Etude sur la Cartographie, l'Inventaire et la Gestion des Forêts Classées dans la Zone Nord du Bénin et il l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a envoyé au Bénin une équipe d'étude, dirigée par M. Yutaka Taguchi appartenant à l'Association Japonaise de Technologie Forestière qui représente le consortium chargé de l' Etude sur la Cartographie, l'Inventaire et la Gestion des Forêts Classées dans la Zone Nord du Bénin, à cinq reprises entre octobre 1998 et novembre 2000.

L'équipe a tenu des discussions avec les personnes concernées du Gouvernement du République du Bénin. Elle a également mené des études sur le terrain dans la zone d'étude. Après le retour de l'équipe au Japon, les travaux complémentaires ont été effectués et le présent rapport a été préparé.

Je souhaite que ce rapport contribue à la promotion des activités d'aménagement forestier au Bénin et au renforcement des relations amicales qui unissent nos deux pays.

Je voudrais exprimer ma sincère reconnaissance à toutes les personnes concernées du République du Bénin pour l'assistance qu'elles ont apportée à l'équipe d'étude.

Décembre 2000



Kunihiko Saito
Président
Agence Japonaise de Coopération
Internationale

LETTRE D'ENVOI

Monsieur Kunihiko SAITO
Président
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Décembre 2000

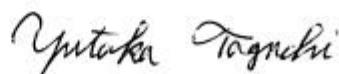
Monsieur,

Nous avons l'honneur de vous remettre le rapport final de l'*Etude sur la Cartographie, l'Inventaire et la Gestion des Forêts Classées dans la Zone Nord du Bénin*.

Ce rapport renferme l'ensemble des investigations, résultats d'analyse et plan élaboré lors de l'étude réalisée d'octobre 1998 à décembre 2000 par notre association sur la base d'un contrat signé avec votre agence. Les investigations ont porté sur l'état actuel de l'occupation du sol et de végétation ainsi que sur les conditions de vie des populations riveraines de l'ensemble de la zone d'étude. Ces investigations nous ont permis de mettre en évidence le processus de dégradation qui touche les forêts classées à partir de l'observation des défrichements de forêts et des pâturages qu'elles abritent. Par rapport à l'état de dégradation des forêts, nous avons décidé d'essayer de faire participer les populations à leur reconstitution et à leur conservation. Nous avons donc élaboré un plan de gestion forestière avec participation des populations pour une partie de la forêt classée désignée comme zone d'étude intensive située dans la zone d'étude. Ce plan vise l'utilisation rationnelle et durable des forêts et il est basé sur la protection des ressources forestières et de l'environnement, ainsi que sur le développement des fonctions d'intérêt public des forêts.

Nous souhaitons exprimer nos remerciements à toutes les personnes concernées de votre Agence, du Ministère des Affaires Etrangères et du Ministère de l'Agriculture, de la Foresterie et de la Pêche pour leur compréhension et leur aide. Nous aimerions également attirer votre attention sur le fait que notre mission a bénéficié des conseils précieux et de l'assistance du Bureau de la JICA en Côte d'Ivoire, de l'Ambassade du Japon en Côte d'Ivoire, de la Direction des Forêts et des Ressources Naturelles du Ministère du Développement Rural du Bénin.

Espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments respectueux.



Yutaka TAGUCHI
Chef de Mission

Etude sur la Cartographie, l'Inventaire et la Gestion des
Forêts Classées dans la Zone Nord du Bénin



Explication et discussion sur le Rapport Préliminaire



Réunion avec les représentants des villageois concernés (Beroubouay)



Atelier de réflexion avec les populations riveraines (Mani-Boké)



Journée de restitution (Parakou)



Pancarte indiquant la forêt classée



Borne indiquant la limite de la forêt classée



Savane arborée (Sa) en saison pluvieuse



Savane arborée (Sa) en saison sèche



Mesure de l'hauteur d'arbre dans l'inventaire forestier



Régénération naturelle d'*Isoberlinia* sp. sur le terrain incendié



Etude de profil du sol



Profil représentatif de Ferralisols



Incendie forestière due à la propagation du feu incontrôlé



Pâturage en forêt par les éleveurs Fulbe



Culture de l'igname après le défrichage d'une partie forestière naturelle dans la forêt classée



Culture du coton dans la forêt classée



Petit village du groupe ethnique Fulbe dans la forêt classée



Plantation de *Tectona grandis*

Table des matières

AVANT-PROPOS	
LETTRE D'ENVOI	
PHOTOS	
SIGLES ET ABREVIATIONS	
RESUME	i
1. Généralités sur l'étude	1
1.1. Contexte de l'étude	1
1.2. Objectifs de l'étude	1
1.3. Zones d'étude	1
1.4. Exécution des travaux d'étude	3
2. Etudes sur la zone d'étude	5
2.1. Conditions naturelles	5
2.1.1. Conditions naturelles.....	5
2.1.2. Conditions socio-économiques.....	7
2.1.3. Agriculture et élevage.....	9
2.1.4. Forêt et industrie forestière.....	15
2.2. Prise de vues aériennes.....	19
2.2.1. Zone et spécifications.....	19
2.2.2. Lignes et nombre de prises de vues aériennes.....	19
2.2.3. Produit obtenu par les prises de vues aériennes.....	20
2.3. Etablissement de la carte d'occupation du sol et de végétation	20
2.3.1. Critères d'interprétation.....	20
2.3.2. Etat actuel de l'occupation du sol et de végétation.....	20
2.3.3. Etablissement de la carte d'occupation du sol et de végétation.....	21
2.4. Etude sur la vie des populations riveraines (première phase).....	23
2.4.1. Exécution de l'étude	23
2.4.2. Caractéristiques des villages	24
2.4.3. Conditions de vie des populations riveraines	26
2.5. Etude initiale sur l'environnement.....	33
2.5.1. Environnement naturel et social de la zone d'étude	34
2.5.2. Contenu du plan	35
2.5.3. Examen des points à contrôler pour l'environnement	36
2.5.4. Eléments environnementaux à considérer pour la planification	36
3. Etudes sur la zone d'étude intensive.....	38
3.1. Réalisation de la carte topographique.....	38
3.2. Inventaire forestier	39
3.2.1. Inventaire forestier préliminaire	39
3.2.2. Interprétation des photos aériennes	40
3.2.3. Etablissement de la carte des formations forestières	41
3.2.4. Etude par échantillonnage	42
3.2.5. Etablissement du livre d'inventaire forestier	45
3.3. Etude du sol	47
3.3.1. Etude du profil du sol et classification de sol.....	47
3.3.2. Répartition du sol.....	47
3.3.3. Condition pédologique et utilisation des terrains.....	48
3.4. Etude sur l'agriculture et l'élevage.....	49
3.4.1. Agriculture dans la zone d'étude intensive	49
3.4.2. Agriculture dans 5 villages	53
3.4.3. Elevage	55
3.5. Forêts et industrie forestière	56
3.6. Foresterie sociale	58

3.7 Etude sur les conditions de vie des populations riveraines (2e phase)	59
3.7.1. Exécution de l'étude	59
3.7.2. Résultats des études	60
3.8. Ateliers de réflexion avec les villageois (première phase)	65
3.8.1 Mise en oeuvre des ateliers de réflexion avec les villageois (première phase)	65
3.8.2 Présentation des idées de base	66
3.8.3 Débat avec les populations sur les idées de base	67
3.8.4. Dispositions pour les remarques des population	67
3.9 Atelier de réflexion avec les populations riveraines (deuxième phase)	70
3.9.1 Données relatives aux villages visés	70
3.9.2 Points à considérer pour l'élaboration du plan	72
3.9.3 Contrainte sociale pour la mise en oeuvre du plan d'aménagement forestier	74
3.10 Matérialisation de la limite de la forêt classée	75
4. BEPAF(Base pour l'Elaboration du Plan d'Aménagement Forestier)	78
4.1 Concept de base de la BEPAF	78
4.2 Unités de gestion et d'aménagement de la forêt	80
4.3.Plan pour la forêt classée	83
4.3.1. Objectif de l'aménagement	83
4.3.2. Zonage	84
4.3.3 Critères d'aménagement	92
4.3.4 Plan d'aménagement	94
4.4 Plan de gestion de la zone tampon	130
4.5. Plan d'aménagement des infrastructures villageoises	132
4.6. Plan de gestion, de fonctionnement et de maintien	134
4.7. Programme d'exécution du projet	141
4.8. Vulgarisation et formation	151
RECOMMANDATIONS	155
TRANSFERT DE TECHNOLOGIE	161
PERSONNES CONCERNEES PAR L'ETUDE ET PERSONNES RENCONTREES	167
DOCUMENTS EN ANNEXE	173

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABE	: Agence Béninoise pour l'Environnement
APV	: Agent polyvalent de Vulgarisation
CARDER	: Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural
CCS	: Complex Communal de Santé
CENATEL	: Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Forestier
CLCAM	: Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuel
COBEMAG	: Coopérative Béninoise de Matériel Agricole
COTEB	: Complex Textile du Bénin
CSPP	: Centre de Santé de Sous-Préfecture
CVEC	: Caisse Villageoise d'Epargne et de Crédit
DBH	: Abréviation en anglais « Diameter (at) Breast Height » = Diamètre à hauteur d'homme (DHH abréviation en français)
DE	: Direction de l'Environnement du Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
DFRN	: Direction des Forêts et des Ressources Naturelles
DFPRN	: Direction des Forêts et de la Protection des Ressources Naturelles
DVAOP	: Direction de la Vulgarisation et de l'Appui aux Organisations Paysannes
FCFA	: Franc CFA (1 franc français = 100 francs CFA)
FECECAM	: Fédération des Caisses d'Epargne et de Crédit Agricole Mutuel
GF	: Groupement de Femmes
GPS	: Abréviation en anglais « Geographic Positioning System »
GV	: Groupement Villageois des Producteurs
IEE	: Abréviation en anglais « Initial Environmental Evaluation » = Evaluation Initiale de l'Environnement
IGN	: Institut Géographique National
ISHOKAN	: Projet ISHOKAN
MEHU	: Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
ONAB	: Office National du Bois
ONASA	: Office National de Sécurité Alimentaire
PGRN	: Projet de Gestion des Ressources Naturelles
S/W	: Abréviation en anglais « Scope of Work » = Convention d'Etendue des Travaux
SOBEBRA	: Société Béninoise de Brasserie
SONAPRA	: Société Nationale pour la Promotion Agricole
TS/F	: Technicien Spécialisé en Foresterie
UR-CLCAM	: Union des Réseaux des CLCAM
USPP	: Union Sous-Préfecturale des Producteurs

RESUME

1. Généralités sur l'étude

(1) Contexte et Objectif de l'étude

Ces derniers temps, la République du Bénin assiste à une diminution notable de ses surfaces forestières. Ceci vient principalement de la coupe due à la croissance démographique, de l'élargissement du terrain agricole par défrichage, du feu de brousse, du surpâturage, du piétinement des animaux et de la mise à feu pour chasser des animaux.

Préoccupé par ces problèmes, le gouvernement du Bénin a institué une loi forestière en 1993. Cette loi précise les dispositions concernant le classement des forêts, leur exploitation et l'aménagement forestier. En 1994 une politique forestière a été définie pour expliciter non seulement la promotion de la participation des populations à la gestion forestière, la gestion rationnelle et la conservation des ressources forestières, mais aussi la protection du système écologique et le renforcement du cadre institutionnel de l'administration forestière.

C'est dans ce contexte que le gouvernement du Bénin a présenté au gouvernement du Japon, sa requête pour effectuer une étude relative à l'élaboration d'un plan d'aménagement de trois (3) forêts classées comprenant la forêt classée des Trois-Rivières qui se situent dans le nord du Bénin. En réponse à cette requête, le gouvernement japonais a envoyé une mission pour réaliser la présente étude.

La présente étude a pour objectif de recueillir et de mettre en ordre des informations de base relatives surtout aux trois forêts classées ainsi que d'élaborer la Base pour l'Elaboration du Plan d'Aménagement Forestier (ci-après abrégée BEPAF) relative à une partie d'une de ces trois forêts avec une approche participative. Il est à rappeler également que le transfert de technologie aux organismes béninois chargés d'exécution est prévu durant l'étude à travers les travaux.

(2) Zone d'étude

La zone d'étude est constituée de trois (3) forêts classées (environ 550.000 ha) des Trois-Rivières, de l'Alibori Supérieur et de Ouénou Bénou et de leur ceinture de 7km de largeur (leur zone tampon).

La zone d'étude intensive désigne une partie de la forêt classée des Trois-Rivières (environ 46.000 ha à l'ouest de la rivière Bouli) et sa zone tampon. La BEPAF est élaborée pour la zone d'étude intensive.

2. Etude sur la zone d'étude

(1) Conditions naturelles

1) Situation géographique

- Nord du Bénin : de la latitude 10° 7'55" à 11° 14'50" nord.
- La zone d'étude appartient aux Sous-Préfectures de Gogounou, Segbana, Kalalé, Bembéréké, Sinendé, Banikoara et à la Circonscription Urbaine de Kandi dans le département du Borgou et aux sous-préfectures de Kérou et de Péhonko dans le département de l'Atacora. Elle s'étend sur 123 km du nord au sud et sur 169 km de l'ouest à l'est.

2) Météorologie

- Précipitations annuelles de 950 mm à 1.100 mm (les précipitations et le nombre de jours de pluie sont élevés de juillet à septembre). La saison sèche dure de novembre à avril ou mai et le Harmattan, le vent sec et chaud souffle en cette saison.
- La variation des températures est relativement petite. Les températures moyennes annuelles sont de 25°C à 32°C selon les observations à la station de Kandi.

3) Configuration des terrains

- La topographie se caractérise par la prédominance des pentes douces et on y trouve par-ci par-là des petits plateaux à pentes abruptes. L'altitude est de 220 à 490 m et les formations géologiques sont constituées principalement de granit et de gneiss. Le sol est pratiquement constitué de sols ferrugineux tropicaux.
- Les affluents du fleuve Niger, la rivière Sota et la rivière Alibori traversent la zone d'étude. On constate une grande différence des débits entre la saison sèche et celle pluvieuse. On peut constater l'écoulement d'un peu d'eau même en saison sèche pour les parties en aval dans les forêts classées, mais les petits cours d'eau et les parties en amont des rivières tarissent en saison sèche.

4) Végétation

La végétation est constituée principalement de savane arbustive, de savane arborée et de savane boisée (arbres et arbustes). Le long des rivières, l'on trouve la galerie forestière. Sur une partie, on trouve des plantations de *Tectona grandis*, des vergers de manguiers et d'anacardiens, des terres de culture et des jachères. On laisse sur les champs des *Vitellaria paradoxa* et *Parkia bigolobosa*.

(2) Conditions socio-économiques

D'après les résultats de l'étude relatives à 5 sous-préfectures de Bembéréké, Gogounou, Kalalé, Segbana et Sinendé, les conditions socio-économiques sont les suivantes.

1) Conditions démographiques

La population pour les 5 sous-préfectures est au total de 246.000, le nombre total de ménages de 26.000 et la taille de ménage de 9,5 personnes par ménage. Les populations sont composées essentiellement des Baatombu et des Fulbe.

Conditions démographiques par sous-préfecture concernée

Sous-préfecture	Population (habitant)			Nombre de ménages (ménage)	Taille de ménage (pers./ménage)
	Masculin	Féminin	Total		
Bembéréké	30.377	29.432	59.809	6.540	9,1
Gogounou	25.039	25.006	50.045	5.600	8,9
Kalalé	31.467	31.338	62.805	6.269	10,0
Segbana	16.154	16.117	32.271	3.666	8,8
Sinendé	20.670	20.099	40.769	3.887	10,5
Total	123.707	121.992	245.699	25.962	9,5

Source: Deuxième Recensement Général de la Population et de l'Habitat, Février 1992 --- La Population du Borgou

2) Activités économiques

Le secteur primaire occupe la place la plus importante avec la proportion de la population active de 71,5%.

Répartition de la population active par sous-préfecture et secteur (unité:%)

Secteur	Bembéréké	Gogounou	Kalalé	Segbana	Sinendé	Moyen
Agriculture, chasse, pêche	56,6	61,7	75,8	85,2	78,1	71,5
Industries manufacturières	6,6	8,7	4,8	2,0	2,3	4,9
Bâtiment et travaux publics	2,5	3,0	1,4	1,0	0,1	1,6
Commerce-rest.-hôtels	10,2	15,9	6,9	5,3	16,8	11,0
Transport-communicat.	2,1	2,4	1,2	0,9	0,4	1,4
Autres services*	22,0	8,3	9,9	5,6	2,3	9,6

Source: Atlas Monographique

Remarque*:Données ajustées à 100%.

3) Régime foncier

En principe les terres appartiennent à l'Etat à part des terrains privés immatriculés. Cependant, le régime foncier traditionnel est encore substantiellement valable.

4) Organisations villageoises

- Le CARDER a pris l'initiative de créer un Comité de Concertation dans chaque village. Ce comité est installé dans 45 villages parmi les 145 de 5 sous-préfectures. Il y a d'autres organisations villageoises comme les suivantes.
- Organisations villageoises traditionnelles : groupe de féticheurs, associations des jeunes, associations des femmes, groupe de sages, organisation des chasseurs
- Organisations villageoises modernes : groupement villageois (GV), groupement de femmes (GF), union sous-préfectorale des producteurs (USPP), associations des utilisateurs d'eau

5) Infrastructures communautaires

Le niveau est très bas pour l'aménagement des infrastructures communautaires telles que les conditions routières, les sources d'eau, les réseaux électrique et téléphonique, les installations publiques.

(3) Agriculture et élevage

1) Zonage agricole

Le département du Borgou peut se diviser en trois zones agricoles sur la base de l'environnement naturel et l'exploitation agricole.

- Pour la zone extrême nord, les précipitations étant inférieures à 900 mm par an, les espèces cultivées ne sont pas variées. Les principaux produits agricoles sont le maïs, le millet et le sorgho.
- Les précipitations étant de l'ordre de 1.000 mm par an dans la zone nord, la culture des espèces variées est possible. Le coton a la plus grande superficie emblavée.
- Dans la zone Sud, le maïs, le coton et l'igname sont les principales cultures.

2) Production agricole

- Pour les 5 ans de 1992 à 1996, la production d'ignames est la plus élevée et la superficie emblavée la plus grande est pour le coton.
- L'assolement simple se fait avec de différents produits, mais pas la culture associée.
- La fertilisation ne se fait que pour la culture du coton.
- La culture attelée se pratique de plus en plus pour principalement la culture du coton.

Evolution de la production des principaux produits agricoles (moyenne sur 5 ans)

Produit/Sous-préfectures		Bembéréké	Gogounou	Kalalé	Kandi	Segbana	Sinendé
Coton	Surface emblavée (ha)	8 764	8 605	9 206	11 652	8 147	8 378
	Rendement (kg/ha)	4 047	1 541	1 359	1 012	1 012	1 483
	Production (kg)	15 870	13 287	12 983	16 113	8 392	12 400
Maïs	Surface emblavée (ha)	8 457	5 288	10 215	10 020	5 382	6 166
	Rendement (kg/ha)	1 229	1 080	1 143	1 235	1 063	1 391
	Production (kg)	10 210	5 973	11 954	12 571	5 787	8 583
Sorgho	Surface emblavée (ha)	4 303	2 100	7 993	7 259	4 210	4 012
	Rendement (kg/ha)	922	538	838	643	671	962
	Production (kg)	4 058	1 452	6 499	5 895	3 894	3 697
Ignose	Surface emblavée (ha)	4 525	1 397	7 003	609	1 579	5 423
	Rendement (kg/ha)	9 970	4 272	10 835	8 294	9 991	12 609
	Production (kg)	44 646	9 379	74 516	4 754	15 226	67 765
Manioc	Surface emblavée (ha)	1 166	378	373	402	182	867
	Rendement (kg/ha)	7 894	5 346	6 398	5 551	6 964	8 502
	Production (kg)	9 335	2 014	2 929	2 257	1 320	7 993

Source : Rapport Annuel CARDER-Borgou (1997)

3) Elevage

Nombre de têtes de bêtes élevées

L'élevage est fortement pratiqué dans le département du Borgou où sont élevés 58% des bovins et 38% des ovins et des caprins de l'ensemble du Bénin. Il y a deux types d'élevage pratiqués dans le département du Borgou.

- La forme des activités économiques avec l'élevage principale et l'agriculture secondaire est un type représentatif aux Fulbe. Le pâturage dans la forêt et le feu de brousse entraînent la dévastation des forêts.
- La forme des activités économiques avec l'agriculture principale et l'élevage secondaire est un type représentatif aux Baatombu. Cette forme est répandue avec la vulgarisation de la culture attelée. Ils confient souvent leurs bêtes aux Fulbe qui les amènent en transhumance pendant la saison sèche.
- La source de fourrage est principalement des herbes naturelles dans les pâturages. On donne aussi des déchets résiduels aux champs. Pour les bêtes en transhumance, on donne des feuilles d'arbres verts.

5) Distribution et transformation des produits agricoles

- Les paysans sont motivés pour la culture de certains produits agricoles dont la distribution est relativement bien organisée.
- Les marchés périodiques sont une autre forme de distribution. Cependant, les paysans qui ne possèdent pas d'installations de stockage sont obligés de vendre à des conditions défavorables.

6) Distribution des produits d'élevage

Les bêtes et les produits laitiers sont vendus soit au village soit au marché périodique.

7) Aides financières aux paysans

Les aides financières aux paysans sous forme de crédit en nature et de crédit en espèce sont réalisées par la SONAPRA et par la Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuel (CLCAM) et la Caisse Villageoise d'Épargne et de Crédit (CVEC).

(4) Forêt et industrie forestière

1) Ressources forestières

Les 3 forêts classées de la zone d'étude représentent environ 25,5% de toutes les forêts classées du Bénin. La forêt classée des Trois-Rivières et celle de l'Alibori Supérieur sont parmi les plus grandes forêts classées. Cependant, d'après l'interprétation des photos aériennes prises dans le cadre de la présente étude, l'étendue des champs et des jachères s'élève à 10,4% pour les Trois-Rivières, 15,6% pour l'Ouénou Bénou et 9,3% pour l'Alibori Supérieur.

Supercficie selon le classement de l'occupation du sol et de végétation dans la Zone d'Etude

Unité	ha	Gf	Fc	Sa	Sb	St	Pf	Td	Tm	Cl	Ar	Pr	Ch	Ja	Ag	Ce	Pe	Au	Total	
FORET CLASSEE	Trois-Rivière	GOGOUNOU	1 067	22 773	25 700	6 652		608	239	46			4 455	1 773		15			68 890	
		BEMBEREKE	2 636	282	12 015	14 833	4 980		50	134	97			2 136	338	13	66	71		37 651
		SEGBANA	3 568	374	9 230	28 689	7 054		146	82	548			4 780	2 834					57 315
	Ouénou Bénou	KALALE	4 771	422	25 596	49 563	12 635		219	606	1 569			9 640	1 896	38	205	53		107 213
		Sous-total	16 537	2 145	69 614	118 785	31 321	0			2 260	0	0	21 011	6 841	51	286	124	0	271 069
		BEMBEREKE	2 202	2 738	10 399	11 233	3 375		49		36			5 570	812	17				36 431
	Alibori Supérieur I	SINENDE	2 202	2 738	10 399	11 233	3 375		49		36	0	0	5 570	812	17	0	0	0	36 431
		Sous-total	12 967	478	46 996	81 048	27 556		1 863		32		13	11 647	3 856		369			186 825
		KANDI	3 035	90	8 004	24 240	3 499		109	25				4 956	301		60			44 319
	Alibori Supérieur II	BANICOALA																		0
		Sous-total	18 002	568	55 000	105 288	31 055		1 972	25	32	0	13	16 603	4 157	0	429	0	0	231 144
		PEFONKO	1 035	84	2 070	11 311	2 481		114					890	496		66			18 547
	ZONE TAMPON	Trois-Rivière	KEROU	843	16	894	4 644	2 882		190				2 051	158					11 678
Sous-total			1 878	100	2 964	15 955	5 363	0	304	0	0	0	0	2 941	654	0	66	0	0	30 225
Total			36 619	5 551	137 977	251 261	71 114	0	3 348	1 096	32	0	13	46 125	12 464	68	781	124	0	568 869
Ouénou Bénou		GOGOUNOU	3 683	312	7 391	18 296	3 432		24	66	30			11 182	2 254	74				46 744
		BEMBEREKE	1 606	138	4 132	11 846	2 940		50	118	15			5 678	887	11	91	13		27 525
		SEGBANA	2 342	561	5 826	20 638	6 186		646	68	398			7 174	3 494	143				47 476
Alibori Supérieur I		KALALE	3 563	282	5 759	25 716	7 055		36	70	173			26 538	3 386	282	145	55		73 108
		Sous-total	11 194	1 303	23 108	76 496	19 613	0	756	322	616	0	38	50 572	10 021	510	236	68	0	194 853
		BEMBEREKE	1 674	1 795	5 758	11 031	3 954		108		0		10	22 990	1 604	364			31	49 319
Alibori Supérieur II		SINENDE	1 653	878	2 194	4 031	966		0		66			6 599	593	21			0	17 001
		Sous-total	3 327	2 673	7 952	15 062	4 920	0	108	0	66	0	10	29 589	2 197	385	0	0	31	66 320
		GOGOUNOU	527	809	1 845	1 795			36					1 726	256					6 894
Grand Total		Alibori Supérieur I	SINENDE	850	763	2 305	8 923	3 521		126	94		73	19 420	931	258	43			37 307
	KANDI		2 638	83	4 642	17 205	8 481		126		50	22	17 726	2 923	127	24			54 047	
	BANICOALA		1 629	12	3 416	14 700	1 561		288					15 000	2 168	24			38 798	
Alibori Supérieur II	Sous-total	5 644	858	11 172	42 673	15 358	0	576	94	50	95	0	53 872	6 278	385	91	0	0	137 146	
	PEFONKO	1 761	811	3 874	10 847	4 540		476					3 805	986	58	73			27 231	
	KEROU	2 525	702	3 913	17 416	6 701		1 027					6 172	2 050		9			40 515	
Grand Total	Total	Sous-total	4 286	1 513	7 787	28 263	11 241	0	1 503	0	0	0	0	9 977	3 036	58	82	0	0	67 746
		Total	24 451	6 347	50 019	162 494	51 132	0	2 943	416	732	95	48	144 010	21 532	1 338	409	68	31	466 065
		Grand Total	61 070	11 898	187 996	413 755	122 246	0	6 291	1 512	3 060	95	61	190 135	33 996	1 406	1 190	192	31	1 034 934

2) Production de bois

- Les arbres de grand diamètre abattus sont utilisés pour avoir les bois de sciage et ceux de petit diamètre pour les bois de service.
- Suivant la loi forestière, il est interdit de couper des arbres sur pied à l'intérieur de la forêt classée sans plan d'aménagement forestier. La coupe des arbres est limitée aussi en dehors de la forêt classée. La coupe à but commercial pour le bois énergie et les arbres des plantations privées fait l'objet de permis de coupe auprès du service forestier. Mais, il apparaît qu'il y a beaucoup de coupes effectuées sans autorisation.

3) Plantations

- Les services administratifs départementaux mènent des activités de vulgarisation de plantation. Cependant, les populations s'y intéressent peu sauf celle des arbres fruitiers et à croissance rapide.
- Les plants sont produits à la pépinière en régie et aux pépinières privées. Ces plants ne sont pas seulement distribués à l'intérieur du département mais aussi dans les départements avoisinants. Ils sont aussi transportés et vendus dans les pays étrangers.
- La plantation s'effectue souvent avec les arbres fruitiers mais l'enrichissement dans les forêts classées se fait aussi avec les espèces locales.

4) Utilisation de la forêt

Les populations se servent de la forêt classée et de la zone libre comme lieu de production de bois, terre de culture et pâturage. Elles les utilisent aussi pour la chasse, la récolte du miel, la pêche en eau douce, la cueillette des fruits d'arbre, le prélèvement des plantes médicinales et l'usage du sous-bois.

5) Transformation et vente du bois

Dans la zone d'étude, il n'y a pas de scieries ou autres installations de transformation du bois.

6) Gestion forestière

- Les instructions techniques passent du Directeur de la DFPRN Chef de Cantonnement Technicien spécialisé en foresterie (TS/F) du secteur agricole du CARDER Chef de poste forestier au niveau de la commune. Il manque cependant de chefs de poste. Le travail de ces postes est assuré par le TS/F du secteur agricole du CARDER.
- Le budget passe du CARDER du département Secteur agricole Poste forestier.

7) Incendies de forêt

- Les principales causes des incendies de brousse sont les suivantes : Gestion incomplète du feu de brousse pour les cultures itinérantes, Feu de brousse pour chasser les animaux sauvages et Feu de brousse pour nourrir avec les jeunes bourgeons les troupeaux pendant la saison sèche.
- Le feu précoce seul est admis au début de la saison sèche sous le contrôle des représentants des autorités administratives.

Superficie incendiée des plantations

Unité : ha

Sous-préfecture Espèce	GOGOUNOU			BEMBEREKE			SINENDE			SEGBANA			KALALE			Total des 5 sous-préfectures			
	Teck	Ana-car dier	Mang uier	Teck	Ana-car dier	Mang uier	Teck	Ana-car dier	Mangui er	Teck	Ana-car dier	Mang uier	Teck	Ana-car dier	Mang uier	Teck	Ana-car dier	Mang uier	Total
1996	36	31	22	25	105	15	24	112	10	21	8	10	75	210	55	181	466	112	759
1997	12	8	12	10	55	14	15	107	5	12	15	9	41	160	31	90	345	71	506
1998	2	9	5	12	10	6	3	100	1	4	2		10	95	12	31	216	24	271

Note: 1 ha de l'Eucalyptus à la sous-préfecture Sinendé incendié en 1996 n'est pas inclu.

Source: DFPRN – CARDER Borgou

(5) Etude initiale sur l'environnement

La présente étude qui n'est qu'en phase de planification est exemptée de l'évaluation d'impact sur l'environnement. Seule l'étude initiale sur l'environnement est effectuée dans le cadre de la présente étude. Les éléments environnementaux à considérer pour la planification sont les suivants:

- La participation des populations aux processus de la planification de l'aménagement forestier, de la mise en oeuvre et de la gestion et la vulgarisation et la formation sur l'amélioration de l'agriculture et de l'élevage.
- Interdiction de l'utilisation des produits chimiques résiduels dans les pépinières villageoises.
- Eviter la coupe rase sur une grande superficie.
- Eviter l'exploitation sur les terrains du sol fragile tels que Leptosols et le malaxage du sol de surface et recouvrir la terre déboisée rapidement par la régénération.
- Eviter de grandes déformations topographiques et assurer le drainage des eaux pluviales.

3. Etudes sur la zone d'étude intensive

(1) Réalisation de la carte topographique

Pour la zone d'étude intensive qui a une superficie d'environ 102 600 hectares, nous avons établi la carte topographique (échelle 1/50.000) sur la base des prises de vues aériennes (échelle 1/20.000).

(2) Inventaire forestier

1) Evaluation du volume total sur pied

L'évaluation du volume total sur pied est effectuée d'une part par la méthode d'échantillonnage stratifié. Le volume total sur pied est évalué d'autre part par la méthode de sommation de chaque stand (peuplement) forestier obtenu au moyen du tableau de volume avec les photos aériennes établi à partir des données de l'étude par échantillonnage. A la dernière étape, on a vérifié s'il n'y a pas de différence significative entre ces deux méthodes et on a déterminé le volume total sur pied comme suit:

- Pour l'étude par échantillonnage, la méthode d'échantillonnage stratifié est appliquée. Avec l'utilisation des résultats de l'inventaire préliminaire, on a pris au total 95 placettes. Le taux d'erreur estimé est de 15%.
- La sommation du volume de chaque stand forestier est de 1.414.568 m³. Cette valeur n'a pas de différence significative avec la valeur estimée par la méthode d'échantillonnage stratifié.

Calcul de la moyenne et de la variance par méthode d'échantillonnage stratifié au hasard

(unité: m³/ha)

Classe	Superficie (ha)	Nb. Échantillons	Prop.de superficie	Moyenne des échantillons	Moyenne de la population	Variance de l'échantillon	Variance de la moyenne de la population
D1	14.568	42	0,346	13,60	4,70	63,91	0,1821
D2	14.841	35	0,353	28,14	9,92	58,95	0,2093
D3	10.415	13	0,247	55,85	13,81	473,31	2,2278
D4	2.280	4	0,054	136,00	7,36	6.278,67	4,6029
Total	42.104	94	1,000		35,80		7,2221

Nota: Le volume d'un point de D1 n'est pas compté (pas d'arbres avec un DHH égal ou supérieur à 10 cm).

Le volume total sur pied évalué à partir du tableau précédent avec un degré de probabilité de 95% est donné au tableau suivant.

Résultats d'évaluation du volume total sur pied

Moyenne du volume total sur pied (m ³ /ha)	35,80
Écart type de la moyenne totale (Sv)	2,6874
T(0,05, 90)• Sv	5,37
Intervalle de confiance de la moyenne totale de volume (m ³ /ha)	35,80±5,37
Intervalle de confiance du volume total (m ³)	1.507.323±226.098
Taux d'erreur estimé	15,0%

2) Etude du sol

- L'étude du profil du sol et le classement du sol sont effectués conformément aux critères de classification de sol FAO/ Unesco.
- L'état de répartition du sol est tracé sur la carte topographique à l'échelle de 1/20.000 en prenant l'unité pédologique comme unité de représentation graphique.
- On a évalué l'adaptabilité à l'activité forestière ou à l'utilisation des terrains en fonction de leurs conditions pédologiques avec le classement en trois rangs de I à III.

3) Livre d'inventaire forestier

Nous avons établi le livre d'inventaire forestier dans lequel sont notées les résultats de l'inventaire forestier et les opérations à entreprendre à l'avenir. Le livre d'inventaire forestier est composé de deux parties: l'une concerne la forêt classée et l'autre la zone tampon.

(3) Etude sur l'agriculture et l'élevage

On a étudié la situation actuelle de l'agriculture et de l'élevage de différents points de vue pour clarifier les problèmes y afférent et montrer l'orientation d'amélioration pour l'avenir. En particulier, on a estimé la surface autarcique alimentaire. Sur la base de cette superficie, on a conçu l'établissement de la zone de foresterie villageoise qui est un des éléments les plus importants pour le plan de gestion patricipative de la forêt.

(4) Forêts et industrie forestière

- On a étudié le mode de coupe et de régénération, l'âge d'exploitabilité et la rotation, les incendies forestières et le système de gestion forestière.
- Dans le domaine de foresterie sociale, on a étudié la production de bois d'oeuvre et de bois énergie, la production de plants, la production de fruits, l'apiculture, la pisciculture et la transformation des produits forestiers.

(5) Etude sur les conditions de vie des populations riveraines (2ème phase)

L'étude sur les conditions de vie des populations riveraines (2ème phase) a été effectuée pour la zone d'étude intensive. Cette étude a pour objectif de collecter des informations sur la vie des

populations qui concernent directement la forêt classée visée. L'étude a été subdivisée en quatre composantes : carte du village, interview des personnes ressources et des leaders, reconstitution des calendriers annuel et journalier des travaux et l'étude des dépenses et des revenus de ménage et discussions de groupe. Les données concernant les points suivants ont été collectées:

- Limites provisoires des villages
- Origine de chaque village
- Tradition et Coutume
- Organisations des populations existantes
- Orientation concernant l'organisation des populations pour l'aménagement forestier
- Problèmes qu'ont actuellement les populations

(6) Atelier de réflexion avec les populations riveraines

L'atelier de réflexion avec les populations riveraines a été organisé en première et dernière phase.

L'objet de la première phase est de présenter les idées de base de la BEPAF et d'écouter les remarques des populations vis-à-vis d'elles pour en tenir compte lors de l'élaboration du projet de la BEPAF.

Le but de la dernière phase est de donner l'explication sur le projet de la BEPAF et de faire comprendre aux populations les propositions à travers l'échange fructueux d'opinions.

Les principaux résultats sont les suivants:

- Les populations ont bien compris l'importance de l'existence des forêts et la dégradation progressive des ressources forestières.
- Les populations ont donné leur accord de base pour le plan de gestion participative de la forêt classée basé sur le zonage de la forêt classée.

(7) Matérialisation de la limite de la forêt classée

- La longueur totale de la limite à matérialiser est d'environ 70 km.
- 120 bornes ont été mises en place avec l'intervalle d'environ 500 m.
- 57 pancartes ont été installées en points à grande efficacité d'indication

(8) BEPAF(Base pour l'Elaboration du Plan d'Aménagement Forestier)

1) Concept de base de la BEPAF

Les forêts ont une part des fonctions d'intérêt économique et d'autre part des fonctions d'intérêt public. La forêt classée a été désignée pour remplir les fonctions d'intérêt public. Cependant, pour élaborer le plan de gestion participative de la forêt, il est nécessaire de tenir compte également des fonctions d'intérêt économique. De ce fait, en déterminant 4 principaux problèmes, on a élaboré la BEPAF pour donner des solutions à ces problèmes.

- Conservation de la forêt dans la région de source d'eau
- Maintien et amélioration du pouvoir productif de la forêt
- Transformation de l'agriculture itinérante en agriculture intensive sédentaire
- Transformation de l'élevage extensif en élevage intensif

2) Unité de gestion forestière et unité d'aménagement forestier

- L'unité de gestion forestière correspond à la zone chapeauté par le bureau forestier sous-préfectoral.
- L'unité d'aménagement, couvrant une certaine superficie, est fixée en considérant globalement les conditions historiques, sociales et économiques des villages qui utilisent la forêt classée et les conditions naturelles. On prévoit cinq unités d'aménagement en tenant compte de l'étendue d'utilisation par les 5 villages de Zougou-Kpantrossi, Wesséné, Pigourou, Kabanou et Mani-Boké.

3) Plan pour la forêt classée

Objectif de l'aménagement

- Aménager une forêt qui remplisse ses fonctions d'intérêt public telles que rétention des eaux, conservation du territoire national, protection des animaux sauvages, conservation des ressources biogénétiques.
- Envisager le développement de la forêt de production pour enrichir et mettre en valeur de façon durable des ressources forestières.
- Mettre en place une aire utilisable par les populations riveraines dans la forêt classée afin de mieux conserver le reste de la forêt par la cohabitation.

Zonage

a. Zone forestière

a) Sous-zone de forêt de conservation:

La sous-zone de la forêt de conservation occupe une bande de 3,5 km à partir de la rivière Bouli qui est la limite Est de la zone d'étude intensive, et on y prévoit la forêt de conservation I et la forêt de conservation II.

Les forêts suivantes sont désignées comme forêt de conservation I

- Galerie forestière sur une bande de 500 m à partir de la rivière Bouli, elle est à protéger particulièrement pour assurer la rétention des sources d'eau;
- Forêt d'*Anogeissus leiocarpus* qui constitue un peuplement pur;
- Forêt sur le relief résiduel ou le relief tectonique ;
- Forêt dont la végétation doit être maintenue à cause de la mauvaise condition du sol.

Les forêts suivantes sont désignées comme forêt de conservation II

- Forêts se trouvant dans la sous-zone de forêt de conservation mais autre que la forêt de conservation I

b) Sous-zone de forêt de production

- La sous-zone de forêt de production se trouve dans la partie de la zone forestière autre que la sous-zone de forêt de conservation. Cependant, les forêts suivantes dans la sous-zone de forêt de production sont considérées comme forêt de conservation II.
- Galerie forestière située sur une bande de 100 m à partir du milieu d'un cours d'eau (soit 50 m pour chaque côté);
- Forêt d'*Anogeissus leiocarpus* qui constitue un peuplement pur;
- Forêt sur le relief résiduel ou le relief tectonique ;
- Forêt dont la végétation doit être maintenue à cause de la mauvaise condition du sol.

b. Zone sylvo-pastorale

Située en principe entre la zone forestière et la zone de foresterie villageoise, la zone sylvo-pastorale est réservée aux pâturages. Cependant, les forêts suivantes situées dans la zone sylvo-pastorale est considérées comme forêt de conservation II:

- La galerie forestière située sur une bande de 100 m à partir du milieu d'un cours d'eau (soit 50 m pour chaque côté)

c. Zone de foresterie villageoise

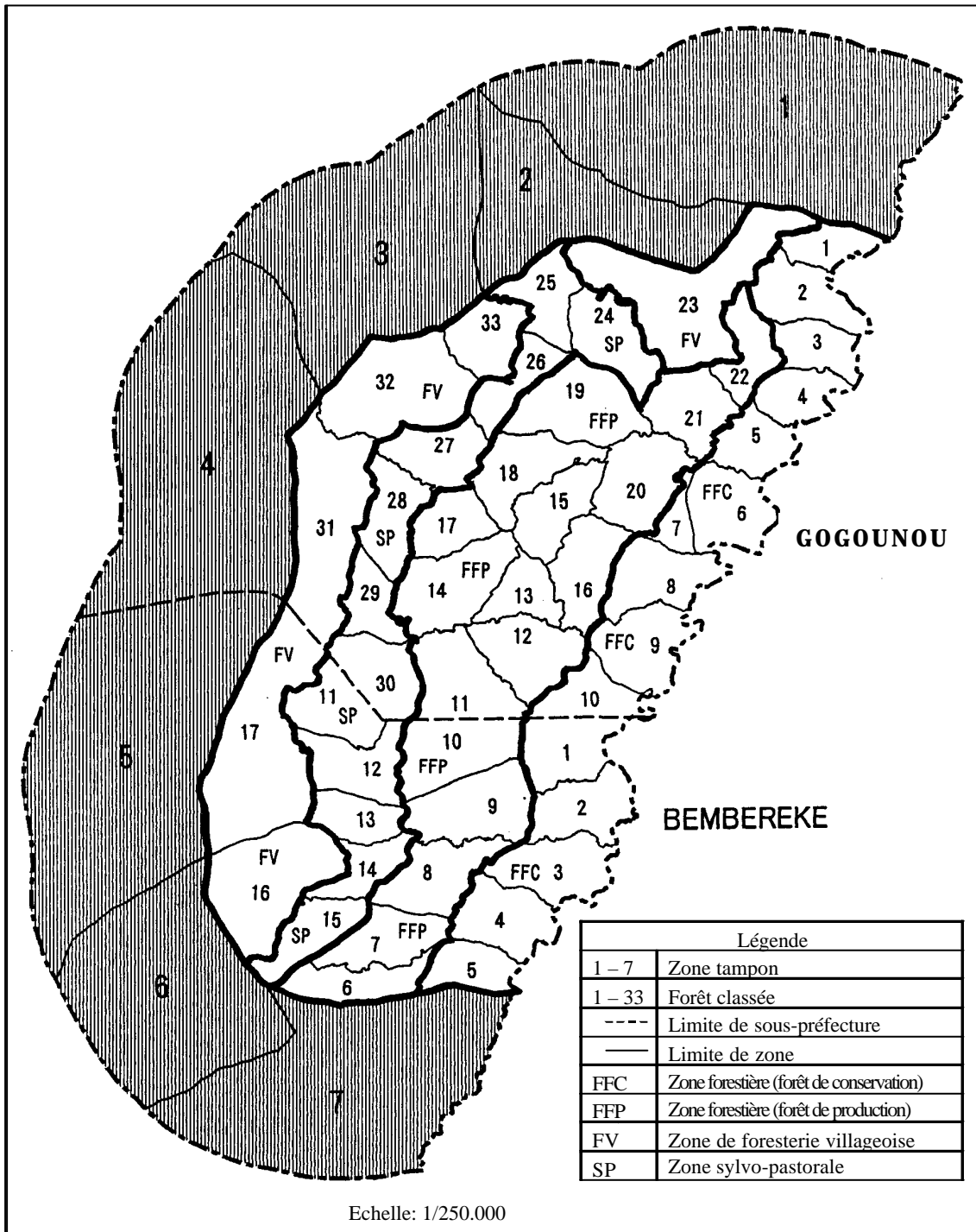
Les populations riveraines pourront y pratiquer l'agriculture et la sylviculture. Cette zone se situe sur les limites de la forêt classée et avoisine la zone tampon. Cependant les forêts suivantes dans la zone de foresterie villageoise sont considérées comme forêt de conservation :

- Galerie forestière située sur une bande de 100 m de large à partir du milieu d'un cours d'eau (soit 50 m pour chaque côté);
- Forêt sur le relief résiduel ou le relief tectonique ;
- Forêt dont la végétation doit être maintenue à cause de la mauvaise condition du sol.

Superficie de chaque zone de la forêt classée

(unité: ha)

Zonage			GOGOUNOU				BEMBEREKE			Total
			ZOUGOU-KPA NTROSSI	WESSENE	PIGOUROU	Sous-total	KABANOUE	MANI-BOKE	Sous-total	
Dans la forêt classée	Zone forestière	Forêt de conservation	2 812	3 104	1 812	7 728	2 950	1 644	4 594	12 322
		Forêt de production	4 178	4 875	2 871	11 924	2 402	2 721	5 123	17 047
	Zone de foresterie villageoise		2 709	2 772	2 312	7 793	2 893	1 912	4 805	12 598
	Zone sylvo-pastorale		1 819	2 428	1 511	5 758	1 809	2 047	3 856	9 614
	Sous-total		11 518	13 179	8 506	33 203	10 054	8 324	18 378	51 581
	Zone tampon			13 998	6 563	9 277	29 838	9 222	12 561	21 783
Total			25 516	19 742	17 783	63 041	19 276	20 885	40 161	103 202



Légende	
1 - 7	Zone tampon
1 - 33	Forêt classée
----	Limite de sous-préfecture
—	Limite de zone
FFC	Zone forestière (forêt de conservation)
FFP	Zone forestière (forêt de production)
FV	Zone de foresterie villageoise
SP	Zone sylvo-pastorale

Zonage de la forêt classée

Critères d'aménagement

a. Zone forestière

a) Sous-zone de forêt de conservation

(a) Forêt de conservation I

- Coupe interdite dans la forêt de conservation I.
- Coupe des branches interdite.
- Feu interdit sur l'ensemble
- Pâturage et passage de bétail interdits
- Les terres de culture, les jachères et la forêt dévastée seront de nouveau transformées rapidement en forêt au moyen de la nouvelle plantation, de l'enrichissement ou du semis direct avec des espèces locales.

(b) Forêt de conservation II

- Feu interdit sur l'ensemble
- Pâturage et passage de bétail interdits
- Les terres de culture et les jachères libérées seront de nouveau transformés rapidement en forêt au moyen de la nouvelle plantation. La plantation mélangée se fera avec l'utilisation des espèces locales.
- La forêt dévastée sera restaurée par enrichissement avec des espèces locales.
- Pour l'entretien de la forêt, il est possible de faire des coupes d'éclaircie, des coupes de nettoyage et des coupes sanitaires. La coupe de branches et les autres coupes sont interdites.
- La limite avec une autre zone sera plantée de manière bien serrée avec des espèces locales afin d'éliminer les végétaux de la famille des *Gramineae* qui sont des éléments de feu en cas d'incendie.

b) Sous-zone de forêt de production

- Feu interdit sur l'ensemble
- Pâturage et passage de bétail interdits
- Les terres de culture et les jachères libérées ainsi que les formations Sa, Sb et St dans la forêt de production seront replantés ou semés directement pour devenir forêt de production de bois d'oeuvre. Les espèces à planter sont les espèces locales et les espèces introduites.
- La forêt naturelle autre que la forêt de conservation II et la forêt de production de bois énergie sera transformée par l'enrichissement ou la régénération naturelle en forêt de production à coupe de jardinage pour bois d'oeuvre.
- Si le terrain était en culture lors de l'exécution du plan, ce terrain sera libéré après la récolte pour être transformé en forêt de production de bois d'oeuvre ou de bois énergie.

b. Zone sylvo-pastorale

- Pour la zone sylvo-pastorale, la méthode de pâturage sera améliorée en introduisant différentes dispositions telles que feu précoce programmé et amélioration de la capacité de charge.
- Pour les parties appropriées à la croissance des herbes et arbustes, prévoir l'amélioration des prairies naturelles ou la plantation d'arbres fourragers.
- Lorsqu'ils sont libérés, transformer en prairies artificielles les terres de culture ou jachères de petite superficie, parsemées dans la zone considérée, pour produire du fourrage en saison sèche.
- Anticiper la désignation, par unité d'aménagement, des sections à brûler et effectuer le feu précoce programmé. Pour éviter la propagation du feu, mettre en place une ligne pare-feu aux alentours des sections à brûler.
- Fixer les sections de pâturage pour la saison sèche et la saison pluvieuse et effectuer le pâturage convenant à chaque saison.

- Pour faire face au problème d'abreuvement pendant la saison sèche, prendre les dispositions nécessaires pour mettre en place des digues sur la rivière Bouli au niveau de la zone tampon, sur des cours d'eau passant la zone sylvo-pastorale et y stocker l'eau. Prévoir le creusement de puits dans la zone sylvo-pastorale.
 - La forêt à conserver sauf les points d'eau pour le bétail sera traitée de la même manière que la forêt de conservation II.
 - Les populations payeront la contribution au fonds d'aménagement forestier suivant le nombre de bêtes.
- c. Zone de foresterie villageoise
- La culture du coton y est interdite.
 - En principe, les utilisateurs des terres de culture sont ceux qui possèdent actuellement des terres de culture dans la forêt classée (en se basant sur les photos aériennes prises en 1998).
 - Chaque ménage dispose de 2 hectares de terre de culture vivrière et de 2 hectares pour la plantation, soit un total de 4 hectares.
 - Envisager l'agriculture sédentaire.
 - Sur le site réservé à la plantation (2,0 ha) on pourra pratiquer l'agro-foresterie (Taungya).
 - Autour de chaque terre de culture, planter des *Vitallaria paradoxa* et des *Parkia bigolobosa*.
 - La forêt à conserver sera traitée de la même manière que la forêt de conservation II.
 - Maintenir l'état actuel pour le massif forestier restant.
 - Dans la zone de foresterie villageoise, désigner une forêt comme forêt de conservation II qui sera le couloir de passage (50 m de large) du bétail.
 - A la limite entre la zone de foresterie villageoise et la zone sylvo-pastorale ou la zone forestière, installer une bande d'arbres coupe-feu ayant pour fonction de préciser les limites. Les espèces à planter sont mellifères
 - Les populations payeront la contribution au fonds d'aménagement forestier suivant la superficie de culture.

Plan d'aménagement forestier

Dans le plan d'aménagement forestier, on applique de façon plus concrète les critères d'aménagement énoncés ci-dessus. Les principaux points du plan d'aménagement forestier sont les suivants.

- a. Plan pour les forêts de conservation
- La superficie des forêts de conservation I est de 3.307 ha.
 - La superficie des forêts de conservation II est de 9.015 ha.
 - On entreprendra la restauration des forêts de conservation avec les espèces locales.
 - Les travaux de plantation, de regarni et d'entretien seront accomplis en 5 ans.
- b. Plan pour les forêts de production
- La superficie des forêts de production est de 14.480 ha. Cependant, dans cette sous-zone, il existe des forêts de conservation II sur une superficie totale de 2.567 ha.
 - 36% des forêts de production sont destinées pour la production de bois d'oeuvre et 64% pour la production de bois énergie.
 - Pour les forêts de production de bois d'oeuvre, l'exploitation se fera par la coupe de jardinage avec la plantation des espèces locales après la coupe.
 - Pour les forêts de production de bois énergie, le bois énergie et le bois de service seront produits avec les espèces locales et introduites. Pour l'exploitation, seront abattus les arbres ayant plus de 7 cm de diamètre à hauteur d'homme.
- c. Plan pour la zone sylvo-pastorale
- La superficie de la zone visée est de 8.083 ha. Dans cette zone, il existe des forêts de conservation II sur une superficie totale de 1.531 ha.
 - On prévoit l'aménagement des prairies artificielles, l'amélioration des prairies naturelles et la plantation des arbres fourragers en vue d'améliorer la capacité de charge.
 - On prévoit également l'aménagement des points d'eau pour le bétail.

- On entreprendra l'amélioration rationnelle du mode de l'élevage.
 - Il est nécessaire de moderniser l'élevage par l'amélioration de la reproduction, de la gestion des fourrages et de la gestion d'exploitation d'élevage.
- d. Plan pour la zone de foresterie villageoise
- La superficie de la zone de foresterie villageoise est de 11.300 ha. Cependant, il existe dans cette zone des forêts de conservation II sur une superficie totale de 1.298 ha.
 - Les terres de culture et les terrains de plantation seront aménagés suivant le plan de lotissement.
 - La superficie objet du lotissement est de 5.443 ha.
 - On prévoit un couloir de passage du bétail de 50 m de large sur une longueur totale de 48.000 m.
 - Pour les terres de culture, l'amélioration sera entreprise pour le choix des produits à cultiver, le système d'assolement, le mode de culture, la fertilité du sol et la prévention des dégâts par les maladies et les insectes. Il est nécessaire d'améliorer également la distribution des produits agricoles.
 - Dans les périmètres de plantation, il faudra promouvoir la foresterie sociale.
- e. Aménagement des voies forestières
- On prévoit l'aménagement des voies forestières avec le classement de ces voies en voie d'accès, voies principales forestières et voies forestières d'exploitation.
- La prolongation de la voie d'accès est de 9.000 m.
 - La prolongation de la voie principale forestière est de 19.500 m.
 - La prolongation de la voie forestière d'exploitation est de 35.200 m.
- f. Autres infrastructures forestières nécessaires
- Il est prévu d'aménager des infrastructures forestières nécessaires pour l'exécution des activités relatives à la forêt classée.
- Une pépinière villageoise sera installée dans chaque unité d'aménagement forestier.
 - Il faudra aménager des installations nécessaires pour prendre des dispositions contre l'incendie forestier.
 - Un centre d'aménagement forestier sera installé dans chaque unité d'aménagement forestier.
- 4) Plan pour la zone tampon
- Pour la zone tampon aussi, le plan de gestion minimum est élaboré suivant le plan de gestion de la forêt classée.
- 5) Plan d'aménagement des infrastructures communautaires
- La stabilisation et l'amélioration du cadre de vie des populations avec l'aménagement des infrastructures communautaires contribueront indirectement à l'aménagement forestier. L'aménagement des installations nécessaires sera aussi entrepris pour le bétail et pour le développement rural.
- 6) Plan de gestion, de fonctionnement et de maintien
- Unité d'aménagement forestier
- Il est prévu d'établir 3 unités d'aménagement forestier pour la sous-préfecture de Gogounou et 2 unités d'aménagement forestier pour la sous-préfecture de Bembéréké.
- Organisation des populations riveraines
- Comité forestier de suivi
 - Conseil de gestion forestière
 - Comité de l'unité d'aménagement forestier
 - Cellules de zone
- Fonds d'aménagement forestier
- Revenu par vente du bois exploité dans la forêt de production
 - Revenu par vente du bois obtenu lors de travaux d'entretien forestier
 - Revenu par vente du bois issu des zones de foresterie villageoise et sylvo-pastorale
 - Contribution des bénéficiaires
- Utilisation de la terre de culture dans la zone de foresterie villageoise

Vente de bois de feu issu de la zone de foresterie villageoise
Vente de charbon de bois issu de la zone de foresterie villageoise
Vente de bois de service issu de la zone de foresterie villageoise
Vente des fruits issus de la zone de foresterie villageoise
Utilisation pour le pâturage dans la zone sylvo-pastorale
Utilisation pour la chasse
Pêche d'eau douce
Utilisation pour l'apiculture
Bénéficiaires de la vulgarisation et de la formation pour la zone tampon

7) Programme d'exécution du projet

Suppositions préalables du projet

- Le projet d'aménagement forestier sera exécuté avec l'approche participative des populations.
- Le présent projet sera exécuté par le gouvernement du Bénin (DFRN) et les populations riveraines.
- Les travaux prévus seront classés suivant l'ordre d'importance et exécutés progressivement.
- Le projet d'aménagement forestier est programmé pour la durée de 10 ans.

Activités d'aménagement de la forêt classée

- 1ère et 2ème années: Préparation, lotissement dans la zone de foresterie villageoise, établissement des pépinières villageoises et production de plants
 - 3ème année: Commencement de l'exploitation agricole dans la zone de foresterie villageoise et des opérations d'aménagement au niveau de la zone sylvo-pastorale, production de bois, plantation des arbres sur la limite de la forêt
 - 4ème année: Commencement de l'enrichissement dans la sous-zone de forêt de conservation
 - 5ème année et suite: Exécution des opérations dans chaque zone suivant le plan
- Estimation des coûts des activités
- Investissement initial: coûts d'aménagement des infrastructures forestières, coûts d'aménagement de la forêt classée
 - Coûts d'aménagement forestier: frais de production de bois, frais de plantation pour la forêt de production, frais de gestion et de fonctionnemen
 - Recettes issues de la vente de bois, contributions des populations bénéficiaires

8) Plan de vulgarisation et de formation

La vulgarisation et la formation se feront surtout en matière de la production de plants, de l'apiculture moderne, de l'exploitation agricole et de l'amélioration de l'élevage.

- 2 formes de base pour la vulgarisation et la formation
- Formation et stage dans divers domaines

1. Généralités sur l'étude

1.1. Contexte de l'étude

Ces derniers temps, la République du Bénin assiste à une diminution notable de ses surfaces forestières. Ceci vient principalement de la coupe due à la croissance démographique, de l'élargissement du terrain agricole par défrichage, du feu de brousse, du surpâturage, du piétinement des animaux et de la mise à feu pour chasser des animaux.

Préoccupé par ces problèmes, le gouvernement du Bénin a institué une loi forestière en 1993. Cette loi précise les dispositions concernant le classement des forêts, leur exploitation et l'aménagement forestier. En 1994 une politique forestière a été définie pour expliciter non seulement la promotion de la participation des populations à la gestion forestière, la gestion rationnelle et la conservation des ressources forestières, mais aussi la protection du système écologique et le renforcement du cadre institutionnel de l'administration forestière.

Pour concrétiser la volonté de cette politique, le Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN) financé notamment par la Banque Mondiale a été mis en oeuvre au niveau de la forêt classée de Toui Kilibo et a porté ses fruits en matière de planification de la gestion forestière avec l'approche participative et de la mise en oeuvre du plan d'aménagement forestier. Cependant, il manque encore des informations nécessaires pour l'aménagement des autres forêts classées, telles que photos aériennes, cartes topographiques, données sur les ressources forestières et autres informations de base. Le budget et le personnel affectés sont également insuffisants.

C'est dans ce contexte que le gouvernement du Bénin a présenté au gouvernement du Japon, sa requête pour effectuer une étude relative à l'élaboration d'un plan d'aménagement de trois (3) forêts classées comprenant la forêt classée des Trois-Rivières qui se situent dans le nord du Bénin. En réponse à cette requête, le gouvernement japonais a envoyé une mission de contact pour déterminer l'étendue des travaux d'étude. Cette mission a signé avec le gouvernement du Bénin en novembre 1997 la convention d'étendue des travaux (S/W). La présente étude est donc effectuée suivant cette convention (S/W).

1.2. Objectifs de l'étude

La présente étude a pour objectif de recueillir et de mettre en ordre des informations de base relatives surtout aux trois forêts classées ainsi que d'élaborer la Base pour l'Elaboration du Plan d'Aménagement Forestier (ci-après abrégée BEPAF) relative à une partie d'une de ces trois forêts avec une approche participative en vue de réduire la dégradation de la savane dans la zone nord du Bénin. Il est à rappeler également que le transfert de technologie aux organismes béninois chargés d'exécution est prévu durant l'étude à travers les travaux.

1.3. Zones d'étude

La zone d'étude est constituée de trois (3) forêts classées (environ 550.000 ha) des Trois-Rivières, de l'Alibori Supérieur et de Ouénou Bénou et de leur ceinture de 7km de largeur (leur zone tampon).

La zone d'étude intensive désigne une partie de la forêt classée des Trois-Rivières (environ 46.000 ha à l'ouest de la rivière Bouli) et sa zone tampon. La BEPAF est élaborée pour la zone d'étude intensive.

L'emplacement des zones faisant l'objet de l'étude est indiqué dans la figure 1-3-1.

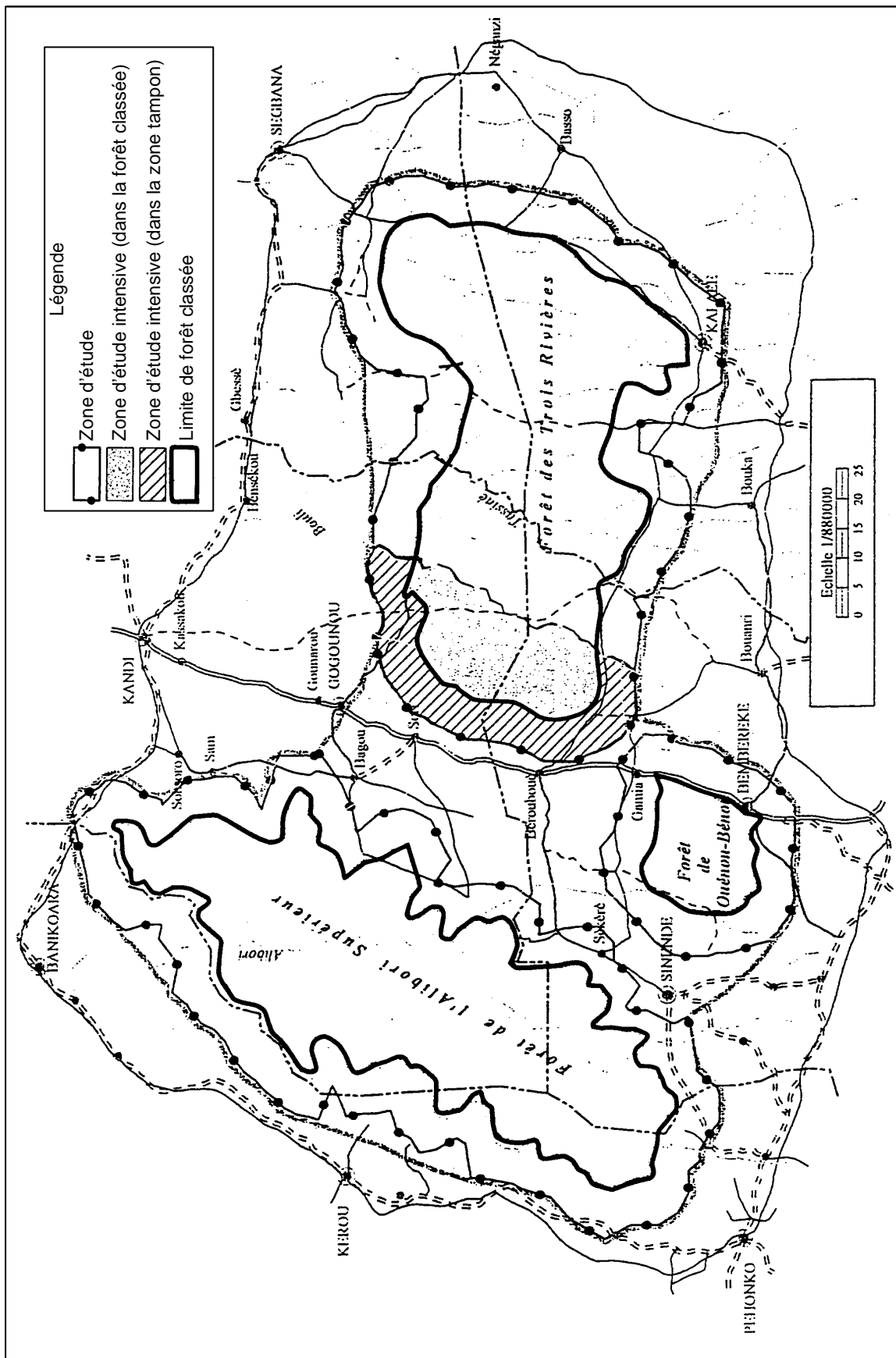


Figure 1-3-1. Zone d'étude

1.4. Exécution des travaux d'étude

Nous avons effectué les travaux d'étude suivants pour la zone d'étude et la zone d'étude intensive.

(1) Zone d'étude

- Etude sur les conditions naturelles et socio-économiques
- Prise de vues aériennes (échelle 1/20.000)
- Etude sur l'occupation du sol et la végétation et établissement de la carte d'occupation du sol et de végétation (échelle 1/50.000)
- Etude sur la vie des populations riveraines
- Etude initiale sur l'environnement

(2) Zone d'étude intensive

- Réalisation de la carte topographique (échelle 1/50.000)
- Etude sur les conditions naturelles et socio-économiques
- Inventaire forestier et étude du sol
- Etude sur la vie des populations riveraines
- Atelier de réflexion avec les populations riveraines
- Matérialisation de la limite de la forêt classée
- Etude pour l'élaboration du plan de gestion forestière
- Etablissement des cartes thématiques (carte des formations forestières, carte pédologique, carte de plan de gestion forestière : échelle 1/20.000)

Le déroulement de ces travaux d'étude est montré dans la figure 1- 4-1.

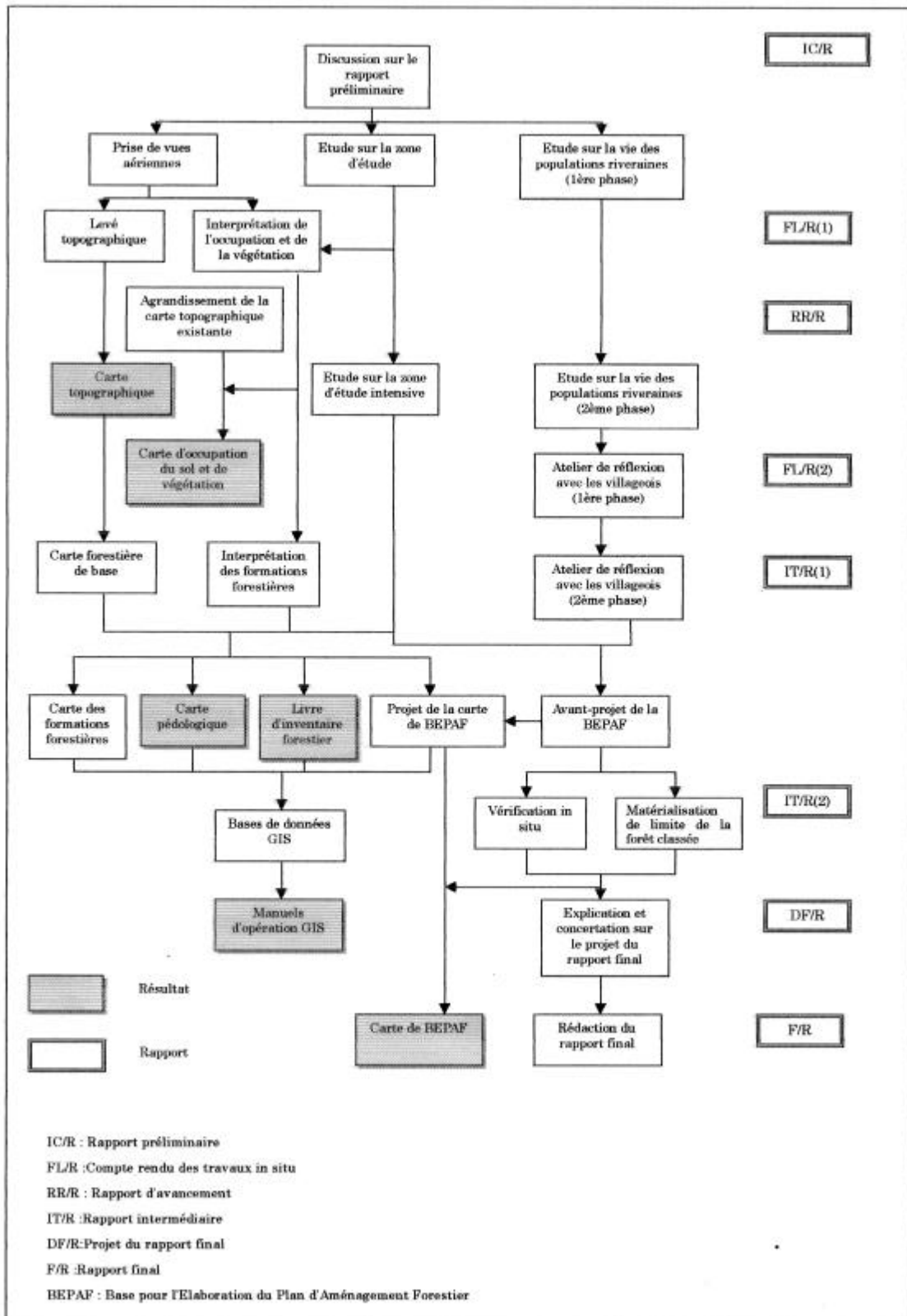


Figure 1-4-1 Déroulement des travaux d'étude

2. Etude sur la zone d'étude

2.1. Conditions générales

2.1.1. Conditions naturelles

(1) Situation géographique

La zone d'étude se trouve au nord du Bénin de la latitude 10° 7'55" à 11° 14'50" nord. La quasi-totalité de cette zone appartient aux Sous-Préfectures de Gogounou, Segbana, Kalalé, Bembéréké et Sinendé dans le département du Borgou au nord du pays. Une partie du côté ouest de cette zone tombe dans les Sous-Préfectures de Kérou et de Péhonko dans le département de l'Atacora. La Conscription Urbaine de Kandi et la Sous-Préfecture de Banikoara dans le département du Borgou couvrent une partie de la zone tampon. La zone d'étude s'étend sur 123 km du nord au sud et sur 169 km de l'ouest à l'est.

(2) Météorologie

Selon les résultats d'observation aux stations météorologiques près de la zone d'étude et à Parakou (ville éloignée de 90 km vers le sud), les températures moyennes annuelles sont de 27° à 28°C et les précipitations annuelles de 1.000 mm.

La température moyenne à Kandi est de 28,1°C. La température moyenne la plus basse du mois le plus froid de l'année est de 17,2°C en janvier et la température moyenne la plus élevée du mois le plus chaud de l'année est de 38,7°C en avril.

La variation des précipitations d'une année à l'autre est très sensible. Les précipitations moyennes annuelles pour ces dernières années sont de 949 mm pour Kandi, de 1.037 mm pour Segbana, de 1.085 mm pour Kérou et de 1.037mm pour Kalalé.

D'après les figures de tracé météorologique de Walter (voir le Document 1 et 2 en annexe), la saison sèche à Kandi est plus longue de deux mois qu'à Parakou.

Tableau 2-1-1 Températures et précipitations mensuelles

(Températures)

Station météo	T° \ Mois	Mois												Moy- enne	Année
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Kandi N11°08' Altitude 290m	Température moyenne (°C)	25,2	27,9	31,5	32,4	30,6	28,5	26,6	26,2	26,7	28,4	27,3	25,6	28,1	1988-1997
	Température moyenne max (°C)	33,2	35,7	38,6	38,7	36,2	33,5	30,9	30,3	31,4	34,5	35,6	33,9	34,4	1988-1997
	Température moyenne min (°C)	17,2	20,0	24,4	26,2	25,0	23,5	22,4	22,2	22,0	22,2	19,0	17,2	21,8	1988-1997
Parakou N9°21' Altitude 392m	Température moyenne (°C)	26,6	28,6	30,0	29,4	27,8	26,3	25,3	25,0	25,4	26,5	27,4	26,8	27,1	1988-1990 1992-1997
	Température moyenne max (°C)	33,9	35,8	36,5	35,2	32,9	30,7	29,0	28,6	29,7	31,7	34,0	34,0	32,7	1988-1990 1992-1997
	Température moyenne min (°C)	19,4	21,4	23,5	23,5	22,6	21,9	21,5	21,3	21,1	21,4	20,7	19,7	21,5	1988-1990 1992-1997

(Précipitations)

Station météo	Mois Désignation	Mois												Total	Année
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Kandi N11°08' Al. 290m	Précipitations (mm)	0,0	11,0	30,4	51,4	110,5	137,9	186,2	236,6	143,2	34,1	0,4	7,6	949,4	1988-1997
	Nbre jours pluies (jours)	0	0	1	3	8	10	13	16	13	3	0	0	67	1961-1990
Segbana	Précipitations (mm)	0,5	0,5	6,4	44,4	101,2	137,0	181,0	307,7	210,6	42,5	5,4	0,1	1037,3	1969-1990
	Nbre jours pluies (jours)	0	0	1	2	6	9	11	11	11	4	0	0	55	1977-1990
Kérou N10°50' Al. 314m	Précipitations (mm)	1,7	4,6	13,7	35,8	138,5	141,7	238,6	256,9	198,0	49,3	3,3	2,7	1084,8	1961-1990
	Nbre jours pluies (jours)	0	0	2	5	8	11	16	19	15	5	2	0	83	1960-1974 1979-1982
Kalalé N10°18' Al. 410m	Précipitations (mm)	0,0	17,4	27,5	57,6	125,4	158,9	210,2	225,1	241,1	57,6	29,5	10,2	1160,5	1988, 1990-1997
	Nbre jours pluies (jours)	0	0	2	4	7	10	12	14	14	6	0	0	69	1961-1990
Parakou N9°21' Al. 392m	Précipitations (mm)	11,7	2,4	37,8	91,2	117,4	153,7	246,1	257,3	239,2	89,9	11,8	5,6	1264,1	1988-1990
	Nbre jours pluies (jours)	0	1	3	5	9	11	12	13	15	7	1	1	78	1992-1997 1961-1990

(Note) Le nombre de jours de pluie est le nombre de jour où il est tombé plus d'1 mm de pluie

(3) Topographie, géologie et sols

La zone d'étude se trouve dans le bassin d'amont des rivières Sota et Alibori, affluents du fleuve Niger. Cette zone se caractérise par des pentes douces et des surfaces plates ou légèrement. La topographie laisse penser qu'ils sont le résultat du vieillissement de pénéplaine. On y trouve, par-ci par-là, des reliefs résiduels isolés, des petits plateaux latéritique à pentes abruptes et de petites saillies.

La forêt classée des Trois-Rivières est à une altitude de 240 à 400 m, la forêt classée de l'Alibori Supérieur est à une altitude de 220 à 370 m et la forêt de Ouénou Bénou est à une altitude de 330 à 490 m.

Les formations géologiques sont constituées principalement de granit et de gneiss et on trouve aussi des roches sableuses et des sédiments résiduels dans une partie de la forêt classée des Trois Rivières ainsi que de leptinite (roche métamorphique granuleuse à rayures) dans une partie de la forêt classée de l'Alibori Supérieur. Le gneiss du côté ouest de la Route Nationale Inter-Etats 2 est riche en magnésium.

Le sol est pratiquement constitué de sols ferrugineux tropicaux. La forêt classée des Trois-Rivières a pour roche mère du kaolinite provenant du gneiss et du gneiss granitique et de roches sableuses de la période du crétacée. La forêt classée de l'Alibori Supérieur a pour roche mère du kaolinite provenant du gneiss et la forêt classée de Ouénou Bénou a pour roche mère du kaolinite provenant du gneiss et du gneiss granitique. On trouve partiellement aussi du leptosol, fine couche de terre disposée sur fond rocheux, et sol à gley d'origine aqueuse. Dans la forêt classée de Ouénou Bénou, la couche de leptosol de liparite est dirigée nord-sud et elle est relativement importante.

(4) Hydrographie

La zone d'étude se trouve en amont des rivières Sota et Alibori du fleuve Niger. La rivière Sota traverse la partie est de la forêt classée des Trois Rivières et les rivières Tassine et Bouli ses parties centrale et ouest et elles rejoignent la rivière Sota en aval de cette forêt. La rivière Alibori rejoint la rivière Souedarou qui vient de la forêt classée de Ouénou Bénou et elle traverse celle de l'Alibori Supérieur. Les berges à pentes abruptes sont nombreuses.

(5) Végétation

La végétation de la zone d'étude est constituée principalement de savane arbustive, de savane arborée et de savane boisée (arbres et arbustes). Le long des rivières, l'on trouve la galerie forestière. Sur une partie, on trouve des plantations de teck, des vergers de manguiers, des terres agricoles et des jachères.

Les essences principales qu'on trouve dans la savane sont: *Detarium microcarpum*, *Isoblerlinia* spp, *Vitellaria paradoxa*(karité), *Parkia biglobosa*(nééré) et *Combretum* spp. Dans la galerie forestière, on observe *Daniellia oliveri*, *Anogeissus leiocarpus*, *Khaya senegalensis*(caïlcedra), *Diospyros mespiliformis* et *Vitex* spp.

2.1.2 Conditions socio-économiques

L'étude a été effectuée surtout sur la base des données statistiques relatives à 5 sous-préfectures: Bembéréké, Gogounou, Kalalé, Segbana et Sinendé.

(1) Conditions démographiques

La population pour les 5 sous-préfectures est au total de 245.699, soit 123.707 hommes et 121.992 femmes. Le nombre total de ménages est de 25.962 et la taille de ménage de 9,5 personnes par ménage. (voir le Document 3 en annexe pour la population selon les sous-préfectures).

Les populations de la zone d'étude sont composées essentiellement des Baatombu et des Fulbe. Les Baatombu qui sont venus du nord du Nigeria ont créé le Royaume de Nikki au 14ème siècle et ils ont ensuite essaimé jusqu'à Kandi, Kouandé et Parakou. Ils se sont installés dans cette étendue depuis ce temps-là. On peut dire donc que la zone d'étude se trouve dans le milieu socio-culturel des Baatombu.

Quant aux Fulbe, ils sont des nomades qui sont venus du Niger. Mais, une partie des Fulbe s'est déjà bien installée dans le département du Borgou pour coexister avec les autres groupes ethniques autochtones.

(2) Activités économiques

Le secteur primaire occupe la place la plus importante dans la zone d'étude avec la proportion de la population active de 71,5%. Le rapport annuel 1997 du CARDER du Borgou indique que 58% du nombre total national des bovins et 38% des ovins et caprins se trouvent dans le département du Borgou et la proportion de la population des Fulbe qui s'occupent de l'élevage est relativement élevée. Ces faits permettent dire que les activités économiques principales sont l'agriculture et l'élevage dans la zone d'étude. (voir le Document 4 en annexe pour la répartition de la population active par sous-préfecture et par secteur industriel).

(3) Régime foncier

Le régime foncier au Bénin est difficile à comprendre. Cette difficulté provient en effet du dualisme du système foncier moderne et du régime foncier traditionnel.

Le texte en vigueur en cette matière est la loi No.65-25 portant Régime de la propriété foncière au Dahomey. Cette loi vise à clarifier les droits fonciers à travers la reconnaissance de la propriété individuelle et l'introduction du système d'immatriculation des immeubles aux livres fonciers. Elle précise que la garantie des droits réels sur les immeubles est obtenue au moyen de la publication dans les livres fonciers. Cependant, cette loi stipule également dans son article 5: «L'Immatriculation est facultative. Exceptionnellement elle est obligatoire. Dans les cas d'aliénation ou de concession de terres domaniales; dans les cas où un immeuble, détenu jusque-là dans les formes admises par les coutumes, doit faire, pour la première fois, l'objet d'un contrat écrit.» Puisque cette clause reconnaît la détention des terres sous forme coutumière, on peut dire qu'il reste encore certaines ambiguïtés sur la propriété foncière.

On a constaté 4 formes de détention des terres suivantes dans la zone d'étude:

- Forêt classée de l'Etat (Elle est domaniale et malgré la réglementation assez stricte de l'exploitation, il y existe de petites agglomérations et des champs.)
- Forêt protégée de l'Etat (A condition que les essences protégées ne soient pas coupées, sa gestion est substantiellement libre. Cette aire est appelée «zone libre» également.

- Terre collective d'un village
- Terre utilisée par un individu

La forme actuelle, le système foncier moderne et le régime foncier coutumier sont comparés de façon simplifiée dans le tableau 2-1-2.

Tableau 2-1-2: Forme de détention actuelle et les régimes fonciers moderne et coutumier

Zone	Forme actuelle	Propriété légale	Propriété coutumière
Forêt classée	Domaine de l'Etat	Etat	Aucun propriétaire
	Terre collective du village	Etat	Propriété collective*
	Terre utilisée par un individu	Etat	Propriété collective mais occupation par un individu*
En dehors de la forêt classée	Domaine de l'Etat	Etat	Aucun propriétaire
	Terre collective du village	Village	Propriété collective
	Terre utilisée par un individu	Etat	Propriété collective mais occupation par un individu
	Terre immatriculée	Individu ou personne morale	Individu ou personne morale

Remarque*: Suivant les coutumes, cette terre n'appartenant à «personne», elle est considérée comme biens collectifs ou elle est occupée et utilisée par un «individu». Mais, les populations reconnaissent déjà son appartenance à l'Etat.

On peut citer deux problèmes principaux concernant la situation foncière actuelle.

Premièrement, les concepts d'origine de la propriété foncière sont différents entre le régime coutumier et le système moderne. Certes, les populations reconnaissent bien que les forêts classées se trouvent dans le domaine de l'Etat où sont interdites l'habitation et la culture. Mais, puisque pour les autres forêts, elles considèrent qu'elles n'appartiennent à personne, elles pensent que la propriété d'une terre dans ces forêts est accordée au premier occupant. Cependant, suivant la législation moderne, cette terre appartient à l'Etat. Même si l'Etat approuve tacitement le défrichement et la culture sur cette terre, il ne reconnaît que le droit d'usage sur cette terre. C'est justement sur ce point qu'on observe l'opposition entre «la propriété coutumière» et «la propriété légale». En fait, les forêts protégées sont appelées pratiquement «zone libre» où l'exploitation est libre à condition que les essences protégées ne soient coupées que sur autorisation.

Le deuxième problème important est le fait que les limites des terres ne sont pas claires. Même en ce qui concerne les forêts classées définies par les arrêtés, leur limite est vraiment vague simplement avec les chemins et les cours d'eau. Ces forêts n'ont pas de limites toujours matérialisées avec des bornes.

(4) Organisations villageoises

La collaboration des populations locales est indispensable pour l'aménagement participatif des forêts. Il est donc important d'organiser ces populations en vue d'assurer la gestion sous leur responsabilité avec leur participation active.

D'après les résultats des investigations auprès du CARDER du Borgou, le CARDER a pris l'initiative de créer un Comité de Concertation dans chaque village dans le cadre de l'approche participative. Ce comité composé des représentants des organisations villageoises et du chef de village vise à cerner les problèmes des villageois et à en faire rechercher les solutions par eux-mêmes. Le CARDER a installé le comité dans 45 villages parmi les 145 de 5 sous-préfectures dans la zone d'étude. Pour la zone d'étude intensive, 3 villages parmi les 8 ont ce comité. Il s'agit de Beroubouay-Est, Zougou-Pantrossi et Wesséné.

Les organisations villageoises existantes dans la zone d'étude peuvent être divisées en celles traditionnelles (groupe de féticheurs, associations des jeunes, associations des femmes, groupe de sages et organisation des chasseurs) et celles modernes (groupement villageois (GV),

groupement de femmes (GF), union sous-préfectorale des producteurs (USPP), associations des utilisateurs d'eau, etc.)

(5) Infrastructures communales

(a) Infrastructures routières

La route principale (Route Nationale Inter-Etats No.2) traverse longitudinalement le territoire du Bénin jusqu'au Niger. Les forêts classées de Ouénu-Bénou et de l'Alibori Supérieur se situent à l'ouest de cette route tandis que la forêt classée des Trois-Rivières est à l'est. C'est la seule route goudronnée. Les autres voies d'accès aux villages dans la zone d'étude et les sentiers menant aux champs de coton ne sont pas bien entretenus et ils sont cependant carrossables en saison sèche. Mais, la plupart des pistes deviennent impraticables en saison pluvieuse.

(b) Source d'eau

Les sources d'eau pour les 4 sous-préfectures (pas de données pour la sous-préfecture de Gogounou) sont principalement: pompes, puits aménagés, puits non aménagés. Le service d'eau courante est installé en 13 km pour la sous-préfecture de Bembéréké et en 8 km pour celle de Segbana. (La situation actuelle des installations de source d'eau est indiquée dans le Document 5 en annexe).

(c) Electricité et Téléphone

On peut utiliser de l'électricité et des téléphones dans une partie des sous-préfectures de Bembéréké et de Segbana. Mais, les lignes d'électricité et de téléphone ne sont pas mises en place dans les autres.

(d) Infrastructures communautaires

Les infrastructures communautaires qu'on trouve pour les 5 sous-préfectures sont: école primaire, école secondaire, CSSP (centre de santé de sous-préfecture) et installation culturelle (maison des jeunes, centre de lecture). Le CCS (complexe communal de santé) existe pour les 4 sous-préfectures (excepté la sous-préfecture de Gogounou) et le dépôt pharmaceutique aussi (sauf la sous-préfecture de Segbana). (La situation des écoles et des installations sanitaires et sportives est montrée dans le Document 6 en annexe).

En ce qui concerne l'éducation, le niveau d'instruction au niveau national est très bas: 19,9% pour l'enseignement primaire et 6,5% pour l'enseignement secondaire. Ceux qui n'ont jamais fréquenté une école représentent 71,5% de l'ensemble de la population. Le taux d'analphabétisme demeure donc à un niveau très élevé et il y a un grand écart entre les hommes et les femmes: 61,3% et 80,8% respectivement.

Les CSSP et les CCS sont des organes publics, mais il y des cas où ils ne sont pas dotés d'agents de l'Etat ou ces agents sont employés par les populations elles-mêmes.

2.1.3 Agriculture et élevage

(1) Zonage agricole

Le département du Borgou peut se diviser en trois zones agricoles sur la base de l'environnement naturel (sol et climat) et l'exploitation agricole (ethnies, principales activités et organisation de gestion). Chaque zone a les particularités suivantes.

Zone extrême nord (Sous-préfectures de Karimama et de Malanville)

Cette zone se situe au nord de la zone d'étude et les précipitations étant inférieures à 900 mm par an, les espèces cultivées ne sont pas variées. Les principaux produits agricoles sont le maïs, le millet et le sorgho et ils occupent 70 à 80% de la surface plantée de cette zone. Les produits de rente sont l'arachide et le coton. La culture du coton se pratiquant en général en saison pluvieuse, elle dépend bien des conditions météorologiques. Sur les terrains humides, on

cultive en saison pluvieuse des céréales et sur ces même terres en saison sèche, on cultive des légumes.

Zone nord (Sous-préfectures de Segbana, de Kandi, de Banikoara et de Gogounou)

Cette zone couvre les sous-préfectures de Segbana, de Kandi et de Gogounou de la zone d'étude. Les précipitations étant de l'ordre de 1.000 mm par an, la culture des espèces variées est possible. Près des habitations, sont cultivés le tabac (produits de seconde nécessité) et les légumes.

Les principaux produits agricoles sont le coton, l'igname, le maïs et le sorgho. Le coton est le plus cultivé. Ceci est dû au prix d'achat garanti par le gouvernement. Certains paysans cultivent même sur des terres éloignées de leurs habitations en installant un campement.

Zone Sud (Sous-préfectures de Kalalé, de Bembéréké, de Sinendé, de Nikki, de N'dali, de Péréré, de Parakou et de Tchaourou)

Cette zone couvre les sous-préfectures de Kalalé, de Bembéréké et de Sinendé de la zone d'étude dans lesquelles le maïs, le coton et l'igname sont les principales cultures utilisées pour l'assolement, le maïs étant toutefois le plus produit. Le maïs représente 25 à 50%, le coton 10 à 40%, l'igname 11 à 26% et le sorgho 4 à 15% des cultures.

(2) Production agricole

Surface cultivée, rendement et production

Le tableau 2-1-3 montre la moyenne de la surface cultivée, du rendement et de la production sur cinq ans (de 1992 à 1996) des principaux produits agricoles. Le rendement est le plus élevé pour l'igname tandis que la surface cultivée est la plus étendue pour le coton. Dans toutes les sous-préfectures, sont produits le maïs, le sorgho, l'igname et le manioc qui sont les principaux produits vivriers. Le millet n'est pas cultivé dans les sous-préfectures de Bembéréké et de Kalalé situées au sud de la zone d'étude.

Tableau 2-1-3 Evolution de la production des principaux produits agricoles (moyenne sur 5 ans)

Produit/Sous-préfectures		Bembéréké	Gogounou	Kalalé	Kandi	Segbana	Sinendé
Coton	Surface emblavée (ha)	8 764	8 605	9 206	11 652	8 147	8 378
	Rendement (kg/ha)	4 047	1 541	1 359	1 012	1 012	1 483
	Production (kg)	15 870	13 287	12 983	16 113	8 392	12 400
Maïs	Surface emblavée (ha)	8 457	5 288	10 215	10 020	5 382	6 166
	Rendement (kg/ha)	1 229	1 080	1 143	1 235	1 063	1 391
	Production (kg)	10 210	5 973	11 954	12 571	5 787	8 583
Millet	Surface emblavée (ha)	0	113	0	2 165	1 134	538
	Rendement (kg/ha)	0	685	0	686	610	610
	Production (kg)	0	78	0	1 819	806	435
Sorgho	Surface emblavée (ha)	4 303	2 100	7 993	7 259	4 210	4 012
	Rendement (kg/ha)	922	538	838	643	671	962
	Production (kg)	4 058	1 452	6 499	5 895	3 894	3 697
Igbame	Surface emblavée (ha)	4 525	1 397	7 003	609	1 579	5 423
	Rendement (kg/ha)	9 970	4 272	10 835	8 294	9 991	12 609
	Production (kg)	44 646	9 379	74 516	4 754	15 226	67 765
Manioc	Surface emblavée (ha)	1 166	378	373	402	182	867
	Rendement (kg/ha)	7 894	5 346	6 398	5 551	6 964	8 502
	Production (kg)	9 335	2 014	2 929	2 257	1 320	7 993
Patate douce	Surface emblavée (ha)	98	71	0	44	22	41
	Rendement (kg/ha)	3 451	3 558	0	1 742	1 565	3 994
	Production (kg)	340	300	0	124	87	166
Arachide	Surface emblavée (ha)	801	772	1 443	5 518	940	773
	Rendement (kg/ha)	970	775	805	1 113	1 042	675
	Production (kg)	744	598	960	6 312	984	536
Niébé	Surface emblavée (ha)	768	773	1 292	2 486	516	1 071
	Rendement (kg/ha)	611	767	514	801	550	683
	Production (kg)	485	572	658	2 004	283	764
Tomate	Surface emblavée (ha)	82	32	79	422	29	108
	Rendement (kg/ha)	3 500	2 154	2 843	3 217	3 335	7 646
	Production (kg)	361	85	283	1 714	113	853
Piment	Surface emblavée (ha)	80	209	199	447	84	174
	Rendement (kg/ha)	888	820	1 250	473	730	980
	Production (kg)	74	146	312	245	78	192
Gombo	Surface emblavée (ha)	362	134	247	429	165	130
	Rendement (kg/ha)	2 208	905	2 509	1 437	2 382	3 469
	Production (kg)	907	144	778	782	409	535

Source : Rapport Annuel CARDER-Borgou (1997)

Système de production agricole

Historiquement, le département du Borgou tient une place importante comme grenier du Bénin; pour son système de production agricole, les principaux produits sont sélectionnés en fonction des précipitations et des conditions pédologiques et l'intérêt des paysans. La polyculture y est peu pratiquée. De nos jours, les paysans sont bien motivés pour la culture du coton qui est le produit de rente le plus important. La culture du coton est aussi intégrée dans le système d'assolement. Les terres agricoles utilisées pour l'assolement sont mises en jachère pendant 5 à 10 ans, mais actuellement cette durée est réduite: 2 à 3 ans.

Fourniture des intrants agricoles

(a) Fertilisation

Actuellement la SONAPRA coordonne la fourniture des intrants aux populations pour la culture du coton. L'utilisation des engrais chimiques a pour conséquence l'augmentation momentanée du rendement, mais la fertilité du sol baisse à long terme en raison de la réduction de la perméabilité et des capacités de rétention de l'engrais et de l'eau.

(b) Culture attelée et machines agricoles

La culture attelée a commencé vers les années 1960 dans le département du Borgou à l'initiative du gouvernement. Actuellement, elle est relativement répandue pour la culture du coton et la location des harnais se fait entre les paysans.

Le labour profond avec attelage aux bêtes permet de rendre le sol pénétrable par les racines et d'améliorer ainsi la productivité du terrain par l'élévation de sa force.

(3) Elevage

Nombre de têtes de bêtes élevées

L'élevage est fortement pratiqué dans le département du Borgou où sont élevés 58% des bovins et 38% des ovins et des caprins de l'ensemble du Bénin. Le tableau 2-1-4 montre le nombre de têtes par espèce élevée dans les sous-préfectures de Bembéréké et de Kalalé de la zone d'étude.

Tableau 2-1-4 Nombre de principales bêtes

Unité : tête

Espèce	Bembéréké	Kalalé
Bovins	59 963	83 445
Ovins	19 877	34 698
Caprins	12 953	24 698
Porcs	0	44
Total	92 793	142 885

Source : Rapport annuel CARDER-Borgou (1997)

Type d'élevage

Il y a deux types d'élevage pratiqués dans le département du Borgou.

(a) Elevage, activité principale/agriculture, activité secondaire

Les Fulbe exercent principalement l'élevage et ils ne pratiquent l'agriculture que pour assurer leur subsistance. La plupart d'entre eux pratiquent l'élevage et l'agriculture à part égale.

Ils reçoivent les troupeaux des Baatombu et des autres groupes ethniques pour la transhumance en saison sèche où il manque d'eau et de fourrage. La transhumance dans la forêt entraîne la dévastation des forêts en raison du feu de brousse pour avoir des jeunes pousses d'herbes.

(b) Agriculture, activité principale/élevage, activité secondaire

Les Baatombu sont traditionnellement des agriculteurs et ils n'avaient pas l'habitude de posséder des troupeaux. C'est la vulgarisation de la culture attelée qui les a amené à posséder des bêtes de somme. Ils confient souvent leurs bêtes aux Fulbe qui les amènent en transhumance pendant la saison sèche.

(4) Source de fourrage

Pendant la saison des pluies, les bovins mangent des herbes dans les pâturages et en saison sèche on donne des déchets résiduels aux champs aux bêtes d'élevage sédentaires, notamment des tiges

rampantes et des feuilles d'arachides, les tiges grimpante de niébé. Pour les bêtes en transhumance, on donne des feuilles d'arbres verts, des jeunes bourgeons obtenus après le feu de brousse, ce qui exerce une influence sur la dégradation forestière.

(5) Distribution et transformation des produits agricoles

Distribution des produits agricoles

Les produits agricoles sont distribués sous les deux formes suivantes :

Premièrement, la distribution relativement monopolisée avec l'achat par les sociétés publiques et privées de produits spécifiques (coton, arachide, huile de palme, anacardier, noix des *Vitellaria paradoxa*, ananas) dont les prix de garantie sont fixés par le gouvernement. Dans la zone d'étude, la SONAPRA et les sociétés privées s'occupent de l'achat du coton. Puisque la filière coton est bien organisée avec le prix d'achat garanti, les paysans sont motivés pour cette culture.

Deuxièmement, les marchés périodiques où sont effectués les échanges sur la plupart des produits agricoles. Les paysans vendent sur ce marché le surplus de leur production. D'après le recensement général de 1992, 27 marchés périodiques sont enregistrés dans la zone d'étude. Cependant, étant donné que les prix se déterminent suivant le rapport de l'offre et de la demande, ils sont instables et ceux qui ne possèdent pas d'installations de stockage sont obligés de vendre à des conditions défavorables.

Transformation des produits agricoles

La population du secteur secondaire du département du Borgou est de 4%. Les installations de transformations de produits agricoles sont comme suit :

Usine de traitement de coton graine	: 6 unités
Usine de transformation de noix d'anacardier	: 1 unité
Coopérative de Matériel Agricole pour la production de matériel d'attelage et de transformation de produits agricoles (COBEMAG)	: 1 unité
Usine de fabrication de bière (SO.BE.BRA)	: 1 unité
Usine textile (COTEB)	: 1 unité
Usine de transformation et de sélection des semences (UTSS)	: 1 unité

Par ailleurs, dans chaque village, il y a des moulins pour moudre les diverses céréales.

Les paysannes font la transformation de l'igname, du sorgho, du maïs, de l'arachide et du niébé pour la consommation familiale ou la vente.

Prix des produits agricoles

Dans le département du Borgou, les prix des produits agricoles sont généralement plus élevés à Parakou, grand centre de consommation et à Malanville, ville de frontière. Les prix de marché des produits agricoles sont donnés dans le tableau 2-1-5.

Tableau 2-1-5: Prix de marché des produits agricoles

(Unité:FCFA/kg)

Pro-d uit	Prix	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Mo-y en
Maïs	Max.	115	100	125	150	150	150	150	175	125	100	120	125	132
	Min.	100	100	110	135	150	150	150	175	115	75	120	125	125
	Moy.	108	100	118	143	150	150	150	175	120	88	120	125	129
Sor-g ho	Max.	160	160	200	200	200	225	275	270	250	200	200	200	218
	Min.	150	150	195	200	150	200	225	265	270	250	175	200	203
	Moy.	155	155	198	200	175	213	250	268	270	250	188	200	211
Riz	Max.	300	325	350	350	350	350	350	350	350	300	300	300	331
	Min.	250	300	300	300	300	325	300	300	300	225	200	175	273
	Moy.	275	313	325	325	325	338	325	325	325	263	250	238	302
Iгна- me	Max.	90	125	150	150	160	175	-	130	130	120	110	100	131
	Min.	90	125	150	150	150	150	-	115	125	115	105	95	125
	Moy.	90	125	150	150	155	163	-	123	128	118	108	98	128

Source: Investigation auprès du CARDER Borgou

Distribution des produits d'élevage

(a) Bêtes vivantes, viande, peau

La distribution des produits d'élevage est assurée par les Fulbe au niveau du village. Dans la zone d'étude intensive, les bêtes sont amenées aux marchés de bétail de Gogounou et de Petit Paris pour la vente. Elles sont abattues et morcelées à l'abattoir installé au marché après l'examen du vétérinaire. Si l'on abat des bêtes dans un village, on a l'obligation d'amener de la viande au vétérinaire pour l'examen.

Pour les bêtes qui sont vendues et transportées en dehors de la sous-préfecture concernée (à Parakou ou à Cotonou par exemple), ce sont les intermédiaires qui les achètent et ils sont obligés de porter un certificat de vaccination. Ce certificat est délivré par le secteur agricole du CARDER et les frais en sont de 100FCFA par tête quelles que soient les espèces.

(b) Produits laitiers

Le lait et le fromage sont des produits importants qui constituent une des sources des revenus en espèce pour les Fulbe. Les femmes Fulbe vendent ces produits tous les jours soit au village soit au marché périodique.

(6) Aides financières aux paysans

Les aides financières aux paysans sont réalisées par la SONAPRA et par la Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuel (CLCAM) et la Caisse Villageoise d'Épargne et de Crédit (CVEC) qui est plus petite que la CLCAM. Les deux caisses sont les établissements financiers agricoles ayant le caractère d'entraide qui sont établis avec les parts sociales cotisées par les sociétaires. Elles assurent des prêts à court terme (1 an) qui s'adressent directement surtout aux paysans. Il existe l'Union des Réseaux des CLCAM (UR-CLCAM) au niveau départemental et la Fédération des Caisses d'Épargne et de Crédit Agricole Mutuel (FECECAM) au niveau national en tant qu'organisation supérieure de ces caisses.

Il existe deux formes de financement agricole, à savoir :

Crédit en nature

Ce système utilisé par la SONAPRA s'adresse principalement aux cultivateurs de coton. La SONAPRA fournit des engrais chimiques et des insecticides à ces cultivateurs qui à leur tour lui vendent le coton récolté et ils reçoivent le montant de la vente du coton moins le prix des intrants préalablement reçus.

Les paysans peuvent utiliser ce système pour la CLCAM. Lorsque les paysans demandent un financement à la CLCAM, elle fournit des outils agricoles et les paysans remboursent le montant de ces outils.

Crédit en espèces

C'est un système de prêt accordé directement aux paysans par l'intermédiaire de la CLCAM. Les groupements de paysans s'organisent petit à petit pour emprunter et acheter des machines agricoles à la COBEMAG. Ce prêt est utilisé également comme fonds de roulement pour la culture du coton.

La situation du financement en 1998 est indiquée dans le tableau 2-1-6.

Tableau 2-1-6: Montants de prêt par village (1998)

Village	Sociétaire	Crédit en espèces		Crédit en nature	
		Nombre	Valeur(FCFA)	Nombre	Valeur(FCFA)
Zougou-Pantrossi	272	40	9.460.000	6	807.350
Ouéséné	145	35	5.250.000	5	681.705
Pigourou	67	18	2.710.000	4	387.100
Kabanou	69	32	5.140.000	2	193.550
Mani-Boké	55	23	4.090.000	1	195.690
Total	608	148	26.650.000	18	2.265.395

2.1.4 Forêt et industrie forestière

(1) Ressources forestières

La superficie des 3 forêts classées de la zone d'étude est de 265.595 hectares pour celle des Trois Rivières, de 33.977 hectares pour celle de Ouénou Bénou et de 251.592 hectares pour celle de l'Alibori Supérieur soit 551.164 hectares au total. Elle représente environ 25,5% de toutes les forêts classées du Bénin. La forêt classée des Trois-Rivières et celle de l'Alibori Supérieur sont parmi les plus grandes forêts classées. Cependant, d'après l'interprétation des photos aériennes prises dans le cadre de la présente étude, l'étendue des champs a déjà augmenté et la proportion de ceux-ci est de 10,4% pour les Trois-Rivières, de 15,6% pour l'Ouénou Bénou et de 9,3% pour l'Alibori Supérieur.

(2) Production de bois

Les arbres de grand diamètre abattus sont utilisés pour avoir les bois de sciage et ceux de petit diamètre pour les bois de service. Les branches et les troncs des arbres morts sont utilisés pour les bois énergie.

Suivant la loi forestière, il est interdit de couper des arbres sur pied à l'intérieur de la forêt classée sans plan d'aménagement forestier. Il est également défendu d'abattre sans autorisation les espèces forestières protégées telles que *Khaya senegalensis*, *Terminalia superba*, *Vitellaria paradoxa* et *Parkia biglobosa* même en dehors de la forêt classée (zone libre) et l'exploitation forestière est interdite dans la bande de terre bordant les plans d'eau ou les cours d'eau sur une largeur de 25 m. La coupe à but commercial pour le bois énergie et les arbres des plantations privées fait l'objet de permis de coupe auprès du service forestier. Pour le transport des bois

commerciaux, il est nécessaire de détenir un laissez-passer délivré par le service forestier. Cent permis de coupe ont été délivrés dans le département du Borgou pour l'année 1993 ce qui représente un volume de coupe de 1.029 mille m³. Le nombre de laissez-passer délivré est de 68 et le volume vendu est de 385 mille m³. Mais, après enquête sur place, il apparaît qu'il y a beaucoup de coupes effectuées sans autorisation et même à l'intérieur de la forêt classée, à des fins commerciales.

(3) Plantations

La DFPRN du département du Borgou mène des activités de plantation dans la forêt classée, de vulgarisation de plantation en collaboration avec le CARDER à travers notamment la Journée Nationale de l'Arbre qui se déroule le 1er juin dans tout le pays. Les privés effectuent aussi la plantation de manguiers, d'anacardiens et de *Tectona grandis*. La plantation des espèces à croissance rapide s'observe également en particulier pour la délimitation des champs.

Espèces d'arbre planté

Les principales espèces d'arbre planté sont énumérées dans le tableau 2-1-7.

Tableau 2-1-7 Espèces d'arbre planté

Nom scientifique	Usage
<i>Tectona grandis</i>	Bois d'oeuvre, bois de service, poteau électrique
<i>Acacia auriculiformis</i>	Amélioration du sol, ombrage
<i>Gmelina arborea</i>	Délimitation
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Délimitation
<i>Leucaena leucocephala</i>	Amélioration du sol
<i>Cassia siamea</i>	Délimitation
<i>Azadirachta indica</i>	Bordure de la route, bois de feu, ombrage
<i>Anacardium occidentale</i>	Production de fruits
<i>Mangifera indica</i>	Production de fruits
<i>Khaya senegalensis</i>	Bordure de la route, bois d'oeuvre
<i>Chlorophora excelsa</i>	Bois d'oeuvre
<i>Terminalia superba</i>	Bois d'oeuvre
<i>Azelia africana</i>	Bois d'oeuvre

D'après l'enquête effectuée dans la pépinière de la DFPRN, les habitants préfèrent les espèces exotiques à croissance rapide telles que l'anacardier, le manguier, le *Tectona grandis* et l'*Eucalyptus* au détriment des espèces locales à croissance lente et qui ne rapportent pas tout de suite telles que le *Khaya senegalensis* et le *Milicia excelsa*. La DFPRN entreprend la vulgarisation des plantations à travers l'organisation de la Journée Nationale de l'Arbre et la campagne nationale de reboisement. Elle encourage également l'utilisation des essences locales pour différents projets d'aménagement des forêts classées, etc.

Production de plants

Les plants en sachets sont produits dans la pépinière de la DFPRN aussi bien que dans les 40 pépinières privées. La production de plants dans le département du Borgou en 1997 est de l'ordre de 2 millions de plants. Ces plants ne sont pas seulement distribués dans le département mais aussi dans les départements de l'Atacora et du Zou. Ils sont aussi transportés et vendus dans les pays étrangers (Nigeria).

La gestion des pépinières villageoises est assurée par un groupe de sept à huit personnes s'y intéressant. Dans une pépinière villageoise que nous avons visitée, un plant de manguier (plant greffé) est vendu 350 FCFA, un plant d'anacardier 150 FCFA et un plant de *Tectona grandis* 50 FCFA.

Dans le cadre des activités de vulgarisation, la DFPRN réunit les paysans de chaque village et organise des cours de formation sur la production de plants. Une fois la formation finie et les paysans rentrés chez eux, on espérait d'eux qu'ils mettent en place des pépinières, qu'ils les gèrent et qu'ils les exploitent avec l'assistance technique des chefs de poste. Mais les résultats de formation ne sont pas suffisants peut-être parce qu'il n'y a pas de prime d'encouragement.

Plantations réalisées

Le reboisement est effectué par l'Etat et par les privés. Dans les forêts classées, avec la mise en oeuvre du plan d'aménagement forestier, l'enrichissement s'effectue avec les essences locales telles que *Khaya senegalensis*.

La superficie des plantations des principales espèces réalisées dans les sous-préfectures de Gogounou, Bembéréké, Sinendé, Segbana et Kalalé situées dans la zone d'étude est de 2.588 ha au total pour les 3 années de 1996 à 1998, soit 354 ha en 1996, 476 ha en 1997, 1.758 en 1998.

L'anacardier, le manguier et les orangers occupent 75% de la superficie totale des plantations et parmi eux surtout l'anacardier est représentatif. C'est en partie parce que le Projet Ishokan financée par divers organismes internationaux, y compris la Japan Foundation, s'efforce beaucoup de vulgariser la plantation des anacardiens. Quant au *Tectona grandis*, bien que la superficie de ses plantations ne soit pas grande, le nombre de *Tectona grandis* plantés est plus grand par rapport aux arbres fruitiers et aux espèces à croissance rapide, car la densité de plantation pour le *Tectona grandis* est relativement élevée avec le nombre de 2.500 ou 2.000 à l'hectare. (voir le Document 7 en annexe pour la superficie des plantations selon les essences principales).

Entretien

Pour la plantation sur les anciennes terres agricoles on peut supprimer le sarclage, mais ce dernier est indispensable pour l'enrichissement. Le sarclage n'est pas nécessaire, non plus, dans le cas de la régénération par rejet de souche de *Tectona grandis*. Puisque la croissance initiale du *Tectona grandis* est rapide, il est nécessaire d'effectuer plutôt le dégagement de mauvais rejets. Ce dégagement se fait normalement un (1) an après la régénération. Cependant, en réalité, on constate souvent des *Tectona grandis* de mauvaise forme à cause de l'insuffisance des entretiens tels que dégagement de mauvais rejets.

(4) Utilisation de la forêt

Qu'elle soit classée ou non, les populations se servent de la forêt comme lieu de production de bois énergie, de bois de service et aussi comme terre de culture et pâturage pour leurs troupeaux. Elles l'utilisent aussi pour les activités suivantes.

La chasse

Comme la forêt abrite des animaux sauvages, les populations y chassent les petits mammifères. La méthode de chasse consiste à mettre le feu aux herbes séchées sous les arbres pour faire sortir les animaux de leur refuge et leur tirer dessus. Le feu de brousse ainsi effectué cause souvent des incendies de forêt ou la dégradation de la qualité du sol.

Récolte du miel

La récolte traditionnelle du miel consiste à abattre les arbres dans lesquels les abeilles ont construit leur essaim et à les enfumer. C'est une des causes de la dévastation forestière.

Pêche en eau douce

La pêche est effectuée par une partie des populations dans les rivières qui traversent la zone d'étude. Le poisson pêché (poisson chat le plus souvent) est soit consommé soit vendu au marché après avoir été fumé.

Cueillette des fruits d'arbre

Il y a beaucoup de fruits sauvages dans les forêts mais les fruits de *Vitellaria paradoxa* et de *Parkia biglobosa* demeurent les plus importants. Le *Vitellaria paradoxa* et le *Parkia biglobosa* sont bien entretenus aussi bien dans la forêt que sur les terres de culture car la loi forestière interdit leur coupe et parce qu'ils sont source de revenus pour les femmes qui font la cueillette de leurs fruits. Les fruits sur les terres de culture appartiennent à l'exploitant de la terre alors que les fruits dans les forêts appartiennent à celui (groupe ou individu) qui en fait la cueillette. Les noix de *Vitellaria paradoxa* sont utilisées non seulement pour leur beurre mais aussi pour la fabrication du savon. Elles sont exportées.

Avec la généralisation de la culture attelée ou mécanisée, on observe des cas où sont brûlés les *Vitellaria paradoxa* et les *Parkia biglobosa* qui gênent les cultures dans les champs.

Autres

Dans la forêt, poussent divers arbres et herbes qui peuvent être utilisés comme plantes médicinales, en particulier les écorces d'arbres qui servent à guérir différentes maladies. La loi forestière autorise la cueillette des plantes médicinales pour la consommation familiale même dans la forêt classée à condition que cette cueillette n'endommage pas les arbres. Dans l'avenir aussi, il faudra accepter cette utilisation comme bénéfique pour les habitants.

Les graminées (*Panicum maximum* en particulier) sont bien répandues comme couverture du sol de la zone d'étude. Elles sont coupées et séchées avant d'être utilisées pour les toitures ou la couverture des greniers, la clôture ou encore le fourrage.

(5) Incendies de forêt

Les superficies de plantation dévastées par l'incendie de brousse dans les sous-préfectures de Gogounou, de Bembéréké, de Sinendé, de Segbana et de Kalalé sont de 759 ha en 1996, de 506 ha en 1997 et de 271 ha en 1998.

Si l'on compare avec la superficie de plantation réalisée, la superficie incendiée est plus grande que celle de plantation en 1996 et en 1997 (307 ha et 303 ha respectivement).

Les principales causes des incendies de brousse sont les suivantes :

- Gestion incomplète du feu de brousse pour les cultures itinérantes
- Feu de brousse pour chasser les animaux sauvages
- Feu de brousse pour nourrir avec les jeunes bourgeons les troupeaux pendant la saison sèche

La loi forestière interdit le feu de brousse et le feu des périmètres de reboisement. Pour éviter l'aggravation des dégâts de la forêt par la propagation du feu sur les couronnes d'arbre, le feu précoce est admis au début de la saison sèche sous le contrôle des représentants des autorités administratives tout en défendant le feu de brousse sans contrôle. Cette loi impose aussi au service forestier ou au propriétaire de forêts de mettre en place un poste de surveillance et des pare-feu pour prévenir la propagation du feu de brousse et elle impose la plantation d'arbre coupe-feu. Les habitants ont le devoir de participer à la lutte contre le feu de brousse.

Cependant, dans la réalité, le feu précoce n'est appliqué qu'en partie et le feu tardif est exécuté même au mois de janvier et dans la forêt classée. On peut dire que le feu de brousse est répété chaque année et qu'il est une des principales causes de la dégradation des forêts. (voir le Document 8 en annexe pour les superficies dévastées par le feu de brousse dans les plantations).

(6) Transformation et vente du bois

Il est fréquent que le bois rond soit utilisé comme bois de service (pieu et toiture). Dans la zone d'étude, il n'y a pas de scieries ou autres installations de transformation du bois. Les madriers viennent principalement du sud du département du Borgou et du Nigeria.

D'après l'enquête effectuée au bord de la RNIE2, un bois de service bien gros et droit coûte 2.000 à 3.000 FCFA et celui mince et tordu 200 à 900 FCFA.

Les bois de feu sont produits et consommés localement. Le charbon de bois n'est pas utilisé dans les villages concernés, mais le charbon de bois mis dans des sacs est vendu au bord de la route nationale et il est consommé dans les zones urbaines telles que Parakou. Le charbon de bois se vend dans un magasin de Parakou à 50FCFA/kg.

(7) Gestion forestière

La gestion forestière est assurée par le chef de poste affecté à chaque commune pour les forêts classées et les zones libres comme indiqué sur la figure 2-1-1. Le budget passe du CARDER du département au poste forestier (bureau du TS/F dans le secteur agricole). Les instructions techniques passent de la DFPRN au poste forestier via le cantonnement ou le secteur agricole.

Les chefs de poste doivent être affectés pour 13 postes, mais ces fonctions sont remplies seulement pour les postes de Sokotindji, de Dounkassa, de Bouanri et de Yarra. Le travail des autres postes est assuré par le technicien spécialisé en foresterie (TS/F) du secteur agricole du CARDER.

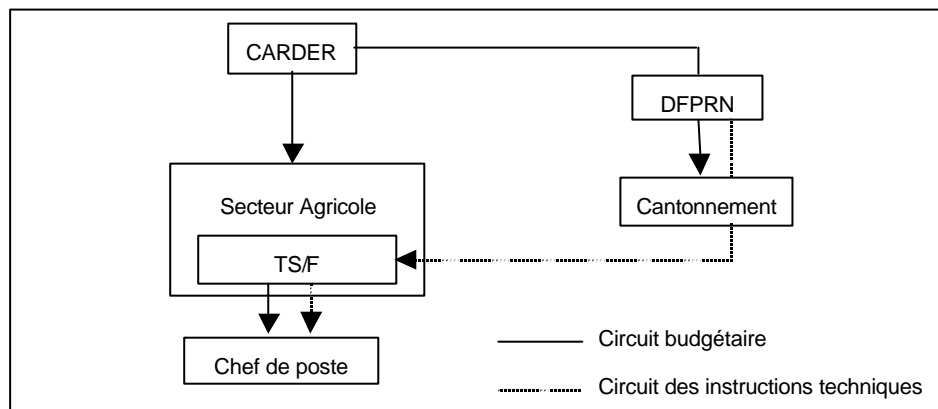


Figure 2-1-1 Organigramme de la gestion forestière

2.2 Prise de vues aériennes

2.2.1 Zone et spécifications

Les photos aériennes ont été prises pour une superficie d'environ 1.200.000 hectares comprenant la zone d'étude. Cette prise a commencé le 20 octobre 1998 et s'est achevée le 13 janvier 1999. Les spécifications des prises de vues aériennes sont comme suit :

Echelle	1/20.000
Altitude	3.300 m
Hauteur de repères pour la prise de vues	300 m
Recouvrement longitudinal	60%
Recouvrement latérale	30%
Objectif (focale)	15 cm

2.2.2 Lignes et nombre de prises de vues aériennes

Les lignes de prises de vues aériennes sont au nombre de 48 (y compris les 15 pour la zone d'étude intensive) et le nombre de prises de vues aériennes est de 2.396 pour l'ensemble de la zone d'étude dont 231 concernent la zone d'étude intensive.

La liste des prises de vues aériennes est indiquée dans le Document 9 en annexe et le tableau d'assemblage est donné dans le Document 10 en annexe.

2.2.3. Produit obtenu par les prises de vues aériennes

Le résultat des prises est comme suit :

Négatif : 1 jeu
 Planches contact : 2 jeux
 Tableau d'assemblage : 1 jeu

2.3 Etablissement de la carte d'occupation du sol et de végétation

2.3.1 Critères d'interprétation

Pour établir la carte d'occupation du sol et de végétation pour la zone d'étude, on a interprété les photos aériennes nouvellement prises (échelle de 1/20.000). Les points à identifier et les critères d'interprétation sont portés dans le tableau 2-3-1.

Tableau 2-3-1 Classification des occupations du sol et de végétation et critères

	Symboles	Classification	Critères
Forma-tion forestière	Gf	Galerie forestière	Masse forestière longeant les cours d'eau
	Fc	Forêt claire	Faible couverture au sol avec la densité des arbres (plus de 5m) de 60 à 80%
	Sa	Savane arborée	Densité des arbres (plus de 5m) de 40 à 60% et densité des arbustes (moins de 5m) inférieure à 40%
	Sb	Savane boisée	Densité des arbres (plus de 5m) de 40 à 60% et densité des arbustes (moins de 5m) supérieure à 40%
	St	Savane arbustive	Densité des arbres (plus de 5m) inférieure à 40% et densité des arbustes (moins de 5m) supérieure à 40%
	Pf	Plantation forestière	Teck, Eucalyptus , etc.
	Td	Terrain dénudé	
	Tm	Terrain marécageux	
	Cl	Cuirasse latéritique	
	Ar	Affleurement rocheux	
Autres éléments	Pr	Plantation fruitière	Manguier et anacardier
	Ch	Champ	Coton, maïs, sorgho et igname
	Ja	Jachères	
	Ag	Agglomérations	
	Ce	Cours d'eau	Berges comprises
	Pe	Plan d'eau	
	Au	Autres	Station à micro-onde, voie de transport électrique

2.3.2 Etat actuel de l'occupation du sol et de végétation

L'état actuel sur la base des résultats de l'interprétation des photos aériennes est présenté dans le tableau 2-3-2.

D'après les données collectées, les plantations ont été réalisées dans les 5 sous-préfectures comprenant la zone d'étude sur une superficie d'environ 600 ha de 1996 à 1998. Cependant, puisque ces plantations linéaires ou d'une étendue faible sont trop petites pour être interprétées, leur superficie n'est pas comptée dans le tableau 2-3-2 et elles ne figurent pas sur la carte d'occupation du sol et de végétation.

2.3.3 Etablissement de la carte d'occupation du sol et de végétation

(1) Agrandissement de la carte topographique existante

La carte topographique existante à l'échelle de 1/200.000 est agrandie à l'échelle de 1/50.000. A partir de cette carte agrandie, on trace de nouveau les routes, les agglomérations sur le Mylar (papier translucide) en y apportant les corrections nécessaires en vue d'avoir une carte de base d'occupation du sol et de végétation.

(2) Etablissement de la carte d'occupation du sol et de végétation

Les résultats de l'interprétation en matière d'occupation de sol et de végétation ont été transcrits sur la carte agrandie (échelle : 1/50.000) à partir de la carte existante (échelle : 1/200.000) pour avoir la carte d'occupation du sol et de végétation.

Tableau 2-3-2 Superficie selon le classement de l'occupation du sol et de végétation dans la Zone d'Etude

Forêt classée	Sous-Préfecture	Gf	Fc	Sa	Sb	St	Pf	Td	Tm	Cl	Ar	Pr	Ch	Ja	Ag	Ce	Pe	Au	Total	
FORET CLASSEE	Trois-Rivière	GOGOUNOU	5 562	1 067	22 773	25 700	6 652	608	239	46			4 455	1 773		15			68 890	
		BEMBEREKE	2 636	282	12 015	14 833	4 860	50	134	97			2 136	338	13	66	71		37 651	
		SEGBANA	3 568	374	9 230	28 689	7 054	146	82	548			4 780	2 834					57 315	
		KALALE	4 771	422	25 596	49 563	12 635	219	606	1 569			9 640	1 896	38	205	53		107 213	
		Sous-total	16 537	2 145	69 614	118 765	31 321	0		2 260			0	21 011	6 841	51	286	124	0	271 069
	Ouénou Bénou	BEMBEREKE	2 202	2 738	10 399	11 233	3 375		49		36			5 570	812	17				36 431
		SINENDE																		0
		Sous-total	2 202	2 738	10 399	11 233	3 375	0	49	0	36			5 570	812	17	0	0	0	36 431
	Alibori Supérieur I	GOGOUNOU	12 967	478	46 996	81 048	27 556		1 863		32		13	11 647	3 856		369			186 825
		SINENDE	3 035	90	8 004	24 240	3 499		109	25				4 956	301		60			44 319
		KANDI																		0
		BANICOALA																		0
		Sous-total	16 002	568	55 000	105 288	31 055	0	1 972	25	32		13	16 603	4 157	0	429	0	0	231 144
	Alibori Supérieur II	PEHONKO	1 035	84	2 070	11 311	2 481		114					890	496		66			18 547
KEROU		843	16	894	4 644	2 882		190					2 051	158					11 678	
	Sous-total	1 878	100	2 964	15 955	5 363	0	304	0	0	0	0	2 941	654	0	66	0	0	30 225	
	Total	36 619	5 551	137 977	251 261	71 114	0	3 948	1 096	2 328	0	13	46 125	12 464	68	781	124	0	568 869	
Trois-Rivière	GOGOUNOU	3 683	312	7 391	18 296	3 432		24	68	30			11 182	2 254	74				46 744	
	BEMBEREKE	1 606	138	4 132	11 846	2 940		50	118	15			5 678	887	11	91	13		27 525	
	SEGBANA	2 342	561	5 826	20 638	6 186		646	68	398			7 174	3 494	143				47 476	
	KALALE	3 563	282	5 759	25 718	7 055		36	70	173		38	26 538	3 386	282	145	55		73 108	
		Sous-total	11 194	1 303	23 108	76 496	19 613	0	756	322	616	0	38	50 572	10 021	510	236	68	0	194 853
		Total	1 674	1 795	5 758	11 031	3 954		108		0		10	22 990	1 604	364			31	49 319
Ouénou Bénou	SINENDE	1 953	878	2 194	4 031	966		0		66			6 599	593	21				17 001	
	Sous-total	3 327	2 673	7 952	15 062	4 920	0	108	0	66	0	10	29 589	2 197	385	0	0	0	66 320	
Alibori Supérieur I	GOGOUNOU	527		809	1 845	1 795		36					1 726	256					6 884	
	SINENDE	850	763	2 305	8 923	3 521		126	94		73		19 420	931	258	43			37 307	
	KANDI	2 638	83	4 642	17 205	8 481		126		50	22		17 726	2 923	127	24			54 047	
	BANICOALA	1 629	12	3 416	14 700	1 561		288					15 000	2 168		24			38 798	
	Sous-total	5 644	858	11 172	42 673	15 358	0	576	94	50	95	0	53 872	6 278	385	91	0	0	137 146	
Alibori Supérieur II	PEHONKO	1 761	811	3 874	10 847	4 540		476					3 805	986	58	73			27 231	
	KEROU	2 525	702	3 913	17 416	6 701		1 027					6 172	2 050		9			40 515	
	Sous-total	4 286	1 513	7 787	28 263	11 241	0	1 503	0	0	0	0	9 977	3 036	58	82	0	0	67 746	
	Total	24 451	6 347	50 019	162 494	51 132	0	2 943	416	732	95	48	144 010	21 532	1 338	409	68	31	466 065	
	Grand Total	61 070	11 698	187 996	413 755	122 246	0	6 291	1 512	3 060	95	61	190 135	33 996	1 406	1 190	192	31	1 034 934	

2.4 Etude sur la vie des populations riveraines (première phase)

2.4.1 Exécution de l'étude

Pour déterminer les idées de base de la planification de gestion des forêts classées, il est nécessaire de comprendre les conditions de vie réelle des populations riveraines à travers le contact direct avec elles. De ce fait, on a collecté des informations de base sur les villages et les villageois dans le but d'appréhender les caractéristiques générales de la vie des populations dans la zone d'étude.

Les travaux de l'étude sur la vie des populations riveraines (1ère phase) consistent en deux formes: étude du profil des villages et enquête sur les populations riveraines. L'étude du profil des villages est effectuée au moyen de la collecte documentaire et des interviews des chefs de village, des représentants des organisations villageoises, des enseignants et d'autres personnes concernées. L'enquête est réalisée également sur les chefs de ménages et les membres de ménage.

Pour la sélection des villages à enquêter, on s'est basé sur les deux principes suivants:

- Les villages dans la zone d'étude intensive font tous l'objet de l'étude.
- Pour les villages dans la zone d'étude, ils sont d'abord classés en types selon les critères suivants: forêt classée concernée, taille de ménage, activité de production principale, groupe ethnique. Les villages échantillons sont finalement déterminés en tenant compte de leur répartition géographique.

Par conséquent, le nombre de villages à étudier est de 8 pour la zone d'étude intensive et de 12 pour la zone d'étude, soit au total de 20. Pour chaque village, en principe, la racine carrée du nombre de ménages est retenue pour le nombre d'échantillons. Ce nombre est donc de 107 pour la zone d'étude intensive et de 121 pour la zone d'étude, soit au total de 228. La sélection finale de ménages est effectuée de façon aléatoire.

Les villages choisis et le nombre final d'échantillons pour la zone d'étude intensive et la zone d'étude sont indiqués dans les tableaux 2-4-1 et 2-4-2.

Tableau 2-4-1: Villages retenus et nombre d'échantillons pour la zone d'étude intensive

Sous-préfecture	Commune	Village	Population (personne)	Nombre de ménages	Nombre d'échantillons
Bembéréké	Gamia	Ganro	1.800	188	13
		Mani-Boké	816	84	9
	Beroubouay	Beroubouay	5.066	546	23
		Kabanou	928	77	*8
Gogounou	Sori	Gamagou	3.282	360	18
		Wesséné	1.750	186	13
		Pigourou	792	62	7
	Zougou-Pantrossi	Zougou-Pantrossi	2.672	282	10
Total			17.106	1.785	107

Remarque*:Kabanou 4, Bokobouerou 2, Koussiné 2

Tableau 2-4-2: Villages retenus et nombre d'échantillons pour la zone d'étude

Sous-préfecture	Commune	Village	Population	Ménages	Echantillons	(1)	(2)	(3)	(4)
Kalalé	Dunkassa	Dunkassa-Peulh	205	26	5	T	S	E/A	Fu
	Péonga	Boa	2.455	290	18	T	GG	A/E	Ba
	Kalalé	Zambara	829	78	8	T	M	A/E	Ba
		Nassikonzi	1.120	124	11	T	G	A/E	Ba
Segbana	Libanté	Bobéna	1.007	141	11	T	G	A/E	Bo
	Sokotindji	Sérékibé	733	91	9	T	M	A/E	Bo
Gogounou	Bagou	Kali	889	114	10	A	M	A/E	Ba
	Ouara	Lougou	962	72	8	A	M	A/E	Ba
Bembéréké	Bembéréké	Pédarou	1.362	121	11	O	G	A/E	Ba
Sinendé	Sékéré	Yarra-Peulh	341	30	5	A	S	A/E	Fu
	Sinendé	Kossia	919	91	9	O	M	E/A	Ba
		Guessou-Bani	2.544	275	16	A	GG	A/E	Ba
Total			13.366	1.453	121				

Remarque: (1) Forêt classée concernée: T=Trois-Rivières, A=Alibori Supérieur, O=Ouénou Bénou

(2) Taille de village: S=moins de 500, M=500-999, G=1000-1999, GG=plus de 2000

(3) Activité de production: A/E=Agriculture/élevage, E/A=Elevage/agriculture

(4) Ethnie: Ba=Baatonu, Bo=Boo, Fu=FULBE

2.4.2 Caractéristiques des villages

(1) Limites et emplacement des villages

Il n'existe pas de cartes sur lesquelles figurent les limites des villages. C'est seulement le chef village traditionnel ou le chef de terre qui connaisse précisément les limites de son village. D'ailleurs, l'emplacement d'un village peut changer avec le temps, car un campement provisoire pour la culture ou l'élevage peut devenir une habitation permanente comme un village tout entier peut se déplacer près de la route goudronnée nouvellement construite. Il est donc très difficile d'identifier tous les villages dans la zone d'étude avec la carte topographique existante à l'échelle de 1/200.000.

(2) Structure de la population

Le tableau 2-4-3 montre la structure de la population par sexe selon les tranches d'âge.

Tableau 2-4-3: Structure de la population par sexe selon les tranches d'âge

(unité: personne)

Sexe	Homme		Femme		Ensemble	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Tranche d'âge						
0-5 ans	450	22,4	411	21,1	861	21,7
6-15 ans	730	36,2	591	30,4	1.321	33,4
16-24 ans	234	11,6	292	15,0	526	13,3
25-44 ans	400	19,9	443	22,8	843	21,3
45-59 ans	113	5,6	122	6,3	235	5,9
Plus de 60 ans	88	4,4	87	4,5	175	4,4
Total	2.015	100,0	1.946	100,0	3.961	100,0

On peut observer pour la zone d'étude que la proportion des jeunes de moins de 15 ans atteint 55,1%.

La proportion de la population masculine est un peu élevée par rapport à celle de la proportion féminine. Ce résultat correspond bien à une caractéristique déduite des données sur la population des 5 sous-préfectures.

(3) Répartition des groupes ethniques

Les Baatombu habitent principalement dans les sous-préfectures de Bembéréké, Gogounou, Sinendé et en partie à Kalalé.

Les Boo se répartissent exclusivement dans la sous-préfecture de Ségbana et en partie à Kalalé. Ils sont aussi des autochtones de la zone et partagent la même civilisation que les Baatombu.

Les Fulbe diffèrent des Baatombu et des Boo par les façons de vivre et les coutumes. Ils se trouvent dans toute la zone et ils vivent en général aux alentours des villages baatombu ou boo.

La répartition des groupes ethniques est indiquée dans le tableau 2-4-4 suivant les résultats de l'enquête.

Tableau 2-4-4: Répartition des groupes ethniques

Groupe ethnique	Nombre de réponses	Proportion(%)
Baatonu	157	68,9
Boo	38	16,7
Fulbe	24	10,5
Autres	9	3,9
Total	228	100,0

(4) Immigration

Pour l'immigration, il y a des jeunes travailleurs agricoles originaires de l'Atacora et un petit nombre de Fon et Yoruba pour le commerce venant du sud de Bénin. Cependant, la grande immigration est peu remarquable.

(5) Structure de la société traditionnelle

Structure de la famille

Qu'elle soit Baatonu, Boo ou Fulbe, la structure de la famille est presque la même. La famille est composée de plusieurs ménages: grands-parents, parents, frères des parents, des fils mariés, des enfants. C'est en effet la grande famille qui vit dans une même maison appelée concession. Cette grande famille est considérée comme cellule de base de la communauté.

Le chef de famille a pour mission d'assurer la gestion de toutes les ressources de la famille et des produits récoltés issus de l'agriculture. La distribution des biens, notamment des biens de consommation et des ressources, est faite selon les besoins réels des membres de la famille. Cependant, on peut observer récemment que les dépendants mariés et les jeunes célibataires qui vivent dans la concession, outre leur travail familial, font surtout la culture du coton en vue de chercher des sources de revenus nécessaires pour les dépenses de leurs femmes et enfants ou pour leur propre consommation.

Structure de la société Baatonu

Dans la société Baatonu, on distingue trois classes principales: les Wassangari ou aristocrates, les Baatombu autochtones ou roturiers et les Gando ou esclaves. Ces appellations ne représentent pas la différence des groupes ethniques mais celle des classes de la société Baatonu qui a les mêmes cadres socioculturels.

Dans chaque village, il existe des chefs traditionnels tels que chef village traditionnel, chef de terre, etc. Ces chefs traditionnels jouent un rôle de juge et de porte-parole pour toute la population du village et des Fulbe de sa localité. Ils sont également dépositaires de la coutume

traditionnelle. Malgré les nombreuses mutations administratives, les chefs traditionnels sont respectés des villageois, car ils sont considérés comme ceux qui disposent encore d'un pouvoir mythique pour la protection du village contre les mauvais esprits.

Structure de la société Fulbe

Chez les Fulbe, le chef de famille est appelé «Dotidjo» et il est responsable du campement. Celui qui contrôle plusieurs campements est «Rouga» .

Au-dessus de ces chefs, il y a le «Djohuro» qui est le chef des Fulbe au niveau d'un village ou d'un canton: il est intronisé par un chef Baatonu. Le représentant des Fulbe à la cour royale de Nikki est appelé «Fuldunga». Pour la zone d'étude, on pourra considérer le représentant de ces Fulbe comme «Djohuro».

Quant au groupe ethnique Boo, leur société est presque même que celle Baatonu sur le plan socioculturel.

(6) Formes d'exploitation des terres

D'après le mémoire d'étude « Régime Foncier Coutumier en Milieu Baatonu » écrit par MONRA Yarou qui analyse le régime foncier coutumier en milieu Baatonu, les terres étaient exploitées avec la stratification de l'espace suivante:

- les terres de résidence ou l'habitat proprement dit avec les toutes les fonctions qui lui sont associées,
- les champs ou terres de culture pour l'agriculture,
- les espaces de réserve ou la brousse proprement dite, pour la chasse et la cueillette. Cet espace sert également de zone de pâture et d'habitat aux Fulbe nomades,
- les espaces sacrnalisés ou réservés aux chefs village traditionnels. Les produits de chasse et de cueillettes des espaces interdits, c'est-à-dire réservés aux chefs village traditionnels reviennent entièrement à ces derniers.

Puisqu'autrefois, on n'avait pas besoin de terres de culture d'une grande superficie pour l'agriculture d'autosuffisance avec la faible population, une telle stratification simple était bien efficace et l'exploitation était bien équilibrée avec la force naturelle de reconstitution de la fertilité grâce aux jachères relativement longues. Mais, avec l'accroissement démographique et l'introduction des produits agricoles de rente, il devient nécessaire dans l'agriculture extensive d'élargir des terres de culture et de réduire le temps des jachères en vue d'augmenter la production. L'alternative qu'on adopte facilement à cet effet est de défricher des forêts et d'utiliser des fertilisants et des pesticides agricoles chimiques. C'est justement la situation qu'on peut constater pour la zone d'étude.

2.4.3 Conditions de vie des populations riveraines

(1) Taille des familles

La taille des familles enquêtées exprimée en nombre de membres est indiquée dans le tableau 2-4-5.

Tableau 2-4-5: Taille des familles

Taille	Chef de famille (homme)		Chef de famille (femme)		Total	
	Ménage	%	Ménage	%	Ménage	%
Petite (4-15 membres)	107	48,2	6	100,0	113	49,6
Moyenne (16-30 membres)	93	41,9	0	0,0	93	40,8
Grande (plus de 30 membres)	22	9,9	0	0,0	22	9,6
Total	222	100,0	6	100,0	228	100,0

On peut observer récemment que les grandes familles ont tendance à être divisées en plusieurs petits ménages indépendants avec les mutations socio-économiques. Cependant, en raison de la polygamie et de la croissance démographique (3%), la taille des familles demeure d'environ 20 membres. La taille la plus grande rencontrée est de 66 membres.

La taille des familles sur la base des résultats de l'enquête est plus grande que celle du recensement général de 1992 (9,5 membres en moyen des 5 sous-préfectures concernées). C'est parce que dans la présente étude, tous les membres vivant dans une même concession sont inclus dans une famille au lieu de compter à part les ménages des membres mariés.

(2) Niveau d'instruction

Des résultats de l'enquête pour les membres de ménage, il ressort que la plupart ne reçoit aucun enseignement, soit 80,1% en moyen. Cette proportion est très élevée surtout chez les femmes; 86,9% des femmes ne fréquentent jamais l'école. Le tableau 2-4-6 montre que les réponses qu'ont données les membres de ménage exceptés ceux de moins de 6 ans pour la question sur le niveau d'instruction. Le taux de scolarisation représente 22,1% pour les hommes contre 12,2% pour les femmes. Il ressort de là que l'opportunité d'éducation n'est pas fournie de façon égale pour les hommes et les femmes. On peut dire de façon générale que les enfants déscolarisés sont nombreux même au niveau du primaire. Ceux qui ont le diplôme du primaire ne représentent que 0,2% chez les hommes et 0,1% chez les femmes.

Tableau 2-4-7: Niveau d'instruction des membres de ménage

Niveau d'instruction	Sexe				Ensemble	
	Masculin		Féminin			
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Aucun	1.483	73,6	1.691	86,9	3.174	80,1
Ecole primaire	445	22,1	238	12,2	683	17,2
Ecole secondaire	49	2,4	6	0,3	55	1,4
Autres(école coranique, alphabétisation)	30	1,5	10	0,5	40	1,0
Diplôme du primaire	4	0,2	1	0,1	5	0,1
Diplôme du secondaire	4	0,2	0	0,0	4	0,1
Total	2.015	100,0	1.946	100,0	3.961	100,0

(3) Revenus et dépenses

Revenus

Les sources principales de revenus sont montrées dans le tableau 2-4-7.

La plupart des ménages dépendent principalement de l'agriculture et la deuxième source de revenus est l'élevage.

Tableau 2-4-7: Sources principales de revenus des chefs de ménage

Source de revenus	Effectif	% (par rapport au total)
Vente des produits agricoles	207	95,0
Vente d'animaux	90	41,3
Vente des produits transformés	38	17,4
Vente des produits artisanaux	22	10,1
Vente des fruits	15	6,9
Vente des légumes	8	3,7
Vente des produits forestiers	7	3,2
Vente de bois de chauffe	3	1,4

Dépenses

Le tableau 2-4-8 indique les principales destinations et des dépenses mensuelles des chefs de ménage enquêtés.

Tableau 2-4-8 Dépenses mensuelles moyennes selon les groupes ethniques (unité: F CFA)

Rubrique		Baatonu	Fulbe	Boo	Autres	Ensemble
Nourritures	Montant	26.175	41.511	19.300	17.900	25.694
	%	48	50	33	36	45
Habillement	Montant	7.161	20.127	7.804	9.700	8.312
	%	13	25	13	20	14
Education	Montant	5.275	2.146	3.330	3.833	4.610
	%	10	3	6	8	8
Cérémonies	Montant	10.690	11.237	16.980	12.500	12.064
	%	19	14	29	26	21
Autres	Montant	5.691	7.010	11.187	4.833	6.893
	%	10	8	19	10	12
Toutes dépenses	Montant	53.481	82.032	57.690	48.766	56.334
	%	100	100	100	100	100

Les revenus sont principalement destinés à l'alimentation. La raison pour laquelle la proportion des dépenses pour les nourritures est élevée malgré que l'activité principale de production soit l'agriculture est que les produits principaux agricoles ne sont pas ceux vivriers mais ceux de rente, le coton en particulier. Le pourcentage très élevé qu'on trouve chez les Fulbe pour l'alimentation s'explique par le fait qu'ils font des «cultures de case», principalement le sorgho qui suffit rarement pour subvenir aux besoins du ménage. Ils n'ont plus qu'à acheter des nourritures.

Une autre caractéristique en ce qui concerne les dépenses est que les cérémonies consomment une part relativement grande des revenus. Parmi les cérémonies telles que mariage, baptême, décès, fêtes agricoles, celles qui concernent les décès ont une importance particulière. Chaque année d'importantes sommes, des vivres et des animaux sont engloutis dans cette rubrique.

(4) Conditions de vie

Eau potable

Les sources d'eau qu'on utilise sont: puits, pompes, forages, rivières, sources.

Il y a deux types de puits: puits non aménagés et puits aménagés. Pour tous ces deux types, on puise de l'eau avec un seau. Quant aux forages, il existe ceux équipés de pompe actionnée avec la force humaine et les autres avec la pompe électrique. L'aménagement des points d'eau se réalise petit à petit avec l'assistance des partenaires au développement. Malgré ces efforts, l'alimentation en eau n'est pas encore suffisante.

Le transport d'eau est principalement un travail des femmes. Cependant, les hommes participent à ce travail surtout lorsque l'eau devient rare et il revient aux hommes de creuser les puisards le long des ruisseaux en saison sèche. Le tableau 2-4-9 montre le temps mis par les femmes pour aller à la recherche de l'eau de consommation en saisons sèche et pluvieuse.

Tableau 2-4-9: Temps mis pour aller à la recherche de l'eau de boisson

Source	Temps (unité: minutes)					
	Minimum		Moyen		Maximum	
	Saison pluvieuse	Saison sèche	Saison pluvieuse	Saison sèche	Saison pluvieuse	Saison sèche
Forage avec pompe électrique	3	3	15	49	45	240
Forage avec pompe manuelle	5	2	20	48	90	240
Puits	1	1	15	35	60	120
Rivière	5	10	23	72	120	180
Réservoir	1		9		15	
Eau de pluie	1		6		20	
Sources naturelles	30	120	30	120	30	120

Combustible

Le combustible que les populations utilisent est du bois de feu. Le ramassage de bois de feu est également un travail des femmes. Pour la collecte du bois de chauffe, non seulement on ramasse des bois ou des branches morts mais aussi on coupe au moyen des haches des branches des arbres vivants.

La fréquence du ramassage du bois de feu et la distance parcourue sont indiquées dans le tableau 2-4-10.

50% des répondants font le ramassage du bois de chauffe tous les jours. 53% se déplacent de 1 à 4km et 37% à des endroits distants de plus de 4km.

Le temps mis pour aller à la recherche du bois de chauffe varie largement de 3 minutes à 480 minutes; le temps moyen est de 2 heures 45 minutes.

Tableau 2-4-10: Fréquence du ramassage de bois de feu et distance parcourue

Fréquence	Distance parcourue						Total	
	Moins de 1km		1-4km		Plus de 4km			
	Effec.	%	Effec.	%	Effec.	%	Effec.	%
Tous les jours	13	11,3	63	54,8	39	33,9	115	100,0
Moins de 3 fois par semaine	1	1,6	32	50,8	30	47,6	63	100,0
1 fois par semaine	5	16,1	16	51,6	10	32,3	31	100,0
Moins d'une fois par semaine	4	21,1	10	52,6	5	26,3	19	100,0
Total	23	10,1	121	53,1	84	36,8	228	100,0

Le volume de consommation journalière de bois de feu varie également de 2kg à 75kg avec le volume moyen de 20,3kg.

Pour la question «La quantité de bois de chauffe est-elle suffisante?», plus de 90% des personnes enquêtées donnent la réponse «Juste moyenne» et «Suffisante». Il ressort de là que les populations riveraines n'ont pas de souci de l'approvisionnement en bois de feu pour le moment.

Nourritures

Le tableau 2-4-11 indique le mode d'acquisition et la disponibilité des céréales (maïs, sorgho), des légumes, de viande, de poisson et des produits forestiers (noix de *Vitellaria paradoxa* et de *Parkia biglobosa*).

Tableau 2-4-11: Mode d'acquisition et disponibilité des nourritures principales

Mode et disponibilité	Céréales		Légumes		Viande		Poisson		Produits forestiers	
	Effec.	%	Effec.	%	Effec.	%	Effec.	%	Effec.	%
Propres récoltes > demande du ménage	85	41,5	48	26,2	7	4,1	0	0,0	59	35,1
Propres récoltes = demande du ménage	64	31,2	74	40,4	8	4,7	7	5,3	68	40,5
Achat ou troc pour couvrir la demande	56	27,3	61	33,3	154	91,1	125	94,7	41	24,4
Total	205	100,0	183	100,0	169	100,0	132	100,0	168	100,0

Les ménages dont les propres récoltes sont supérieures à la demande du ménage représentent 73% pour les céréales, 67% pour les légumes et 76% pour les produits forestiers. Cependant, concernant la viande et le poisson, plus de 90% des ménages dépendent de l'achat ou du troc pour couvrir la demande du ménage.

Par ailleurs, il est à remarquer que la durée de pénurie des produits alimentaires est de 2,3 mois pour les céréales, de 4,2 mois pour les légumes, 6,6 mois pour la viande et de 3,6 mois pour les produits forestiers.

Type d'habitat

Dans la zone d'étude, on distingue deux types d'habitat: habitat groupé et campement.

L'habitat groupé est caractéristique des zones habitées par les Baatombu et les Boo. Cet habitat est constitué de regroupement de cases dans une concession rectangulaire. L'espace qu'entourent les différentes cases de la concession est l'endroit où se déroule l'essentiel des activités de ménage et les agro-transformations.

Le campement est principalement le type d'habitat du groupe ethnique fulbe. Ce sont les habitats peu étendus faits de petits cases rondes ou carrées. La toiture est normalement en chaume et certains sont entièrement constitués de chaume. Dans ces camps d'éleveurs, un bel espace est réservé au parcage des animaux auréolé par des champs de vivriers appelé champs de case.

Dans beaucoup de cas, les campements des Fulbe sont éloignés de plusieurs kilomètres des villages des Baatombu ou des Boo.

(5) Activités économiques principales

Agriculture

L'agriculture qui est une activité économique principale constitue en même temps une source principale des revenus. Parmi les chefs de ménage enquêtés, 226 sur 228 possèdent des terres de culture et 2 en louent.

La taille des exploitations agricoles varie largement de 2 ha à 20 ha. Cependant, la tranche «5 ha à 10 ha» représente 31,9%, la proportion la plus élevée comme indiquée dans le tableau 2-4-12 et la taille moyenne est de 9.5 ha.

Tableau 2-4-12: Taille des exploitations

Tranche de la taille	Effectif	%
Moins de 5 ha	67	29,7
5 ha à 10 ha	72	31,9
10 ha à 15 ha	38	16,8
15 à 20 ha	25	11,1
Plus de 20 ha	24	10,6
Total	226	100,0

Les principaux produits sont: coton, maïs, sorgho, igname, niébé et arachide.

Les produits importants pour les agriculteurs sont, par ordre d'importance, le coton, le maïs, le sorgho, l'igname en saison pluvieuse et le gombo et le piment en saison sèche. Le tableau 2-4-13 indique la superficie emblavée moyenne pour la culture de première importance en saison pluvieuse.

La superficie emblavée moyenne est de 5,6ha pour le coton et elle est de 1,9ha pour les cultures vivrières telles que maïs, igname, sorgho, etc.

Tableau 2-4-13: Superficie emblavée moyenne de la culture de première importance en saison pluvieuse

Produit	Effectif	Superficie totale (ha)	Superficie moyenne (ha)
Coton	154	858,8	5,6
Maïs	43	104,8	2,4
Igname	20	17,5	0,9
Sorgho	10	17,8	1,8
Arachide	1	0,8	0,8
Ensemble	228	999,5	4,4

Note: Le nombre d'effectifs représente le nombre de personnes qui ont répondu le produit concerné en premier rang.

Il est à noter également que 163 sur 226 chefs de ménage affirment qu'ils font le défrichage toutes les années. La superficie annuellement défrichée est indiquée dans le tableau 2-4-14. Malgré la variation assez grande de cette superficie, la proportion de la tranche «moins de 5 ha» est la plus importante et la moyenne annuelle de la superficie défrichée est de 2,8ha.

Tableau 2-4-14: Superficie du défrichage annuel

Tranche de superficie défrichée	Effectif	%
Moins de 5 ha	136	83,0
5 ha à moins de 10 ha	13	8,0
10 ha à moins de 15 ha	9	6,0
15 ha à moins de 30 ha	5	3,0
Total	163	100,0

Elevage

Dans la zone d'étude, l'élevage occupe une place importante après l'agriculture. Dans le temps, les Baatambu et les Boo s'occupaient exclusivement de l'agriculture et les Fulbe de

l'élevage. Mais, récemment on constate que les Baatombu élèvent des animaux domestiques. Quant aux Fulbe, certains qui désirent s'installer en permanence commencent à pratiquer l'agriculture pour se procurer de leurs propres nourritures.

Le nombre moyen d'animaux selon les groupes ethniques est indiqué dans le tableau 2-4-15.

Tableau 2-4-15: Nombre moyen d'animaux selon les groupes ethniques

Groupe ethnique	Vache		Taureau		Ovin		Caprin		Volaille	
	Ménage	Nb. de têtes	Ménage	Nb. de têtes	Ménage	Nb. de têtes	Ménage	Nb. de têtes	Ménage	Nb. de têtes
Baatonu	64	14	140	8	49	6	95	7	110	22
Fulbe	20	35	24	15	18	13	13	10	21	29
Boo	16	4	29	5	15	6	20	5	31	26
Autres	2	15	7	5	1	7	2	12	5	20
Ensemble	102	16	200	8	83	8	130	7	187	23

Les animaux principaux sont les bovins et la volaille. Une des caractéristiques de l'élevage dans cette zone est qu'il y a beaucoup de ménages gardant des taureaux. C'est parce que les taureaux sont utilisés pour la culture attelée.

Certes, chaque groupe ethnique possède un certain nombre d'animaux. Mais, l'élevage du gros bétail reste aux mains des Fulbe. Normalement, les Baatombu et les Boo confient leur cheptel aux Fulbe qui en assurent la garde et les soins.

Pêche

La pêche se fait surtout pendant la saison des basses eaux dans les rivières et les mares. La méthode utilisée est traditionnelle comme la pêche à l'épervier. En général, la pêche est une activité reléguée au second rang et on ne pratique pas la pisciculture dans les retenues d'eau.

Commerce

Le commerce est très peu développé. Dans la plupart des cas, les boutiques existent dans les localités les plus importantes qui se trouvent le long de la RNIE2. Cependant, dans les marchés périodiques, les commerçants professionnels vendent des articles de première nécessité tels que cuiviers métalliques ou plastiques, les femmes baatonu des produits agricoles et forestiers transformés et celles de Fulbe des produits laitiers. On remarque également des femmes qui apportent du bois de feu sur la tête pour en vendre, mais elles y sont relativement peu nombreuses. Le marché est le lieu de rencontre par excellence des populations rurales. La plupart des échanges se font sur ces marchés.

Transformation des produits agricoles et forestiers

En général, les femmes baatonu et boo transforment des produits agricoles tels qu'igname, sorgho, maïs, arachide et niébé pour l'autoconsommation et la vente.

Quant aux produits forestiers, les femmes transforment des grains de *Parkia bigloba* en moutarde et des noix de *Vitellaria paradoxa* en beurre. Ils sont destinés à l'autoconsommation et à la vente aux marchés.

(6) Utilisation des forêts

Les formes de forêts constatées dans la zone d'étude sont comme suit:

- Forêt classée (défrichement et habitation interdits)
- Forêt protégée (défrichement pratiquement libre à condition que les essences protégées ne soient pas coupées.)
- Forêts communes du village (forêts sur la terre collective du village)
- Aires de reboisement (aires de reboisement à utilisation privée)

Dans l'enquête, la question est posée sur l'utilisation des forêts avec la classification de «forêt domaniale», «forêt commune» et «forêt privée». Selon les résultats, 53,5% des personnes enquêtées répondent qu'elles utilisent «la forêt domaniale». La réponse «la forêt commune» représente 26,3%, la réponse «la forêt privée» 18,9% et la réponse «aucune utilisation de la forêt» 1,3%. Mais, il est à faire remarquer qu'en jugeant la conscience des populations riveraines, «la forêt domaniale» correspond à la forêt classée, «la forêt commune» à la forêt du domaine protégé et à la forêt commune, «la forêt privée» aux périmètres de plantation.

Le tableau 2-4-16 indique l'objectif de l'utilisation de la forêt.

Tableau 2-4-16: Objectif de l'utilisation de la forêt

Objectif	Effectif	%	Remarque
Ramassage du bois de feu	51	22,4	
Coupe du bois de service	77	33,7	étables, toiture, case
Ramassage des produits forestiers	35	15,3	<i>Vitellaria paradoxa, Parkia biglobosa, Adansonia digitata, Tamarindus indica</i>
Récolte du miel	12	5,3	
Chasse	23	10,1	
Autres	30	13,2	
Total	228	100,0	

(7) Genre

Pour le partage des tâches par les hommes et les femmes, les résultats en sont indiqués dans le tableau 2-4-17.

Tableau 2-4-17: Répartition des individus enquêtés selon la participation aux travaux principaux selon le sexe

(unité:%)

Travail	Souvent		Quelquefois		Jamais	
	Féminin	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin	Masculin
Recherche de l'eau	94,9	5,1	71,4	28,6	7,4	92,6
Cuisine	96,9	3,1	62,2	37,8	6,0	94,0
Lessive	93,2	6,8	47,4	52,6	9,4	90,6
Couture	61,9	38,1	78,6	21,4	53,1	46,9
Labour	10,8	89,2	66,7	33,3	91,5	8,5
Semis et plantation	50,6	49,4	69,4	30,6	80,6	19,4
Sarclage	41,4	58,6	86,0	14,0	90,1	9,9

De la proportion des réponses «Souvent» et «Quelque fois», il ressort que la recherche de l'eau, la cuisine et la lessive sont principalement des travaux des femmes tandis que le labour, le semis, la plantation et le sarclage des travaux des hommes. Cependant, les femmes participent également aux travaux de semis/plantation et de sarclage. Elles s'occupent non seulement des travaux de ménage mais jouent un rôle important en tant que main d'oeuvre dans l'activité de production.

2.5. Etude initiale sur l'environnement

La Direction de l'Environnement (DE) du Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme (MEHU) est chargée de la politique gouvernementale de l'environnement.

Conformément au plan d'action environnemental du Bénin établi en 1993, elle assure les différentes procédures en vue de l'établissement de la loi fondamentale sur l'environnement (loi N° 98-030). Le projet de cette loi vient d'être adopté par l'assemblée nationale. En 1995, l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) a été créée pour assurer la mise en oeuvre de la politique gouvernementale sur l'environnement. Elle s'efforce d'aménager l'organisation de chaque aspect de l'environnement notamment les dispositions contre les désastres naturels et la mise en oeuvre du système d'étude d'impact sur l'environnement. Ce système d'étude d'impact sur l'environnement impose à tout initiateur du projet d'en évaluer les impacts sur l'environnement. Les règlements en matière de l'environnement sont montrés dans le Document 11 en annexe.

La présente étude qui n'est qu'en phase de planification est exemptée de cette évaluation alors que le système est mis en application. Seule l'étude initiale sur l'environnement est effectuée dans le cadre de la présente étude. Il est à rappeler que cette étude est conforme aux grandes lignes de la JICA relatives aux considérations sur l'environnement lors de l'étude de développement et en se référant aux directives (projet) d'étude d'impact sur l'environnement rédigées par l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) pour le plan d'aménagement forestier.

2.5.1 Environnement naturel et social de la zone d'étude

On a effectué une étude générale dans la zone d'étude pour en saisir les particularités de l'environnement social (possession et utilisation de terre, activités économiques, coutumes, habitants, hygiène et démographie) et de l'environnement naturel (climat, hydrographie, topographie, géologie, végétation et espèces rares).

Tableau 2-5-1 Environnement social de la zone d'étude

Possession de terre	Les forêts classées appartiennent à l'Etat. Les autres appartiennent principalement à l'Etat mais aussi au village par la coutume.
Utilisation de terre	Forêts, terres agricoles (coton brut, maïs, igname), jachères et plantations fruitières. Elevage dans les jachères et les forêts.
Activités économiques aux abords	Agriculture et élevage
Coutumes (droit d'utilisation des forêts)	Le partage des terres est fait traditionnellement par le chef du village. La forêt appartient au village mais les coupes, à part pour les espèces protégées, se fait individuellement.
Habitants	Le Baatonu et le Boo s'occupent d'agriculture et le Fulbe d'élevages sédentaires.
Hygiène publique	16 dispensaires, 12 services de sages-femmes, 1 hôpital et 1 centre de santé publique dans chaque chef-lieu.
Démographie	123.707 hommes et 121.922 femmes soit au total 245.699 personnes
Autres	Islam 67,7%, religion traditionnelle 10,3%, catholicisme 5,5% et protestantisme 1,5%

Tableau 2-5-2 Environnement naturel de la zone d'étude

Climat	Température moyenne annuelle : 27 à 28°C, précipitations moyennes annuelles : 950 à 1.230 mm
Végétation	Savane avec <i>Isobertinia</i> , <i>Terminalia</i> , <i>Parkia</i> , <i>Combretum</i> et <i>Pterocarpus</i> et galerie forestière avec <i>Khaya</i> et <i>Daniellia</i>
Topographie	Terrain plat et ondulé avec des pentes douces d'une altitude de 220 à 490 mètres.
Géologie et sol	Sol alumineux-ferrite avec matériau de base de granite et de gneiss
Hydrographie	Bassin en amont des rivières Sota et Alibori, affluents du fleuve Niger
Système biologique	Rien à signaler
Espèces rares	Il n'y a pas d'espèces en voie de disparition.
Autres	Le feu de brousse qui est effectué chaque année laisse craindre une dévastation forestière et la désertification.

Tableau 2-5-3 Points à considérer ou non en ce qui concerne l'environnement des alentours de la zone d'étude

Points à considérer tout particulièrement	Points à considérer ou non en ce qui concerne l'environnement					
	Dans la zone d'étude			Hors de la zone d'étude		
** Région spéciale désignée **						
Zone à flore et faune couvertes par la CITES.	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Zone désignée par la convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Zone humide désignée par la convention de Ramsar	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Zone désignée par la convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Lieu désigné par la convention sur la diversité écologique	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Parcs nationaux, Réserves des animaux sauvages	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu
Zone cynégétique	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu
** Environnement social **						
Zones d'habitation des autochtones et minorités	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu
Région à monuments historiques, patrimoine culturel et sites magnifiques	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Région à activités économiques à influence négative	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
** Environnement naturel **						
Région aride et semi-aride (y compris savane, forêts d'épineuse et forêt tropicale sèche)	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu
Région à forêt saisonnière	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu
Région à forêt tropicale pluviale	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Zone humide	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Zone à sol tourbeux	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu	Oui	<input type="radio"/> Non	Inconnu
Sol rocailleux, sol accidenté, sol érodé, sol dévasté	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu
Eau stagnante (lac, bassin artificiel)	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu	<input type="radio"/> Oui	Non	Inconnu

Il n'existe pas le classement des zones d'habitat pour les espèces animales et végétales couvertes par la CITES. Cependant, le Document 12 en annexe présente ces espèces et celles que l'on a observées dans la zone d'étude ou qu'il y a de forte chance de trouver dans cette zone.

Au nord et au nord-ouest de la zone d'étude, on trouve le parc national et la zone cynégétique de la Pendjari, la zone cynégétique de l'Atacora, le parc national W et la zone cynégétique de Djona. Le parc national de la Pendjari est aussi classé comme zone de protection dans le programme "l'Homme et la Biosphère" (MAB) de l'UNESCO dont le but est la recherche internationale biologique. On essaie actuellement de faire classer le parc national W comme patrimoine mondial (la partie du Niger est déjà classée).

2.5.2 Contenu du plan

Le plan à élaborer dans le cadre de la présente étude devra être un plan de base pour l'aménagement participatif des forêts classées qui sera proposé par le gouvernement. Lorsqu'un plan d'aménagement forestier élaboré sur la base du présent plan de base est mis en oeuvre, les travaux et les ouvrages décrits dans le tableau 2-5-4 seront réalisés.

Tableau 2-5-4 Contenu de programme

Programme	Travaux	Principaux ouvrages
Forêt de conservation	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration des forêts sur les terres de culture et les jachères • Enrichissement 	
Forêt de production	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration des forêts sur les terres de culture et les jachères • Production de bois d'oeuvre et de bois énergie (coupe de de jardinage, coupe rase dans les périmètres déterminés) • Introduction des espèces utiles 	Voie de travaux, Site de travaux, Site de reboisement
Amélioration sylvo-pastorale	<ul style="list-style-type: none"> • Création des prairies artificielles • Amélioration des prairies naturelles • Installation des points d'eau pour le bétail • Pâturage 	Prairies artificielle, Points d'eau
Foresterie villageoise	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement des terres à utiliser par les populations • Etablissement des couloirs de passage pour le bétail • Production de bois énergie 	Terres de culture, périmètres de reboisement, Couloirs de passage, Forêts de production de bois énergie
Voies forestières	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement de réseau de voies forestières • Maintien et réfection des voies forestières 	Voies forestières, Chaussée submersible
Production de plants	<ul style="list-style-type: none"> • Installation des pépinières villageoises • Production de plants 	Pépinières villageoises
Protection forestière	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place des miradors • Mise en place de bandes d'arbres pare-feu • Interdiction du feu de brousse 	Miradors, Zone d'arbres pare-feu
Infrastructures forestières	<ul style="list-style-type: none"> • Centres d'aménagement forestier • Magasins des produits agricoles • Centres de femmes • Fours simples de carbonisation 	Centres d'aménagement forestier, Magasins des produits agricoles, Centres de femmes, Fours simples de carbonisation

2.5.3 Examen des points à contrôler pour l'environnement

A partir du contenu du plan décrit en section précédente 2.5.2, le degré d'impact, les influences sur l'environnement (négatives et positives) et les mesures effectives minimisant les influences négatives, qu'entraînera la réalisation de ce plan, sont examinés suivant la liste des points à contrôler. Les résultats en sont présentés dans le Document 13 en annexe.

Les éléments examinés sont les suivants:

- Vie sociale: vie des habitants, démographie, activités économiques, coutumes
- Hygiène et santé
- Monuments historiques, patrimoine culturel et sites rares
- Régions à flore et biosphère rares
- Sol et terrain: sol, terrain
- Hydrologie et qualité des eaux: hydrologie, qualité des eaux, température d'eau, atmosphère

2.5.4 Eléments environnementaux à considérer pour la planification

Sur la base de la liste des points à contrôler, les éléments à considérer pour la planification sont résumés ci-après.

Vie sociale

La présente BEPAF ne suppose pas le déguerpissement forcé des utilisateurs en dehors de la forêt classée mais l'utilisation des terres agricoles bien limitées avec la culture sédentaire et l'interdiction du nouveau défrichement dans la forêt classée. Cependant, l'affectation des terres de culture, la sédentarisation de la culture, l'interdiction de la culture du coton et la limitation de la zone de pâturage pourront exercer des influences sur la vie sociale et les activités économiques des populations.

Dans la présente étude, l'approche participative est appliquée à la phase d'élaboration de la BEPAF. Il est important de donner aux populations l'explication suffisante avant la mise en oeuvre et de promouvoir la participation des populations aux processus du plan d'aménagement forestier allant de son élaboration finale jusqu'à l'exécution et au fonctionnement en vue d'amortir des effets négatifs. De plus, il est indispensable de trouver de nouvelles sources de revenus autres que le coton et d'effectuer la vulgarisation et la formation en matière de l'agriculture et de l'élevage intensifs.

Hygiène et santé

Avec l'interdiction de la culture du coton dans la forêt classée l'utilisation des engrais chimiques sera réduite. Il est nécessaire d'éviter d'utiliser des engrais chimiques dans les pépinières villageoises qui seront nouvellement mises en place.

Monuments historiques, patrimoine culturel et sites rares

Il n'existe pas de monuments historiques, de patrimoine culturel et de sites rares à considérer particulièrement dans la zone visée.

Régions à flore et biosphère rares

Il n'y a pas de régions classées pour la protection particulière de la faune, de la flore et du système écologique. Cependant, pour amortir des effets négatifs sur les habitats des animaux par le changement brusque de la végétation, on devra éviter la coupe rase sur une superficie grande et on ne devra pas laisser de petits massifs forestiers isolés.

Sol et terrain

Lors de l'aménagement des terres de culture, des prairies et des forêts de production, il est nécessaire d'effectuer une étude pédologique pour qu'on puisse éviter l'exploitation sur les terres de type de sol fragile tel que Leptosols. Etant donné que généralement le sol de surface n'est pas profond, il est conseillé de ne pas trop malaxer au moment de l'exécution des travaux. De plus, après la coupe, il faudra essayer de recouvrir assez rapidement la surface de terre par la régénération pour minimiser la durée de son exposition.

Hydrologie et qualité des eaux

Etant donné qu'en saison pluvieuse, il peut arriver des pluies torrentielles, il est nécessaire de prendre des mesures permettant de minimiser la déformation topographique et de drainer suffisamment des eaux lors de l'aménagement des voies forestières.

3. Etudes sur la zone d'étude intensive

3.1 Réalisation de la carte topographique

Pour la zone d'étude intensive qui a une superficie d'environ 102 600 hectares, nous avons établi la carte topographique (échelle 1/50.000) sur la base des prises de vues aériennes (échelle 1/20.000) et des résultats du levé topographique.

(1) Levé topographique

Le levé topographique a été effectué pour faire la carte topographique (à l'échelle de 1/50 000) de la zone d'étude intensive qui a une superficie d'environ 102.600 hectares.

- 1) Aiguilles de repère
Vingt-trois (23) points ont été piqués: dix-huit (18) points de contrôle prévus sur la base de la carte topographique existante (à l'échelle de 1/200 000) et cinq (5) points du levé de réserve.
- 2) Détermination des points de contrôle
Avec les points géodésiques existants de Mani et de Dougoulaye, les 23 points piqués ont été levés par le GPS. Le résultat de ce levé est porté dans le bilan des aiguilles de repère.
- 3) Nivellement topographique
Il y a plusieurs points de mire sur la RNIE 2 qui part du nord au sud dans la partie ouest de la région visée. On a pu exécuter le nivellement de cinq points du levé GPS (altitude) avec une précision suffisante et comme prévu sur une ligne de nivellement de 60 kilomètres.
- 4) Etude in situ
On a sélectionné les points pour lesquels l'accès est relativement facile pour la vérification comparative concernant les types de végétation et on a étudié également les largeurs de route et l'existence des ponts.
- 5) Documents de référence
L'appellation des villages et des cours d'eau est la même que celle utilisée sur la carte topographique existante (échelle 1/200 000). Pour compléter les documents de référence, nous avons collecté des informations sur l'appellation des villages et des lieux.
- 6) Mise en page du plan
On a établi un exemple de disposition de plan (échelle 1/50 000) suivant une certaine mise en page pour la vérification de l'orthographe et la sélection des signes et symboles. Ceci nous servira de modèle lors de l'établissement ultérieur de cartes topographiques.

(2) Levé aérien triangulaire

Pour couvrir l'ensemble de la zone considérée par un levé aérien triangulaire, nous avons adopté 207 modèles.

Les points de repère à utiliser pour le levé aérien triangulaire sont de 23 pour le plan et de 91 pour l'altitude avec la méthode de mise en paquet.

Les différences résiduelles des points de repère et les tolérances de précision sont indiquées dans le tableau 3-1-1.

Tableau 3-1-1 Différences résiduelles et tolérances de précision du levé aérien triangulaire

Rubrique		Différence résiduelle	Tolérance de précision
Position sur le plan	Erreur maximal	1,009m	4,8m
	Ecart type	0,503m	2,4m
Altitude	Erreur maximal	1,508m	4,8m
	Ecart type	0,583m	2,4m

(3) Cartographie numérique

A partir des résultats de levé aérien triangulaire et des photos aériennes ainsi que des critères de lecture, du classement de représentation, les critères d'obtention et de la structure de données conçues, nous avons fait la cartographie numérique au moyen d'un analyseur-traceur (BC-2 de fabrication WILD) avec l'utilisation de diverses informations cartographiques sur le relief et les objets terrestres exprimées en valeurs numériques.

Pour la courbe de niveau, la courbe maîtresse de 50 m, la courbe normale de 10 m et la courbe intercalaire de 5 m pour la partie changée ou la courbe à fort espace ont été tracées.

Il a été décidé que les modes de représentation du détails soient conformes à la règle béninoise en la matière.

(4) Edition des valeurs numériques

Les données numériques de la zone d'étude intensive (102.600 ha environs) ont été divisées de manière qu'elles soient portées sur la carte topographique en deux coupures à l'échelle de 1/50.000. Les figures et les données d'attribut obtenues par cartographie numérique sont éditées sur le dispositif d'édition.

Le découpage administratif et les indications sont édités en se référant aux résultats des études in situ et sur la base de la carte topographique de 1/200.000 du Bénin.

3.2. Inventaire forestier

3.2.1. Inventaire forestier préliminaire

Nous avons effectué un inventaire forestier préliminaire dans la zone d'étude intensive et nous avons recueilli des informations sur la situation actuelle des formations forestières et les conditions d'accès pour la programmation de l'inventaire forestier proprement dit.

Nous avons sélectionné 18 types de formation forestière, puis nous avons déterminé une placette circulaire de 0,1 ha (rayon de 17,85 m) pour chaque type et nous avons fait des études sur tous les arbres contenus dans la placette. Les 18 types de formation forestière sont les suivants:

Type de formation forestière	Nombre de placettes
Gf	2
Fc	1
Sa	6
Sb	3
St	6
Total	18

Les rubriques des études portent sur les conditions du site (emplacement, configuration de terrain, formation forestière, sous-bois, etc..) et sur la situation forestière (espèces, diamètre à hauteur d'homme, hauteur totale d'arbre, etc ..). Pour les symboles concernant les formations forestières et mentionnés dans ce tableau, se reporter au tableau 3-2-2 «Signification et critères des symboles d'occupation du sol et de végétation ».

Le volume de chaque arbre a été obtenu par la formule suivante que la Direction des Forêts et des Ressources Naturelles utilise pour la procédure d'autorisation des coupes.

$$V = \frac{D^2 H \pi}{4} \times 0,33$$

V : Volume de chaque arbre

D : Diamètre à hauteur d'homme

H : Hauteur totale d'arbre

0,33: Coefficient de forme

Le tableau 3-2-1 indique les valeurs moyennes par formation forestière.

Tableau 3-2-1 Valeurs moyennes par formation forestière

Symbole formation forestière	Nbre de placettes	N° placette	Valeur moyenne			
			Nbre / ha	D. hauteur homme (cm)	Hauteur totale arbre (m)	Volume (m ³ /ha)
Gf	2	2,7	480	22,5	8,5	113
Fc	1	10	1180	11,0	7,0	98
Sa	6	1,3,9,12,13,17	570	13,0	6,2	34
Sb	3	5,6,8	440	16,2	7,7	41
St	6	4,11,14,15,16,18	830	9,5	4.8	19

Les résultats de l'inventaire préliminaire sont présentés dans le Document 14 en annexe.

Nous avons cherché le nombre de placettes nécessaires pour l'inventaire forestier en utilisant les résultats de l'inventaire préliminaire.

La valeur moyenne du volume par hectare pour les 18 placettes est de 42,4 m³, son écart type est de 35,6 m³ et son coefficient de variation est de 84%.

Avec ces valeurs et la formule suivante, on a calculé le nombre d'échantillons (n).

Formule pour calculer le nombre d'échantillons :

$$n = \left(\frac{t \cdot cv}{E} \right)^2 \times S = \left(\frac{2 \times 0,84}{0,20} \right)^2 \times 1,2 = 84,7 = 85$$

t : Valeur t dans le tableau de distribution t

t = 2,0

cv : Coefficient de variation

cv = 84%

E : Taux d'erreur supposée

E = 20%

S : Taux de sécurité

S = 1,2

Ce qui a donné 85 placettes nécessaires.

3.2.2. Interprétation des photos aériennes

Nous avons interprété des photos aériennes pour catégoriser l'occupation du sol et les formations forestières. Les critères de catégorisation sont, comme l'indiquent les tableaux 3-2-2 et 3-2-3, basés sur la classe de hauteur d'arbre et la classe de densité des cimes pour chaque formation forestière.

Cette catégorisation sur les photos aériennes est modifiée et ajustée avec les résultats de la vérification comparative sur le terrain et ceux de l'inventaire forestier.

Tableau 3-2-2 Catégorisation et critères de photo-interprétation

	Symboles	Catégorie	Critères
Eléments forestiers	Gf	Galerie forestière	Masse forestière longeant les cours d'eau
	Fc	Forêt claire	Faible couverture au sol avec la densité des arbres (plus de 5m) de 60 à 80%
	Sa	Savane arborée	Densité des arbres (plus de 5m) de 40 à 60% et densité des arbustes (moins de 5m) inférieure à 40%
	Sb	Savane boisée	Densité des arbres (plus de 5m) de 40 à 60% et densité des arbustes (moins de 5m) supérieure à 40%
	St	Savane arbustive	Densité des arbres (plus de 5m) inférieure à 40% et densité des arbustes (moins de 5m) supérieure à 40%
	Pf	Plantation forestière	<i>Tectona grandis</i> , Eucalyptus, etc.
	Td	Terrain dénudé	
	Tm	Terrain marécageux	
	Cl	Cuirasse latéritique	
	Ar	Affleurement rocheux	
Autres éléments	Pr	Plantation fruitière	Manguier et anacardier
	Ch	Champ	Coton, maïs, sorgho et igname
	Ja	Jachères	
	Ag	Agglomérations	
	Ce	Cours d'eau	Berges comprises
	Pe	Plan d'eau	
	Au	Autres	Station à micro-onde, voie de transport électrique

Tableau 3-2-3. Classe de hauteur d'arbre et classe de densité des cimes

Désignation	Symbole	Classe
Hauteur d'arbre	H1	jusqu'à 9 m
	H2	10 à 19 m
	H3	20 m et plus
Densité des cimes	D1	jusqu'à 24%
	D2	25 à 49%
	D3	50 à 74%
	D4	75% et plus

3.2.3. Etablissement de la carte des formations forestières

La carte des formations forestières a été établie en transcrivant les données identifiées sur place sur la carte topographique agrandie du 1/50.000 au 1/20.000 (carte forestière de base). La superficie de chaque formation forestière calculée sur ladite carte est donnée au tableau 3-2-4.

Tableau 3-2-4 Superficie de chaque formation forestière selon les classes de densité des cimes

Symbole de formation forestière	Classe de densité des cimes				Total
	D1	D2	D3	D4	
Fc	0	0	0	118	118
Gf	60	589	2.070	842	3.561
Sa	1.888	4.342	5.980	1.177	13.387
Sb	7.403	9.512	2.365	143	19.423
St	5.217	398	0	0	5.615
Total	14.568	14.841	10.415	2.280	42.104

Unité: ha

3-2-4. Etude par échantillonnage

Pour estimer les potentialités de la forêt classée dans la zone d'étude intensive, nous avons procédé à l'inventaire forestier avec la méthode d'étude par échantillonnage.

(1) Concept de l'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage

Nous avons adopté la méthode d'échantillonnage stratifié au hasard et ce suivant l'interprétation des photos aériennes.

Stratification

Parmi les formations forestières reconnues sur les photos aériennes, la galerie forestière, la forêt claire, la savane arborée, la savane boisée et la savane arbustive sont respectivement classées en strate I, strate II, strate III, strate IV et strate V. De plus, on a ajouté le classement de densité des cimes pour chaque strate.

Détermination du nombre de placettes

Les résultats de l'inventaire préliminaire ont permis de donner le nombre de placettes nécessaires, soit 85. En y ajoutant 10 placettes comme points de réserves, le nombre de placettes total est de 95.

Disposition des placettes échantillons

Les placettes sont disposées selon la méthode de répartition proportionnelle à la surface par strate. Sur la carte des formations forestières (à l'échelle de 1 / 20.000) sont tracées les grilles de 100 m × 100 m. Les points croisés sont fixés comme centres de placette. Les 95 points déterminés sont repartis proportionnellement à la surface de chaque strate (voir le tableau 3-2-5). L'échantillonnage des points de sondage a été effectué à l'aide du tableau de nombres aléatoires. Chaque centre de placette disposé sur ce plan de sondage a été noté sur les photos aériennes.

Tableau 3-2-5. Nombre des placettes par strate

Strate	Symbole formation	Classement Densité de cimes				Nombre placettes
		D1	D2	D3	D4	
I	GF		2	6	2	10
II	Fc				2	2
III	Sa	5	18	6		29
IV	Sb	25	15	1		41
V	St	13				13
Total		43	35	13	4	95

(2) Etude des placettes

Nous avons été aux centres de placettes portés sur les photos aériennes lors de l'échantillonnage, puis autour de ces points nous avons fixé la placette circulaire de 0,1 ha (rayon de 17,84 m) pour y étudier tous les arbres dont le diamètre à hauteur d'homme est égal ou supérieur à 4 cm.

Les données suivantes ont été relevées :

Référence de placette

- Communes, villages
- Configuration de terrain
- Direction de pente

- Pente (degré)
- Formation forestière
- Sous-bois
- Coordonnées GPS
- Remarques : ancienne jachère, coupe récente, etc.

Situation forestière

- Espèces
- Diamètre à hauteur d’homme : à mesurer à 1,3 m du sol avec le compas forestier ou le ruban dendrométrique de graduation de 2 cm. Cette mesure est faite pour les arbres dont le diamètre est égal ou supérieur à 10 cm tandis que pour les arbres de diamètre de moins de 10 cm, on a compté seulement le nombre.
- Hauteur totale d’arbre : à mesurer de un mètre du sol jusqu’au bout des branches
- Remarques : attaque parasitaire, tronc incendié, trou sur le tronc, etc.

(3) Résultats de l’étude des placettes

Le tableau 3-2-6 montre les données de chaque placette établies par formation forestière. Le tableau synoptique des placettes pour l’inventaire forestier et la figure présentant l’emplacement des placettes sont présentés respectivement dans les Documents 15 et 16 en annexe.

Tableau 3-2-6. Tableau récapitulatif par formation forestière

Strate forestière	Gf	Sa	Sb	St	Fc	Total
Nombre de placettes	10	29	41	13	2	95
Nbre d'espèces rencontrées	60	74	80	53	23	103
Nbre de pieds/ ha	262	228	335	128	365	267
D. moyen à haut. homme (cm)	25	20	16	16	21	18
Hauteur moyenne (m)	11	8	7	6	13	8
Volume moyen (m ³ /ha)	90	29	21	6	68	30

Espèces d’arbres rencontrées

Nous avons trouvé 102 espèces d’arbres dans les 95 placettes installées que nous avons reportées au Document 3 en annexe.

Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont *Anogeissus leiocarpus*, *Annona senegalensis*, *Crossopteryx febrifuga*, *Combretum glitinosum* pour la galerie forestière (Gf), *Feretia apodanthera*, *Anogeissus leiocarpus* pour la forêt claire (Fc), *Isoberlinia doka*, *Detarium microcarpum*, *Vitellaria paradoxa* pour la savane arborée (Sa), *Detarium microcarpum*, *Crossopteryx febrifuga*, *Vitellaria paradoxa*, *Terminalia avicennioides* pour la savane boisée (Sb) et *Terminalia avicennioides*, *Detarium microcarpum* pour la savane arbustive (St).

Toutes les espèces d’arbre rencontrées et le nombre d’arbres recensés par espèce et par formation forestière sont présentés respectivement dans les Documents 17 et 18 en annexe.

Proportion des espèces d’arbre ayant un diamètre à hauteur d’homme égal ou supérieur à 10 cm

Parmi les espèces d’arbre rencontrées dans 95 placettes, celles qui ont des arbres avec un diamètre à hauteur d’homme égal ou supérieur à 10 cm sont *Isoberlinia tomentosa* à 88%, *Isoberlinia doka/tomentosa* à 81%, *Pterocarpus erinaceus* à 80%, *Anogeissus leiocarpus* à 77%, *Isoberlinia doka* à 72% et *Daniellia oliveri* à 71%.

La liste des 20 espèces les plus fréquemment rencontrées avec un diamètre à hauteur d’homme égal ou supérieur à 10 cm est présentée dans le Document 19 en annexe.

(4) Evaluation du volume total sur pied

Evaluation du volume total sur pied par méthode d'échantillonnage stratifié

A partir des données obtenues par l'étude des placettes, nous avons évalué le volume total sur pied de la forêt classée dans la zone d'étude intensive (voir le tableau 3-2-7). Puisqu'il s'est révélé que le volume du stand est en corrélation avec la densité des cimes, la stratification est faite selon les classes de densité des cimes.

Cette évaluation concerne seulement les arbres dont le diamètre à hauteur d'homme est égal ou supérieur à 10 cm.

Tableau 3-2-7. Calcul de la moyenne et de la variance par méthode d'échantillonnage stratifié au hasard (unité: m³/ha)

Classe	Superficie (ha)	Nbr. Échantillons	Prop.de superficie	Moyenne des échantillons	Moyenne de la population	Variance de l'échantillon	Variance de la moyenne de la population
D1	14.568	42	0,346	13,60	4,70	63,91	0,1821
D2	14.841	35	0,353	28,14	9,92	58,95	0,2093
D3	10.415	13	0,247	55,85	13,81	473,31	2,2278
D4	2.280	4	0,054	136,00	7,36	6.278,67	4,6029
Total	42.104	94	1,000		35,80		7,2221

Nota: Le volume d'un point de D1 n'est pas compté (pas d'arbres avec un diamètre égal ou supérieur à 10 cm).

Le volume total sur pied évalué à partir du tableau 3-2-7 avec un degré de probabilité de 95% est donné au tableau 3-3-9.

Tableau 3-3-9. Résultats de l'évaluation du volume total sur pied

Moyenne du volume total sur pied (m ³ /ha)	35,80
Ecart type de la moyenne totale (Sv)	2,6874
T(0,05, 90) • Sv	5,37
Intervalle de confiance de la moyenne totale de volume (m ³ /ha)	35,80±5,37
Intervalle de confiance du volume total (m ³)	1.507.323±226.098
Taux d'erreur estimé	15,0%

Evaluation du volume total sur pied par méthode de sommation en utilisant les photos aériennes

Nous avons trouvé le volume par hectare pour chaque stand* à l'aide du tableau du volume de stand avec les photos aériennes établi sur la base des résultats de l'étude des placette effectuée dans chaque formation forestière de la zone d'étude intensive. En multipliant ledit volume par la superficie de chaque stand, nous avons ensuite calculé le volume total d'un stand. A la fin nous avons évalué le volume total sur pied de la forêt en additionnant les volumes de chaque stand. Le volume total sur pied est de 1.414,376 m³.

*Nota: On entend par "stand" ici, une unité de peuplement homogène par rapport au facteur de classification.

Ex.: dans la formation forestière « Galerie forestière » (Gf), on a un stand Gf 5% correspondant à l'unité de galerie ayant une densité de 5%.

Le tableau du volume de stand avec les photos aériennes est donné dans le Document 20 en annexe.

Le tableau de volume simplifié de stand est présenté également dans le Document 21 en annexe. Lorsqu'il n'y a pas de photos aériennes, on peut l'utiliser pour estimer le volume d'un stand.

Comparaison des résultats de deux méthodes différentes pour le calcul du volume total sur pied de la forêt

Le volume total sur pied de la forêt classée dans la zone d'étude intensive calculé au point précédent se trouve dans l'intervalle de confiance (à un degré de probabilité de 95% avec un pourcentage d'erreur de 15%) du volume total sur pied évalué avec la méthode d'échantillonnage stratifié .

- Volume total sur pied par sommation : 1.414,568 m³
- Volume total sur pied par méthode d'échantillonnage stratifié: 1.507,323m³ ± 226,098m³

De ce fait, le volume total sur pied par sommation peut se trouver dans la limite de la précision visée par la conception de l'échantillonnage.

3-2-5 Etablissement du livre d'inventaire forestier

Nous avons établi, à partir de la carte des formations forestières, le livre d'inventaire forestier. Dans ce livre d'inventaire forestier sont notées les données sur chaque sous-parcelle qui sont regroupées par parcelle.

Le livre d'inventaire forestier est composé de deux parties: l'une concerne la forêt classée et l'autre la zone tampon. Ce livre porte les rubriques suivantes (Les légendes correspondant aux rubriques sont montrées dans le Document 22 en annexe).

Forêt classée

- a. Unité de gestion (sous-préfecture)
- b. Unité d'aménagement
- c. Numéro de parcelle et de sous-parcelle
- d. Zone
- e. Occupation de sol et formation forestière avec leur superficie
- f. Conditions forestières (classe de hauteur d'arbre, densité des cimes, volume par ha, volume du stand)
- g. Conditions du site (altitude moyen, direction de pente, classe de pente, relief particulier, unité de sol)
- j. Remarques

Zone tampon

- a. Unité de gestion (sous-préfecture)
- b. Numéro de parcelle et de sous-parcelle
- c. Occupation du sol et formation forestière avec leur superficie
- d. Conditions forestières (classe de hauteur d'arbre, classe de densité des cimes)
- e. Conditions du site (altitude moyen, direction de pente, classe de pente, relief particulier, unité de sol)
- f. Remarque

Les superficies par unité d'aménagement selon les catégories d'occupation du sol et de formation forestière sont données dans les tableaux 3-2-9 et 3-2-10.

Tableau 3-2-9. Superficie par unité d'aménagement selon les catégories d'occupation du sol et de formation forestière (forêt classée) (unité: ha)

Unité de gestion		Gogounou				Bembéréké			Total
Unité d'aménagement		Zougou-Kp antrossi	Wesséné	Pigourou	Total partiel	Kabanou	Mani-Boké	Total partiel	
Eléments forestiers	Gf	587,19	861,31	830,26	2 278,76	707,81	574,07	1 281,88	3 560,64
	Fc	8,16	13,07	0,00	21,23	53,52	42,94	96,46	117,69
	Sa	3 666,61	3 571,37	1 655,24	8 893,22	2 537,90	1 956,21	4 494,11	13 387,33
	Sb	3 635,33	4 889,71	3 883,72	12 408,76	3 667,03	3 347,26	7 014,29	19 423,05
	St	1 072,49	1 202,98	912,15	3 187,62	1 210,39	1 216,99	2 427,38	5 615,00
	Pf	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,85	0,85
	Td	5,90	0,00	0,00	5,90	0,00	0,00	0,00	5,90
	Tm	19,16	49,93	97,28	166,37	91,14	41,85	132,99	299,36
	Cl	82,60	137,64	9,23	229,47	57,12	84,07	141,19	370,66
Ar	0,00	3,49	3,49	2,00	2,00	0,00	2,00	5,49	
Total partiel		9 077,44	10 729,50	7 387,88	27 194,82	8 326,91	7 264,24	15 591,15	42 785,97
Autres éléments	Ch	1 289,30	1 967,48	715,23	3 972,01	1 365,15	815,75	2 178,90	6 150,91
	Ja	1 116,73	462,09	368,82	1 947,64	334,50	217,00	551,50	2 499,14
	Ag	0,00	0,00	2,71	2,71	22,86	8,59	31,45	34,16
	Ce	31,78	13,65	30,84	76,27	0,00	18,69	18,69	94,96
	Au	3,11	6,33	0,00	9,44	6,64	0,00	6,64	16,08
Total partiel		2 440,92	2 449,55	1 117,60	6 008,07	1 729,15	1 060,03	2 787,18	8 795,25
Total		11 518,36	13 179,05	8 505,48	33 202,89	10 054,06	8 324,27	18 378,33	51 581,22

Tableau 3-2-10 Superficie par unité d'aménagement selon les catégories d'occupation du sol et de formation forestière (zone tampon) (unité: ha)

Unité de gestion		Gogounou				Bembéréké			Total
Unité d'aménagement		Zougou-Kp antrossi	Wesséné	Pigourou	Total partiel	Kabanou	Mani-Boké	Total partiel	
Eléments forestiers	Gf	802,23	161,91	395,79	1 359,93	410,89	816,49	1 227,38	2 587,31
	Fc	251,79	35,15	44,88	331,82	67,94	162,78	230,72	562,54
	Sa	2 410,23	508,95	348,22	3 267,40	407,20	2 906,30	3 313,50	6 580,90
	Sb	3 324,29	2 196,87	2 588,07	8 109,23	2 309,00	2 885,74	5 194,74	13 303,97
	St	2 467,44	1 170,41	1 609,37	5 247,22	2 182,35	2 047,04	4 229,39	9 476,61
	Pf	3,26	0,00	0,00	3,26	2,09	0,00	2,09	5,35
	Tm	33,64	43,12	22,89	99,65	66,79	56,98	123,77	223,42
	Cl	7,37	0,00	4,85	12,22	3,94	24,23	28,17	40,39
	Ar	4,80	13,33	4,68	22,81	0,00	0,00	0,00	22,81
Pr	4,92	0,00	3,81	8,73	0,00	0,66	0,66	9,39	
Total partiel		9 309,97	4 129,74	5 022,56	18 462,27	5 450,20	8 900,22	14 350,42	32 812,69
Autres éléments	Ch	3 256,69	2 085,16	3 913,89	9 255,74	3 297,13	2 734,70	6 031,83	15 287,57
	Ja	1 383,01	337,69	312,29	2 032,99	437,89	826,46	1 264,35	3 297,34
	Ag	36,08	4,50	27,90	68,48	6,79	29,91	36,70	105,18
	Ce	11,93	0,00	0,00	11,93	3,43	33,78	37,21	49,14
	Pe	0,00	5,20	0,00	5,20	7,79	35,47	43,26	48,46
	Au	0,00	1,04	0,00	1,04	19,10	0,00	19,10	20,14
Total partiel		4 687,71	2 433,59	4 254,08	11 375,38	3 772,13	3 660,32	7 432,45	18 807,83
Total		13 997,68	6 563,33	9 276,64	29 837,65	9 222,33	12 560,54	21 782,87	51 620,52

3.3. Etude du sol

3.3.1. Etude du profil du sol et classification de sol

L'étude du profil du sol et le classement du sol sont effectués conformément aux critères de classification de sol (FAO/ Unesco, Rapport 60 de ressource mondiale du sol, Carte de sols du monde, légendes révisées par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture - Rome, 1990).

Les sols que l'on trouve dans la région objet de la présente étude sont classifiés, comme indiqué dans le tableau 3-3-1, par leur particularité morphologique, en 6 principaux groupes et en 12 unités pédologiques.

Tableau 3-3-1. Particularités morphologiques de principaux groupes et unités pédologiques

Nom groupe / unité	Principales particularités morphologiques
1. Fluviosols (FL) 1) Fluviosols dystriques (FLd)	Couche mixte prématurée de sable, de galets et d'argile apportés par les alluvions ou les cours d'eau Fluviosols peu fertiles composés de peu de base et de matières organiques
2. Régosols (RE) 1) Régosols dystriques (REd)	Sol prématuré des matières mères grossières et non solidifiées telles que sable et galet. Aucun horizon ne se développe excepté pour la couche A qui contient des matières organiques. Régosols peu fertiles qui contiennent peu de base et d'autres éléments nutritifs
3. Gleysols (GL) 1) Gleysols dystriques (GLd) 2) Gleysols eutriques (GLE)	Sol constitué de sédiments non solidifiés et ayant une propriété hydromorphe à 50 cm au max. de la surface du sol. Gleysols peu fertiles qui contiennent peu de base et d'autres éléments nutritifs. Gleysols fertiles qui contiennent beaucoup de base et d'autres éléments nutritifs.
4. Leptosols (LP) 1) Leptosols dystriques (LPd) 2) Leptosols eutriques (LPe) 3) Leptosols umbriques (LPu)	Sol peu profond constitué de roches dures ou de couche solidifiée continue à 10 cm de profondeur au maximum de la surface du sol, ou sol de sédimentation sableuse à gros grain de plus de 75 cm pour lequel aucun horizon particulier ne se développe. Leptosols peu fertiles qui contiennent peu de base et d'autres éléments nutritifs. Leptosols fertiles qui contiennent beaucoup de base et d'autres éléments nutritifs. Leptosols riches en matière organique ayant un horizon A umbrique.
5. Podzols (PZ) 1) Podzols hapliques (PZh) 2) Podzols gleyiques (PZg)	Horizon B spodique : Sol comportant, à l'inférieur de l'horizon A, un sous horizon continu constitué de matière organique et de fer ou d'aluminium ou encore de leur combinaison. Podzols comportant un horizon albique continu de plus de 2 cm d'épaisseur Podzols ayant la propriété hydromorphe à 100 cm au max. de la surface de la terre.
6. Ferralisols (FR) 1) Ferralisols hapliques (FRh) 2) Ferralisols xanthiques (FRx) 3) Ferralisols rhodiques (FRr)	Sol comportant un horizon B ferralitique (horizon B contenant des sesquioxydes bien denses) Ferralisols pas trop rougeâtres et ne contenant pas beaucoup de matière organique Ferralisols ayant un horizon B ferralitique bien jaunâtre et ne contenant pas beaucoup de matière organique Ferralisols ayant un horizon B ferralitique bien rougeâtre et ne contenant pas beaucoup de matière organique

Les sites d'études du sol, les résultats des études de profil du sol et les particularités de groupe de sol sont portés respectivement aux Documents 23, 24 et 25 en annexe.

3.3.2. Répartition du sol

L'état de répartition du sol est tracé sur la carte topographique à l'échelle de 1/20.000 en prenant l'unité de sol comme unité de représentation graphique. La carte pédologique est ainsi établie. Pour certaines unités de sol dont la régularité de répartition est peu précise à cause de la présence mélangée de plusieurs unités de sol, elles sont représentées comme unité de plusieurs sols mélangés. La répartition du sol peut se résumer comme suit :

Les fluvisols et les gleysols coexistent irrégulièrement dans les bas terrains qui prennent contact avec le réseau hydrographique. Ces deux groupes de sols, bien qu'ils soient sous-classés encore en unités de sol, sont exprimés en sols mélangés à cause d'une régularité de répartition peu précise. Pour l'opération forestière, ils peuvent être considérés comme un seul type de sol.

Au voisinage des petites collines sur la ligne structurale de la région ouest, les régosols constitués principalement du gneiss granitique sont répartis sur la bande nord-sud.

Sur la partie érodée légèrement saillante ou la colline restante sur le haut de plateau affleurent une cuirasse latéritique et des leptosols extrêmement peu profonds.

Les ferralisols hapliques et les ferralisols xanthiques sont largement répandus sur la partie plate du milieu de plateau. Sur une étendue de répartition du sédiment crétacé, appelé roche sableuse Kandi, des ferralisols rhodiques fortement rougeâtres sont répandus. Dans le creux du milieu, des gleysols dystriques sont répandus et les alentours où apparaît ce type de sol sont inondés pendant la saison des pluies. Les podzols hapliques se trouvent sur les terrains cultivés du plateau.

Les gleysols se trouvent sur la partie plate du terrain légèrement creux sur le bas du plateau.

3.3.3 Condition pédologique et utilisation des terrains

Le tableau 3-3-2 montre le classement des douze unités de sol par l'adaptabilité à l'activité forestière ou à l'utilisation des terrains en fonction de leurs conditions pédologiques et des conditions environnementales. La classification est faite en considérant chaque rang suivant.

(1) Rang I

Le secteur mixte de fluvisols et gleysols se trouve principalement le long du réseau hydrographique. La plupart des espèces végétales peuvent y être plantées. On peut en attendre une bonne croissance. Suivant les endroits, les inondations sont fréquentes en saison des pluies, c'est pourquoi il est nécessaire de vérifier le terrain si l'on plante des espèces peu résistantes à l'eau stagnante.

(2) Rang II

Ce sont les ferralisols qui font l'objet de ce rang et qui sont les plus répandus dans la région considérée. Les gleysols eutriques et les podzols que l'on trouve en petite superficie sont aussi concernés. La plupart des espèces locales et exotiques peuvent y être plantées. Sur une profondeur de 10 à 15 cm, le sol contient une faible concentration de bases telles que calcium et magnésium et de matières organiques. Les arbres y croissent moyennement. La fertilité du sol est faible c'est pourquoi il faut éviter la rotation courte.

(3) Rang III

C'est un sol composé, en surface ou en petite profondeur, de gneiss granitique, cuirasse et il court du nord au sud. Ou bien un sol immature dont la coupe en profil révèle une grande quantité de gravier sableux. Les conditions pour la croissance des arbres y sont très sévères. Les espèces exotiques qui acceptent des terrains maigres peuvent être plantées dans certains leptosols mais en général la croissance est faible et les résultats sont souvent mauvais. Il est recommandé d'y planter au minimum.

Tableau 3-3-2 Sol et activité forestière

Groupe de sol / unité de sol	Rang	Activité
1. Fluviosols (FL) 1) Fluviosols dystriques (FLd)	I	Possibilité de planter la plupart des espèces
2. Régosols (RE) 1) Régosols dystriques (REd)	III	Forêt naturelle
3. Gleysols (GL) 1) Gleysols dystriques (GLd) 2) Gleysols eutriques (GLE)	III II	Forêt naturelle Plantation possible
4. Leptosols (LP) 1) Leptosols dystriques (LPd) 2) Leptosols eutriques (LPe) 3) Leptosols umbriques (LPu)	III III III	Forêt naturelle Forêt naturelle Forêt naturelle
5. Podzols (PZ) 1) Podzols hapliques (PZh)	II	Plantation possible
6. Ferralisols (FR) 1) Ferralisols hapliques (FRh) 2) Ferralisols xanthiques (FRx) 3) Ferralisols rhodiques (FRr)	II II II	Plantation possible Plantation possible Plantation possible

3.4. Etude sur l'agriculture et l'élevage

3.4.1. Agriculture dans la zone d'étude intensive

(1) Possession de terrain agricole

Le principe est que le terrain d'habitation et les terres de culture qui entourent les habitations appartiennent tous à l'Etat. Cependant, le droit d'utilisation exclusive (droit d'habitation, droit de cultiver) est établi par le chef traditionnel ou le chef de terre et dans cette limite-là, ce droit est attribué à chaque ménage.

Le tableau 3-4-1 montre la taille d'exploitation que possèdent 107 ménages enquêtés selon les résultats de l'étude sur les conditions de vie des populations riveraines.

Tableau 3-4-1 Taille d'exploitation

(unité : ha)

Sous-préfecture Taille	GOGOUNOU		BEMBEREKE	
	Nbre ménage	Surface agricole	Nbre ménages	Surface agricole
Moins de 1 ha	- -	-	1 (1,9%)	0,50
1 ~ 1,9	2 (3,6%)	2,75	- -	-
2,0 ~ 4,9	8 (14,5%)	30,76	8 (15,4%)	25,93
5,0 ~ 9,9	19 (34,5%)	122,25	17 (32,7%)	127,64
10,0 ~ 14,9	13 (23,6%)	143,39	12 (23,1%)	145,75
15,0 ~ 19,9	8 (14,5%)	125,50	4 (7,7%)	66,00
Plus de 20 ha	5 (9,1%)	110,75	10 (19,2%)	258,25
Total	55 (100%)	535,40	52 (100%)	624,07
Grandeur moyenne		9,74		12,00

La taille d'exploitation agricole par ménage varie de façon importante : moins de 1 ha à plus de 20 ha. Mais la majorité de ménages pour les deux sous-préfectures se trouve dans la fourchette de plus de 5 ha et de moins de 10 ha. Pour les ménages de la sous-préfecture de Bembéréké la taille moyenne est légèrement plus élevée.

(2) Evolution des surfaces cultivées

Les principaux produits des sous-préfectures de Gogounou et de Bembéréké couvrant la zone d'étude intensive sont le coton, le maïs et l'igname. Ils occupent environ 70 % du total de surface cultivée. Le tableau 3-4-2 montre l'évolution des surfaces cultivées de principaux produits pour ces dix dernières années.

On constate que les surfaces cultivées augmentent dans les sous-préfectures de Gogounou et de Bembéréké. Par culture, c'est le coton qui présente le taux de croissance le plus élevé et sa part dans la surface totale cultivée a doublé en dix ans pour ces deux sous-préfectures. Après le coton, les produits dont le taux de croissance est élevé sont le maïs, le riz et l'igname et leurs parts dans la surface totale cultivée restent presque les mêmes.

Tableau 3-4-2 Evolution des surfaces cultivées

(unité : ha taux de croissance : moyenne annuelle)

Plants	Sous-préfecture de Gogounou					Sous-préfecture de Bembéréké				
	1988		1998		Taux de croissance	1988		1998		Taux de croissance
Coton	3 209	23,9%	14 721	55,9%	16,5%	3 919	22,0%	20 450	42,4%	18,0%
Maïs	2 248	16,7%	4 380	16,6%	6,9%	4 313	24,2%	12 090	25,1%	10,9%
Sorgho	3 276	24,3%	2 022	7,7%	-4,7%	4 796	26,9%	5 260	10,9%	0,9%
Igname	1 133	8,4%	1 944	7,4%	5,5%	2 384	13,4%	6 215	12,9%	10,1%
Manioc	423	3,1%	447	1,7%	0,6%	961	5,4%	1 965	4,1%	7,4%
Arachide	1 912	14,2%	1 093	4,1%	-5,4%	423	2,4%	972	2,0%	8,7%
Niébé	1 131	8,4%	1 369	5,2%	1,9%	1 010	5,7%	1 113	2,3%	1,0%
Riz	122	0,9%	367	1,4%	11,6%	27	0,2%	126	0,3%	16,7%
Total	13 454	100%	26 343	100%	6,95%	17 833	100%	48 191	100%	10,45%

Source : Rapport annuel CARDER-Borghou (1998)

(3) Evaluation de la surface autarcique alimentaire

Evaluation sur la base des documents statistiques

Le CARDER évalue la surface cultivée des produits agricoles pour envisager l'autarcie alimentaire. Pour cette évaluation sont utilisés la consommation annuelle de principaux aliments par adulte, la valeur fournie par l'ONASA (Office National de Sécurité Alimentaire) et le rendement (quantité de produit récoltée sur un hectare) relevées par le CARDER. Cette évaluation a été effectuée pour les sous-préfectures de Gogounou et de Bembéréké. Les résultats donnés au tableau 2-3-3 nous montrent qu'il faut un terrain agricole d'environ 0,174 ha pour pouvoir produire des produits agricoles correspondant à la consommation annuelle par un adulte. En admettant qu'un ménage se compose de 9,7 personnes (voir le point (4) "Population agricole" ci-dessous), la surface nécessaire sera de 1,69 ha par ménage.

Evaluation sur la base des résultats de l'études sur les conditions de vie des populations

Les aliments principaux dans la zone d'étude intensive sont l'igname, le maïs, le manioc et le sorgho. A partir de la quantité de consommation d'un repas par adulte et du nombre de repas par an, la surface autarcique a été calculée en divisant la consommation annuelle par le produit ainsi obtenu par le rendement de la sous-préfecture de Bembéréké fourni par le

CARDER. En conséquence, la surface autarcique par adulte est de 0,23 ha. Elle sera de 2,23 ha par ménage, si ce dernier se compose de 9,7 personnes (voir le tableau 3-4-3).

Tableau 3-4-3 Surface autarcique sur la base des résultats de l'étude sur les conditions de vie des populations riveraines

Produit	Nbre repas par an	Consommation adulte par repas (kg)	Consommation annuelle (kg)	Rendement (kg/ha)	Surface autarcique (ha)	
					Par produit	Total
Igname	336	0,88	296	9 500	0,03	0,23
Mais	574	0,38	109	1 525	0,07	
Sorgho			109	900	0,12	
Manioc			44	7 000	0,01	

Estimation définitive de la surface autarcique alimentaire

Selon le calcul par méthode statistique la surface cultivée nécessaire pour assurer l'autarcie alimentaire est de 1,69 ha par ménage. Cette surface était de 2,23 ha selon le calcul basé sur des résultats de l'étude sur les conditions de vie des populations riveraines. Nous avons admis 2,23 ha comme surface autarcique par ménage.

(4) Population agricole

Selon le pré-recensement agricole en cours de réalisation au Bénin, le taux de population de ménages agricoles (part de la population agricole dans la population totale) est de 100 % pour presque tous les villages. Un ménage agricole se compose de 8,6 à 14,5 personnes soit 10,1 personnes en moyenne. Le pourcentage des actifs agricoles (plus de 15 ans et moins de 60 ans) dans la population de ménages agricoles, soit le taux d'actifs agricoles, est de 50 % environ. Le nombre d'actifs agricoles par ménage est de 6,3 personnes en moyenne pour douze villages. Il est supérieur à 4,8 personnes qui est la moyenne pour le département du Borgou. La population agricole par village est présentée dans le Document 26 en annexe.

(5) Production agricole

Production agricole décapante

L'agriculture pratiquée actuellement est une agriculture décapante dépendant seulement de la fertilité du sol naturel. En particulier pour la culture du coton et de l'igname dont la productivité est proportionnelle à la fertilité du sol, les paysans répètent la culture itinérante qui consiste à se déplacer quelques années plus tard vers une terre plus fertile. Les intrants relativement coûteux, la commercialisation incertaine des produits agricoles et la difficulté de créer des filières porteuses, tous ces facteurs sociaux constituent un des obstacles à l'agriculture sédentaire.

Rendement et productions

Le rendement moyen de principaux produits dans les villages de la zone d'étude intensive pour ces trois (sous-préfecture de Gogounou) et cinq dernières années (sous-préfecture de Bembéréké) sont comme suit.

Les villages de la sous-préfecture de Gogounou (portés sur ce tableau) ont un rendement moyen de 1.111 kg/ha pour le coton qui est inférieur à la moyenne de la sous-préfecture de 1.541 kg/ha alors que pour le maïs, le sorgho et l'igname ils sont respectivement supérieurs à la moyenne de la sous-préfecture: 1.451 kg/ha contre 1.080 kg/ha, 799 kg/ha contre 538 kg/ha et 9.119 kg/ha contre 4.272 kg/ha.

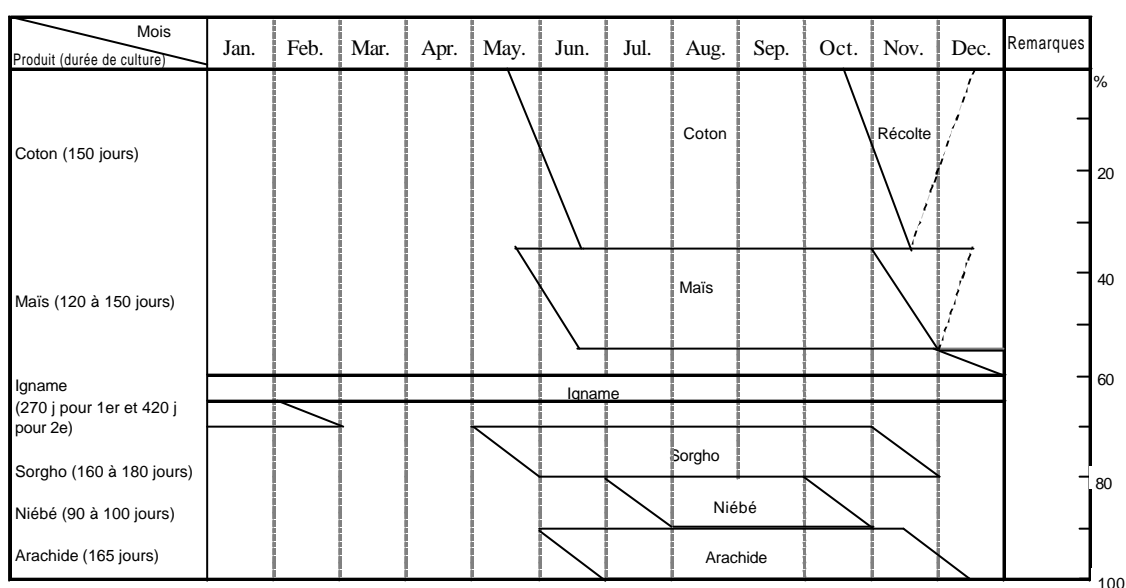
Les villages de la sous-préfecture de Bembéréké ont un rendement moyen de 1.345 kg/ha pour le coton et celui de 1.128 kg/ha pour le maïs qui sont inférieurs à la moyenne de la

sous-préfecture de 4.047 kg/ha et de 1.229 kg/ha alors que pour le sorgho et l'igname ils sont supérieurs à la moyenne de la sous-préfecture: 990 kg/ha contre 922 kg/ha et 11.617kg/ha contre 9.970 kg/ha.

Le rendement des principaux produits est montré dans le Document 27 en annexe.

Système de semis actuel

Le système de semis actuel est indiqué dans la figure 3-4-1. Le moment du semis du coton est fixé de manière qu'après la floraison il soit séché sur le champ et récolté. Comme sa culture prend plus de 150 jours, il est très difficile de concevoir un système de deux productions par an avec d'autres cultures vivrières dont la durée de croissance est longue, comme le maïs.



Note : Le pourcentage (%) inscrit sur le côté droit du tableau représente le rapport de la production.

Figure 3-4-1 Système de semis actuel

Système d'assolement actuel

Le système d'assolement représentatif pratiqué actuellement est donné au tableau 3-4-4.

Tableau 3-4-4 Système d'assolement actuel

1ère année	2e année	3e année	4e année	5e année	6e année	7e année
Igname	Coton	Coton	Maïs / Sorgho	Maïs / Sorgho	Manioc	Jachère

Source : enquête sur place

Actuellement, après le défrichage, c'est l'igname qui est plantée en premier, puis le coton pour la 2ème et la 3ème année et ensuite le maïs et le sorgho de la 4ème à la 5ème année. La 6ème année est consacrée à la culture du manioc ou à la jachère. La jachère dure en général de 5 à 6 ans, mais ces derniers temps les agriculteurs ont tendance à la raccourcir à 2 ou 3 ans. Ceci est dû à l'augmentation de la population qui ne permet plus de laisser des terres de culture en jachère. Dans les villages de Pigourou et Mani-Boké, il y a des cas où on ne pratique plus la mise en jachère.

Le calendrier des travaux agricoles sur la base de l'assolement actuel est présenté dans le Document 28 en annexe.

Exploitation agricole et intrants nécessaires pour la production agricole

(a) Semences et graines

Les semences du coton sont distribuées par la SONAPRA. Pour le maïs, les semences améliorées sont largement répandues par l'intermédiaire des agents chargés de la vulgarisation de l'amélioration agricole. Les semences améliorées sont meilleures que celles conventionnelles sur le point du rendement et de la résistance à la maladie et aux insectes. Les semences et les tubercules produites par les agriculteurs, eux-mêmes, sont utilisées pour le sorgho, le niébé et l'igname.

(b) Engrais

La culture du coton utilise des engrais chimiques alors que ces derniers ne sont pratiquement pas utilisés pour les autres produits. Les engrais chimiques utilisés en général pour la culture du coton sont les engrais complexes 15-15-15 et de l'urée. Les Fulbe utilisent une partie des excréments d'animaux domestiques qui ne sont pas utilisés comme engrais organiques ou fumier.

(c) Culture attelée et machines agricoles

La culture attelée a été introduite vers les années 1960 pour la culture du coton dans le département du Borgou. La plupart des ménages agricoles dans la forêt classée achètent à crédit le matériel d'attelage bovin pour le labourage, le terrassement et le transport des produits récoltés. Le labourage avec tracteur est pratiqué sur des terrains agricoles relativement grands dans la zone tampon mais non dans la forêt classée. Les autres travaux sont faits à la main.

(d) Main d'oeuvre agricole

Le travail agricole est assuré en général par la main d'oeuvre familiale. Or comme la culture du coton nécessite une main d'oeuvre assez importante, une main d'oeuvre extérieure est parfois recrutée.

(e) Coût de production

Le coût de production par hectare des principaux produits agricoles consiste en frais d'achat des semences, des engrais et des insecticides et en celui de main d'oeuvre: 175.400 FCFA/ha pour le coton, 141.985 FCFA/ha pour le maïs et 179.000 FCFA/ha pour l'igname. Le détail en est indiqué dans le Document 29 en annexe.

3.4.2. Agriculture dans 5 villages

La situation actuelle de l'agriculture est résumée comme suit pour 5 villages situés dans la zone d'étude intensive : Zougou-Kpantrossi, Wesséné, Pigourou, Kabanou et Mani-Boké.

(1) Superficie des terrains agricoles

La superficie des terrains agricoles (terres de culture et jachères) par village obtenue de la carte des formations forestières établie avec l'interprétation des photos aériennes est portée au tableau 3-4-5.

Tableau 3-4-5 Superficie des terrains agricoles par village

(unité : ha)

Catégorie	Forêt classée				Zone tampon				Total	
	Terre de culture	Jachère	Total	%	Terre de culture	Jachère	Total	%	Superficie	%
Village										
Zougou-Kp antrossi	1.289,30	1.116,03	2.406,03	34	3.256,69	1.383,01	4.639,70	66	7.045,73	100
Wesséné	1.967,48	462,09	2.429,57	50	2.085,16	337,69	2.422,85	50	4.852,42	100
Pigourou	715,23	368,82	1.084,05	20	3.913,89	312,29	4.226,18	80	5.310,23	100
Kabanou	1.363,15	334,50	1.697,65	31	3.297,13	437,89	3.735,02	69	5.432,67	100
Mani-Boké	815,75	217,00	1.032,75	22	2.734,70	826,46	3.561,16	78	4.593,91	100

La proportion des terrains agricoles est la plus élevée au niveau de Wesséné et la moins élevée pour Pigourou.

(2) Surface emblavée

La surface emblavée de coton pour les 5 villages est au total de 2.900 ha et presque la moitié se trouve dans la forêt classée. Pour le village de Kabanou, plus de 80 % de la culture du coton sont pratiquées dans la forêt classée.

La surface emblavée de coton dans 5 villages est donnée au tableau 3-4-6.

Tableau 3-4-6 Surface emblavée de coton

(unité : ha)

Village	Forêt classée	Zone tampon	Total
Zougou-K	173,7 (23%)	576,3 (77%)	750,0
Wesséné	436,0 (56%)	349,0 (44%)	785,0
Pigourou	202,1 (43%)	272,9 (57%)	475,0
Kabanou	355,0 (81%)	85,0 (19%)	440,0
Mani-Boké	236,2 (52%)	213,8 (48%)	450,0
Total	1 403,6 (48%)	1 496,4 (52%)	2 900,0

Nota: Le pourcentage représente la proportion par rapport au total des surfaces de chaque village.

La surface emblavée est calculée avec la surface des terres de culture dans la forêt classée obtenue au point (1) ci-dessus et le taux d'emblavure que nous avons obtenu par enquête auprès des ménages représentatifs. Par conséquent, la surface emblavée des autres produits que le coton par ménage est de 2,10 ha en moyenne. Le détail du processus de calcul est donné dans le Document 30 en annexe.

(3) Balance économique du ménage agricole

Sur la base des résultats de l'enquête sur place, on a examiné la balance économique du ménage agricole moyen. Cette balance pour les 5 villages a les particularités suivantes. Le détail de cet examen est donné dans le Document 31 en annexe.

- (i) La majorité des recettes du ménage agricole provient de la vente du coton. La plupart des produits agricoles et d'élevage sont consommés par les producteurs eux-mêmes et la recette de la vente de ces derniers est faible.

- (ii) La majorité des dépenses est faite pour la vie quotidienne. Dans cette dernière, l'achat de produits alimentaires occupe 10 % environ.
- (iii) Le ménage agricole qui a un taux élevé d'utilisation de la terre de culture a la recette brute élevée.
- (iv) Dans les villages de Pigourou et de Wesséné, la vente des produits d'élevage occupe une part importante dans les recettes du ménage agricole.

(4) Balance de la culture du coton

La recette brute par ménage provenant de la culture du coton pour les 5 villages (la valeur de la production moins la valeur des intrants agricoles) est de 164.000 FCFA. Le détail en est donnée dans le Document 32 en annexe.

3.4.3. Elevage

(1) Nombre de têtes de bêtes élevées

Les principaux animaux élevés dans la zone d'étude intensive sont les bovins, ovins et caprins.

Les espèces de bovins les plus répandues dans ce secteur sont un mélange de borgous et de zébus résistants bien à la Tripanozomiasse. Pour les volailles, seuls le poulet et la pintade sont élevés dans la cour de la maison pour être consommés sur place.

Le tableau 3-4-7 montre le nombre de têtes par espèces élevées dans chaque village relevé par la Direction de l'Elevage du CARDER-Borgou.

Tableau 3-4-7 Nombre de têtes élevées par village

(unité : tête)

Village \ Espèce	Zougou-Kpantrossi	Wesséné	Pigourou	Kabanou	Mani-Boké
Bovins	1 437	2 275	755	1 250	2 100
Ovins	660	886	299	720	980
Caprins	298	483	153	680	910
Total	2 395	3 644	1 207	2 650	3 990

Source : Direction de l'Elevage, CARDER-Borgou (1999)

(2) Système d'élevage

Les éleveurs se préoccupent surtout d'augmenter le nombre de têtes à élever. Ils n'essaient pratiquement pas d'augmenter la productivité en cherchant et en utilisant les meilleurs taureaux et en améliorant l'environnement et la technique actuels de l'élevage.

Reproduction

La reproduction animale dans le village est faite par métissage naturel. Compte tenu de la rudesse de l'environnement quotidien, il n'y a pas de rut en saison sèche et c'est la fin de la saison des pluies qui est la période de rut la plus appropriée. Les femelles mettent bas de mai à août.

Gestion de l'élevage

Les troupeaux sont divisés en un groupe mâle et un groupe femelle. L'abreuvement se fait le matin et le soir. Pendant la journée les troupeaux se déplacent pour chercher le fourrage. Pendant la saison des pluies, les troupeaux sont menés en pâturage (prairie naturelle) près des hameaux ou sur d'anciennes terres de culture. Pendant la nuit, les vaches sont attachées alors que les boeufs sont laissés en liberté.

Transhumance

La transhumance a pour objet de rechercher l'abreuvement et la nourriture qui font défaut pendant la saison sèche. Il y a deux types de transhumance: la petite et la grande. La petite transhumance est pratiquée par les Fulbe sédentarisés dans la zone d'étude intensive. Elle se fait sur deux mois : de septembre à octobre aux environs de la forêt classée des Trois Rivières. La grande transhumance est pratiquée non seulement par les Fulbe sédentarisés mais aussi par les Fulbe des autres régions du Bénin, du Niger ou du Nigeria. Elle dure de novembre à juin. Les Fulbe étrangers utilisent comme aire de pâturage la forêt classée des Trois Rivières et pendant la saison des pluies il y a beaucoup de campements de pâturage dans cette forêt.

Source de fourrage

Pendant la saison des pluies, les bovins mangent des jeunes herbes dans les champs de pâturage et en saison sèche on donne les fourrages résiduels aux bêtes sédentaires, notamment des tiges rampantes, des fanes d'arachides et les tiges grimpantes de niébé. Pour les bêtes en transhumance, on donne les feuilles d'arbres verts.

Le fourrage utilisé dans la zone d'étude intensive est indiqué au tableau 3-4-8.

Tableau 3-4-8 Fourrage utilisé

Classement	Saison sèche		Saison des pluies	
	Appellation locale	Appellation scientifique	Appellation locale	Appellation scientifique
Herbes	Monri	<i>Oryza barthii</i>	Kombossou	<i>Andropogon gayanus var. bisquamulatus</i>
	Kabanou	<i>Andropogon gayanus</i>	Saka Wenou	<i>Pennisetum polystachion</i>
			Winyan	<i>Brachiaria jubata</i>
			Kpedi	Inconnu
			Ke	Inconnu
			Wougbaou	Inconnu
Arbres	Gbebou	<i>Azelia africana</i>		
	Tona	<i>Pterocarpus erinaceus</i>		
	Gbiribou	<i>Khaya senegalensis</i>		

3.5 Forêts et industrie forestière

(1) Abattage et régénération

Méthode d'abattage

L'abattage dans la forêt naturelle suivant le plan d'aménagement et l'exploitation de la forêt naturelle dans la zone libre suivant le permis de coupe délivré par la DFPRN doivent être faits par coupe sélective. Même pour le défrichement dans la zone libre, 25 à 40 pieds d'essences protégées par hectare seront conservés conformément à la loi forestière.

Les forêts artificielles sont constituées principalement de *Tectona grandis* qui sont abattus en coupe rase ou coupe d'éclaircie. Comme cette essence pousse relativement vite surtout aux premiers moments de plantation, la coupe rase se fait tous les 5 à 10 ans dans les plantations privées, ce qui donne du bois de service.

Méthode de régénération

Dans la forêt naturelle, très souvent la régénération est tout à fait naturelle. Dans la forêt artificielle, elle se fait par la nouvelle plantation ou le rejet de souche. Le reboisement artificiel est fait pour revendiquer le droit d'utilisation exclusive de la terre de culture ou pour restaurer la productivité des terrains dégradés. Le reboisement artificiel nécessite des coûts pour l'approvisionnement en plants, le transport, la mise en terre et les entretiens.

On utilise principalement le *Tectona grandis* pour le reboisement et les espèces à croissance

rapide telles que *Gmelina arborea* et *Cassia siamea* pour la délimitation. Les espèces locales comme le *Khaya senegalensis* sont utilisées pour l'enrichissement de la forêt naturelle (travaux pour augmenter les espèces utiles par la mise en terre de plants dans la forêt naturelle clairsemée) et la plantation ornementale le long de la route.

En général, dans les forêts artificielles, les écartements de plantation sont de 2 m × 2 m (soit 2.500 pieds par hectare) ou de 2 m × 2,5 m pour le *Tectona grandis* et de 10 m × 10 m pour le manguier et l'anacardier. Pour l'enrichissement de la forêt classée de Toui-Kilibo pour laquelle a été élaboré un plan d'aménagement forestier, l'écartement de plantation des espèces locales telles que le *Khaya senegalensis* et le *Milicia excelsa* est de 10 m × 10 m.

(2) Age d'exploitabilité et rotation

Age d'exploitabilité

L'âge d'exploitabilité n'est pas fixé, mais selon l'ordonnance présidentielle de 1974 portant sur la délivrance des permis de coupe, la circonférence à hauteur d'homme (1,3 mètre au-dessus du sol) doit être supérieure à 200 cm (\varnothing 64 cm) pour *Khaya senegalensis* et *Azelia africana* qui sont de grands arbres de la forêt naturelle. Cependant, aucune recherche systématique n'a été faite sur l'âge des arbres jusqu'à ce diamètre et la croissance en volume de la forêt naturelle est inconnue.

L'Office National du Bois (ONAB) admet 40 à 50 ans (pour le sciage) comme âge d'exploitabilité pour la forêt artificielle de *Tectona grandis* située dans les forêts classées au sud du Bénin. Jusqu'à cet âge, l'ONAB suppose que la croissance moyenne annuelle du diamètre est environ de 10 mm. Dans la forêt privée, les *Tectona grandis* sont coupés en bois de service par cycle de coupe de 5 à 10 ans.

Rotation

La coupe de jardinage correspond à une équation entre la rotation, le taux d'accroissement et le taux de sélection. Les opérations intensives et souhaitées équivalent à une baisse du taux de sélection et un raccourcissement de la rotation. Du point de vue de l'exploitation, il est pertinent d'augmenter le taux de sélection. Mais comme le volume de croissance n'est pas précis, ainsi que nous venons de le dire, il est difficile de fixer une rotation convenable. Dans le plan d'aménagement de la forêt classée de Toui-Kilibo, la coupe est sélective. L'âge d'exploitabilité est fixé à 50 ans et la rotation à 25 ans (avec les travaux d'enrichissement) pour la forêt naturelle.

(3) Incendies de forêt

La répétition d'incendies et de feux de brousse dans la forêt empêche la croissance continue de la forêt par la perte des jeunes plants qui se régénèrent naturellement ou de la végétation basse. Ceci provoque une baisse du taux de porosité, du pouvoir de pénétration et de rétention d'eau du sol par manque de matières organiques et détruit les habitats pour les animaux sauvages. C'est l'un des facteurs essentiels de la dégradation des forêts.

Conformément à la loi forestière, l'administration forestière dirige le "feu précoce" (feu en début de saison sèche). Mais les coutumes anciennes étant encore vivaces, les populations ne respectent pas cette instruction. Entre 1990 et 1994, la DFPRN du Borgou a installé des essais pour tester le feu de brousse sur 10 sites du département.

Celui du village de Danganzi dans la sous-préfecture de Kalalé continue chaque année ses expérimentations de feu de brousse sans aucun problème. Les résultats de ces essais nous révèlent que le feu précoce permet de fertiliser plus la terre que le feu tardif, d'apporter plus de fourrage et de produire de l'effet positif sur la prévention de la propagation du feu de surface jusqu'aux cimes d'arbre.

(4) Système de gestion forestière

La gestion de la forêt classée et de la zone libre doit être assurée par l'agent forestier en poste

dans chaque commune. Cependant, toutes les communes ne disposent pas d'agent forestier. Dans la plupart des cas, c'est le technicien spécialisé en foresterie (TS/F) au niveau du secteur CARDER qui cumule la fonction de l'agent forestier.

3.6 Foresterie sociale

(1) Production de bois de feu

Ce sont surtout des espèces à croissance rapide qui sont plantées par les habitants soucieux de récupérer au plus vite leur investissement. Le bois est produit à partir du *Tectona grandis* et de l'*Eucalyptus*. Ce dernier présente une résistance peu élevée comme bois d'oeuvre et empêche les autres herbes de pousser dans les plantations. Cependant, ils sont plantés surtout dans des régions peu arrosées.

Les *Tectona grandis* sont plantés à raison de 2 500 pieds (2 m × 2 m) ou de 2 000 pieds (2 m × 2,5 m) par hectare et ils sont coupés avec la rotation de 5 à 10 ans. Au début les plants de *Tectona grandis* devront être mis en place, mais après ils seront régénérés par rejets et dans ce cas, l'entretien par dégagement des mauvais rejets sera absolument indispensable au moment opportun. Il faut également faire attention aux feux de brousse pendant la saison sèche avec les feuilles mortes qui sont répandues sur le sol.

Le *Cassia siamea*, le *Gmelina arborea* et l'*Acacia auriculiformis* seront utilisés pour la production de bois de feu. Ces espèces seront plantées à raison de 1 666 pieds (2 m × 3 m) ou de 1 111 pieds (3 m × 3 m) par hectare et seront coupées avec la rotation de 5 ans.

(2) Production de plants

Comme il n'y a pas de pépinières villageoises dans la zone d'étude intensive, les populations riveraines achètent les plants de *Tectona grandis*, d'anacardier, de manguier, d'*Acacia auriculiformis*, de *Gmelina arborea* et autres dans les autres régions. Dans l'avenir, pour exécuter le plan d'aménagement forestier et créer des forêts artificielles dans la zone tampon, il est nécessaire d'installer une pépinière villageoise et d'y produire des plants d'espèces à croissance rapide, d'espèces locales, d'arbres fruitiers et de plantes médicinales.

Si les plants notamment de *Tectona grandis*, de *Cassia siamea* et de *Gmelina arborea* sont en culture ouverte en saison des pluies et passent en stump pour la mise en jauge en deuxième moitié de la saison sèche, on peut prolonger la période de mise en place, faciliter le transport et diminuer l'arrosage. Le résultat de l'exploitation des pépinières villageoises aura une grande influence sur la promotion de la foresterie sociale.

(3) Arbres fruitiers

Les arbres fruitiers à introduire par les populations sont le manguier, l'anacardier et les agrumes. Actuellement les mangues sont peu transformées (mangues séchées et confiture) et elles sont vendues le long de la RNIE 2 ou consommées sur place. D'autre part, la terre n'étant pas adaptée aux agrumes, ces derniers sont consommés sur place.

Pour les noix d'anacardier, le projet Ishokan a commencé en 1992 et a encouragé la plantation d'anacardiers en collaboration avec le CARDER et avec l'aide des organismes internationaux comprenant la Fondation du Japon (Japan Foundation). Les paysans ramassent et vendent les noix d'anacardier ce qui leur permet d'augmenter leur revenu. Actuellement, dans les 12 pépinières du secteur agricole et les 4 pépinières villageoises, 15 mille plants par an (équivalent à 1 500 hectares) sont produits et ces plants sont distribués aux villageois.

La mise en place des plants est faite en quinconce avec un écartement de 10 m × 10 m. Dix huit mois après, les arbres portent leurs premiers fruits et la production augmente progressivement pendant 9 à 10 ans pour se stabiliser jusqu'à 60 ans si les conditions le permettent. L'anacardier résiste très mal au feu et nécessite des soins intensifs avec fertilisation.

La récolte peut atteindre 2 tonnes par hectare (5 pieds remplissent un sac de 100 kg) et rapporte

au cultivateur 40 mille FCFA par tonne.

Les noix d'anacardier, produits pour l'exportation, sont un élément essentiel de la foresterie sociale.

(4) Apiculture

Dans le Centre Intégré d'Apiculture Tropicale de Komiguéa, exploité par une organisation non gouvernementale, situé près de Parakou, on préconise l'utilisation de ruches pour remplacer la cueillette traditionnelle (qui abîme les arbres et les essaims par le feu utilisé pour les enfumer) et on organise des cours de formation pour les habitants s'intéressant à l'apiculture. Le suivi est effectué par des animateurs. Dans le département du Borgou, onze coopératives apicoles (onze villages) ont été créées.

Il existe trois types de ruches : les ruches rondes et améliorées (2.800 FCFA pièce), les ruches simplifiées en béton avec corps en bois et les ruches complètes en béton avec corps en bois, fil de fer et tôle ondulée (15.000 FCFA pièce). 12 ruches par hectare peuvent être installées dans les jachères et actuellement chaque apiculteur s'occupe en moyenne de six ruches mais ils peuvent sans problème s'occuper jusqu'à une trentaine de ruches.

Les arbres mellifères sont *Khaya senegalensis*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Pterocarpus* sp., *Xanthoxylum* spp., manguier, anacardier, *Azadirachta indica*, *Acacia auriculiformis* que de nouvelles espèces comme *Moringa oleifera* et *Newboudia laevis*.

La récolte du miel augmente en saison sèche et le volume récolté par an (3 récoltes par an en moyenne) est de 7 litres pour les ruches rondes améliorées, de 9 litres pour les ruches simplifiées et de 25 litres pour les ruches complètes. L'apiculteur perçoit 1.500 FCFA par litre. Le miel est collecté par la coopérative apicole de Parakou (assistance technique et contrôle de qualité assurés par le centre d'apiculture). Les villes consomment le miel dont la production n'arrive pas à couvrir tous les besoins; l'apiculture est un élément essentiel de la foresterie sociale.

(5) Pisciculture

La rivière Bouli et ses affluents dans la zone d'étude intensive sont pratiquement asséchés pendant la saison sèche (sur la carte à l'échelle 1/200 000, plus de la moitié de la rivière Bouli est indiquée comme cours d'eau non asséché en saison sèche.) et la différence de niveau d'eau entre la saison sèche et la saison des pluies est très importante. On peut dire que les problèmes à régler sont trop nombreux pour que cette activité devienne un élément essentiel de la foresterie sociale.

(6) Transformation des produits forestiers

La production de farine à l'aide de moulin est la seule transformation mécanisée des villages. Dans l'avenir, l'agriculture et l'élevage tels qu'ils sont pratiqués actuellement ne pourront plus répondre aux besoins d'une population accrue sur un territoire limité. C'est pourquoi il est nécessaire de considérer comme élément essentiel de foresterie sociale, la transformation de type industrie domestique pour les produits de la forêt, de l'agriculture et de l'élevage tels que le sciage simple de bois et la fabrication d'huile de karité avec un pressoir à huile.

3.7 Etude sur les conditions de vie des populations riveraines (2ème phase)

L'étude sur les conditions de vie des populations riveraines (2ème phase) a été effectuée pour la zone d'étude intensive.

3.7.1. Exécution de l'étude

(1) Objectif de l'étude

Cette étude a pour objectif de collecter des informations sur la vie des populations qui concernent directement la forêt classée visée pour l'élaboration du plan de gestion participative de la forêt.

(2) Méthodologie de l'étude

L'étude a été subdivisée en quatre composantes suivantes.

Carte du village

Etant donné que les limites administratives des villages ne sont pas claires, on a demandé aux villageois de tracer eux-mêmes les limites de leur village sur la mosaïque des photos aériennes agrandies deux fois.

Interview des personnes ressources et des leaders

Une interview a été effectuée auprès du chef traditionnel, du responsable administratif et du leader fulbe à propos des traditions, des coutumes, des activités économiques et sociales et des conflits entre ethnies.

Reconstitution des calendriers annuel et journalier des travaux

Cinq couples de chaque villages concernés ont été choisis comme échantillons pour élaborer un calendrier des travaux saisonniers et un emploi du temps journalier. Les investigations ont visé la répartition du travail entre conjoints. Pour complément d'étude, trois ou quatre personnes ont été choisies au hasard et les dépenses et revenus de leur ménage ont été examinés.

Discussions de groupe

Des discussions de groupe ont été organisées en présence du chef traditionnel, du responsable administratif, du représentant de diverses organisations villageoises et des villageois, eux-mêmes. Les villageois ont tout d'abord soulevé les problèmes, puis les ont classés par ordre d'importance et ont présenté pour chacun d'eux, les solutions adoptées actuellement et les solutions qui pourraient être utilisées dans l'avenir. Les discussions de groupe ont traité de l'ensemble des points ne se limitant pas à la question de l'aménagement forestier.

(3) Villages enquêtés

Les villages enquêtés dans le cadre de l'étude sur les conditions de vie des populations riveraines (2e phase) sont des villages situés dans la zone d'étude intensive et des villages dont les habitants sont supposés utiliser la forêt classée. Ces villages sont portés au tableau 3-7-1.

Tableau 3-7-1 Villages enquêtés (deuxième phase)

Sous-préfecture	Commune	Village
Gogounou	Zougou-Kpantrossi	Zougou-Kpantrossi
	Sori	Gamagou/Petit-Paris
		Wesséné
		Pigourou
Bembéréké	Béroubouay	Béroubouay
		Kabanou
	Gamia	Mani-Boké,
		Ganro
		Gamia*

Nota: On a ajouté le village Gamia dans cette étude, car les habitants de Gamia sont supposés utiliser la forêt classée.

La carte du village Ganro n'a pas été faite car ce village est éloigné de la forêt classée et ses habitants ne l'utilisent pratiquement pas.

3.7.2. Résultats des études

(1) Carte de village

Etant donné que les limites des villages n'ont pas été définies avec justesse par l'administration en se référant à la loi, les limites adoptées sont les limites des terres de culture déclarées par les

habitants, eux-mêmes. La mission d'étude a décidé d'accepter comme base les limites déclarées par les villageois, eux-mêmes, et de fixer les limites provisoires en y ajoutant des repères précis comme les rivières ou les routes.

(2) Interview des personnes ressources et des leaders

Historique des villages

Il est extrêmement difficile de savoir quand et pourquoi ces villages ont été créés. Mais selon les anciens, on a pu deviner la date de la création de leur village comme indiqué dans le tableau 3-7-2.

Tableau 3-7-2 Dates de création des villages

Nom de village	Date de création
Zougou-Kpantrossi	Fin du 19e siècle avant la colonisation française
Pigourou	A l'époque du royaume Nikki, date précise inconnue
Boké	Au moment de la révolte de Bio Guerra vers 1916
Kabanou	Au moment de la révolte de Bio Guerra vers 1916
Wesséné	Avant la révolte de Bio Guerra vers 1916, date précise inconnue
Mani	Date précise inconnue, actuellement uni au village Boké

Nota:* La révolte de Bio Guerra : révolte menée par le leader Baatonou, Bio Guerra, contre le colonialisme français en 1916.

La forêt dassée des Trois-Rivières a été désignée comme forêt domaniale par l'arrêté du gouverneur n° 4524 datée du 6 septembre 1949. Lors de cette désignation, 13 enclaves ont été reconnues et exclues de la future forêt domaniale. Vu ces faits historiques, les villages de Zougou-Kpantrossi, de Wesséné, de Pigourou et de Boké (y compris le village de Mani), qui se trouvent dans ces enclaves et qui font l'objet de l'étude sont à choisir comme village bénéficiaire du plan d'aménagement forestier. Alors qu'il n'est pas mentionné dans l'arrêté du gouverneur de 1949, le village de Kabanou sera aussi choisi car on est sûr qu'il a été créé avant cet arrêté.

Traditions et coutumes

La zone d'étude intensive se trouve dans le milieu socio-culturel du groupe ethnique baatonou. Les groupes ethniques sont principalement Baatonou, Boo et Fulbe. Les Baatombu et les Boo ont beaucoup de points communs sur le plan social et culturel et leur intégration avance de jour en jour. Tout en maintenant des traditions nomades, les Fulbe acceptent les coutumes sociales du groupe ethnique baatonou pour pouvoir cohabiter avec eux.

(a) Possession de terres

Dans la zone d'étude intensive, il existe deux systèmes de possession de terres : le système moderne défini par la loi et le système régi par la coutume. Suivant le premier, la terre appartient principalement à l'Etat, à une personne morale ou un individu. Selon le deuxième, la terre est un bien commun à toute la communauté villageoise et toute la population a le droit de l'utiliser. La situation actuelle du système d'acquisition et d'utilisation des terres dans la zone d'étude intensive est résumée dans le tableau 3-7-3.

Tableau 3-7-3 Mode d'utilisation, définition du système moderne et du système traditionnel et conscience des habitants

Zone	Mode d'utilisation	Système moderne acquisition terres	Système traditionnel acquisition terres	Conscience des habitants
Intérieur forêt classée	Forêt	Domaniale	Commune	Reconnaissance du domaine de l'Etat mais consentement tacite sur l'utilisation jusqu'à présent qui a engendré une utilisation débridée
	Utilisation privée (culture, jachère, plantation, habitation)	Domaniale	Commune mais soumise au droit d'utilisation exclusive du premier défricheur tant que ce dernier l'utilisera	
Zone Tampon	Forêt	Considérée comme domaniale	Commune	Reconnue comme commune sans idée de domanialité. La distribution des terres se fait selon le système traditionnel d'utilisation des terres.
	Utilisation privée (culture, jachère, plantation, habitation)	Domaniale à part les zones considérées comme terre commune au village	Soumise au droit d'utilisation exclusive du premier défricheur tant que ce dernier l'utilisera	

Les populations riveraines savent que la forêt classée est une terre domaniale et que l'on ne doit ni y habiter ni la cultiver. Par contre, elles sont persuadées que la zone tampon est une terre commune et elles la considèrent comme une "terre utilisable par tous" à savoir "terre soumise au droit d'utilisation exclusive du premier défricheur". Dans les zones tampons, appelées "zones libres", l'utilisation des terres est effectivement libre. Le droit d'utilisation exclusive ne s'arrête pas à une génération et tend à devenir héréditaire. En pratique ce droit se révèle finalement être proche d'un droit de propriété.

(b) Lieux sacrés et interdits

Dans pratiquement tous les villages, on trouve des lieux sacrés ou interdits.

Les lieux sacrés sont consacrés aux cérémonies traditionnelles religieuses et ils sont souvent indiqués par une rivière, un arbre, une colline ou un rocher.

Les interdits concernent généralement des animaux et des plantes qu'il ne faut ni manger ni utiliser comme bois de feu. Les végétaux frappés d'interdits sont donnés dans le Document 33 en annexe.

Organisations villageoises

(a) Organisations existantes

Les organisations existantes relatives au développement rural sont le comité de concertation, le GV (groupement des producteurs agricoles), le GF (groupement des femmes) et les comités mis en place pour chaque projet tels que le comité de gestion des puits à grand diamètre et des pompes et le comité de gestion de l'énergie solaire.

a) Comité de concertation

Créé dans chaque village par le CARDER, le comité de concertation est un organisme chargé de collecter les besoins des villageois et dirigé par les villageois eux-mêmes. Il se compose du chef de village (délégué), des conseillers et des représentants de divers groupements du village et sa mission est de collecter et d'examiner les éléments nécessaires au développement rural. Actuellement seuls trois villages, Bérubouay-Est, Wesséné et Zougou-Kpantrossi, possèdent ce comité.

b) Groupement des femmes

Le GF a pour objet d'encourager l'amélioration de la position des femmes et il est installé sur l'initiative du CARDER. Soutenu par les organisations non gouvernementales nationales ou internationales, il s'occupe des cultures maraîchères et des programmes d'artisanat. La participation est laissée à l'initiative de chacune.

c) Groupement villageois

Le GV aussi a été mis en place sur l'initiative du CARDER. Les participants sont les producteurs agricoles (principalement de coton). Il s'occupe de la distribution des intrants, la commercialisation des produits agricoles et la réalisation des infrastructures communautaires. En fait son activité tourne autour de la gestion de la production du coton. Organisme de type coopérative agricole, il est le mieux organisé parmi les groupements ruraux et avec ses activités très dynamiques, il a de l'influence sur tout le village. La participation reste individuelle et tous les agriculteurs (homme ou femme) peuvent y adhérer en payant un droit d'inscription de 200 FCFA et une cotisation annuelle de 1.000 FCFA.

d) Comités de gestion liés aux projets

Pour notamment gérer les installations d'alimentation en eau après leur mise en place, les villageois ont créé un comité de gestion.

(b) Organisation pour l'aménagement forestier

Pour mettre en place la gestion forestière avec la participation des populations riveraines, il est indispensable de disposer d'organisations villageoises capables d'utiliser durablement les ressources forestières en réglant globalement les éventuelles divergences d'intérêt des habitants et en collaborant avec l'administration forestière.

Au vu de l'état du fonctionnement des organisations existantes et de la participation des populations, nous en concluons que les populations possèdent la base pour mener des activités en groupe. Pour organiser l'aménagement forestier, nous étudions tout d'abord, et comme suit, les possibilités d'utilisation des organisations existantes.

- Le comité de concertation ne doit pas être utilisé uniquement pour l'aménagement forestier car il a pour mission de collecter les besoins pour l'ensemble du développement du village. Cependant il est fort possible que certaines organisations touchant à l'aménagement forestier puissent être membre du comité de concertation.
- La plantation faisant partie de l'aménagement forestier, le GF peut être utilisé pour certaines de ses opérations. Cependant composé uniquement de femmes, il n'est pas approprié pour gérer l'ensemble de l'aménagement forestier.
- Les activités du GV sont en contradiction avec les conceptions de base du plan d'aménagement forestier, "interdiction de cultiver du coton dans la forêt classée", de ce fait il risque d'être concerné directement par les problèmes de divergences d'intérêt. En conséquence, le GV ne peut pas devenir organisation d'aménagement forestier puisque cette dernière en tant qu'organisation hiérarchiquement supérieure a pour rôle de régler ces divergences. Toutefois l'aide du GV est précieuse et nécessaire à l'amélioration agricole de la "zone de foresterie villageoise" que l'on prévoit d'installer dans la forêt classée.

Comme nous venons de le voir, il semblerait difficile aux organisations existantes de mener globalement la gestion forestière. Donc, une nouvelle organisation qui serait chargée de la gestion forestière sera à créer dans le cadre du présent projet.

(3) Reconstitution du calendrier des travaux saisonniers

Travaux saisonniers types

En ce qui concerne la répartition sur l'année, les travaux nécessitant la force physique sont assurés principalement par les hommes et les autres types de travaux par les hommes et les femmes. Pour les travaux journaliers, les femmes s'occupent de plus d'activités avec du temps plus long que les hommes. De ce fait, on peut dire que les femmes assument le plus de travail aussi bien au niveau journalier qu'annuel.

Les tâches se divisent en trois catégories : les tâches uniquement masculines, uniquement féminines et mixtes.

- Tâches masculines : défrichage, buttage, labour, chasse et travaux de construction
- Tâches féminines : cueillette, transformation agroalimentaire, ménage et ravitaillement en eau
- Tâches mixtes : sarclage, démariage, recherche de bois, cérémonies, récoltes et vente des

produits agroalimentaires (la vente sur les marchés est souvent faite par les femmes).

Sur la base des conditions de travail sur l'année, le calendrier des travaux saisonniers est établi et présenté dans le Document 34 en annexe.

Revenus et dépenses d'un ménage

Dans les villages visés, on a recensé la situation des revenus et des dépenses d'un ménage. Les tableaux qui présentent les revenus moyens annuels, les revenus agricoles détaillés et les dépenses moyennes annuelles sont portés aux Documents 35, 36 et 37 en annexe.

Les revenus de l'agriculture sont les plus importants et les revenus qu'apportent l'élevage et les produits forestiers restent des revenus complémentaires. La part occupée par "autres" est comparativement importante mais ses sources sont différentes pour les hommes et les femmes. Pour les hommes, il s'agit des travaux de menuiserie ou de forge et de diverses réparations. Pour les femmes, il s'agit surtout des petites ventes de vêtements et de Calebasses. Les produits forestiers occupent une part importante des revenus chez les femmes et cela vient de la vente des produits transformés et des fruits de *Vitellaria paradoxa* et *Parkia biglobosa* qui est une tâche essentiellement féminine.

Les revenus agricoles sont fortement liés au coton. Environ 80% des hommes et 50% des femmes dépendent de la culture du coton. Du semis jusqu'à la commercialisation en passant par la récolte, le coton est la culture la mieux organisée avec la politique d'encouragement de l'Etat, c'est pourquoi les populations tendent à centrer leurs productions sur le coton comme culture de rente stable. Cependant il est dangereux de faire dépendre plus de 90% des revenus agricoles d'une seule culture. Du point de vue de la diminution du risque, il faudrait réfléchir à la diversité des cultures de rente pour résoudre les problèmes liés à la dépendance excessive du coton.

Les femmes réalisent un certain revenu en espèces à partir du coton mais leur niveau de dépendance est beaucoup moins important que les hommes. En effet leur revenu, bien que faible, provient de diverses sources comme le maïs, l'arachide et le riz.

Les frais liés à l'agriculture comme les intrants et la main d'oeuvre occupent la plus grande part des dépenses. Les engrais chimiques et les insecticides agricoles sont presque tous utilisés pour le coton. Les hommes très dépendants de la culture du coton voient ainsi la part de leurs dépenses augmenter. Les cérémonies occupent la deuxième place, par importance, dans les dépenses. En effet, pour ne pas perdre la face, on a tendance à ne pas compter lors des funérailles et du mariage. Pour les frais d'alimentation, la plupart des personnes interrogées ont répondu acheter du maïs. Sous la rubrique "Autres", on trouve pour les hommes les frais de construction et de réparations des maisons et pour les femmes, l'achat de bols.

(4) Discussion de groupe

Les principaux problèmes soulevés par les populations sont décrits ci-dessous et on montre un tableau qui résume ces problèmes classés en quatre catégories (ressources forestières, agriculture, élevage et équipement d'infrastructure) dans le Document 38 en annexe.

Parmi les problèmes cités ci-dessus, ceux qui touchent directement aux ressources forestières sont la diminution du gibier, des *Vitellaria paradoxa* et des *Parkia biglobosa*. Les populations reconnaissent par l'expérience la dégradation des ressources forestières à travers ces phénomènes.

Les populations se sentent plus concernées par la baisse de fertilité et l'insuffisance de terres de culture que par les dégradations des ressources forestières. L'agriculture actuelle est itinérante et extensive. Donc pour maintenir un volume constant de récolte il est nécessaire de défricher sans cesse de nouvelles terres et d'élargir la superficie des terres de culture. Par ailleurs depuis l'introduction de la culture du coton, il n'est plus question de jachère et l'on pratique même la culture continue pour avoir des revenus en espèces. Il est bien naturel que les terrains viennent à manquer et que leur fertilité diminue.

La solution adoptée par les populations pour faire face à ce problème consiste à défricher de nouveaux terrains situés dans la forêt classée tout en sachant que c'est illégal. C'est pourquoi les populations ont sollicité "l'autorisation officielle d'utiliser les terrains dans la forêt classée" comme solution envisageable. De nos jours, la superficie des terres de culture dans la forêt classée est très étendue et c'est pour cela qu'en répondant à la requête des populations, il est nécessaire d'autoriser l'utilisation d'une partie des terrains de la forêt classée pour valider le plan d'aménagement forestier. Si avec l'élaboration de ce plan, l'administration forestière admet aux populations, même avec certaines contraintes, l'utilisation des terres de culture dans une partie de la forêt classée, cela pourra être un encouragement en ce sens qu'il ne devrait pas y avoir d'expulsion par la force.

L'important est d'améliorer les exploitations agricoles de manière à pouvoir obtenir des récoltes suffisantes sur une superficie donnée en passant d'une culture itinérante extensive à une culture sédentaire et intensive.

Pour ce qui est de l'élevage, les populations demandent l'indication précise des couloirs de passage pour le bétail et la détermination de la zone de pâturage. La mise en place de retenues d'eau pour le bétail est aussi demandée pour faire face au manque d'eau pendant la saison sèche. Il est donc important de tenir compte de tout cela dans le plan d'aménagement forestier.

Pour l'aménagement des infrastructures communautaires, les problèmes que les populations ont soulevés sont tous très importants pour leur vie quotidienne. Cependant, ces problèmes ne touchent pas directement le domaine de la gestion forestière et ils ne dépendent pas des mêmes services administratifs. Il est donc difficile d'envisager leur solution dans le cadre du plan d'aménagement forestier. Mais, si on considère que la gestion forestière est un aspect du développement des villages et qu'elle demande la collaboration des villageois suivant le principe de participation villageoise, l'aménagement des infrastructures communautaires peut être également un stimulant pour les populations.

3.8 Ateliers de réflexion avec les populations riveraines (première phase)

3.8.1 Mise en oeuvre des ateliers de réflexion avec les populations riveraines (première phase)

(1) But

Le but des ateliers de réflexion avec les populations riveraines (première phase) est de présenter les idées de base de la BEPAF et d'écouter les remarques des populations vis-à-vis d'elles pour en tenir compte lors de l'élaboration du projet de la BEPAF. Un autre but de cet atelier de réflexion est de sensibiliser, par le dialogue, les populations par rapport à l'importance de la forêt et de lui faire reconnaître le rôle important qu'elles joueront dans la gestion forestière future.

(2) Villages concernés par les ateliers de réflexion (première phase)

Les 8 villages concernés par les ateliers de réflexion (première phase) sont indiqués dans le tableau 3-8-1. Le programme des ateliers de réflexion (première phase) est donné dans le Document 39 en annexe.

Tableau 3-8-1 Villages concernés par les ateliers de réflexion (première phase)

Sous-préfecture	Commune	Villages concernés
Gogounou	Zougou-Kpantrossi	Zougou-Kpantrossi
	Sori	Gamagou/Petit-Paris
		Wesséné
		Pigourou
Bembéréké	Beroubouay	Béroubouay-Est
		Kabanou
	Gamia	Mani-Boké
		Gamia-est

*Le village Ganro est exclu, car les résultats de l'étude sur les conditions de vie des populations (2ème phase) montrent que les villageois n'utilisent pas la forêt classée des Trois-Rivières.

3.8.2 Présentation des idées de base

(1) Explication sur la nécessité du plan d'aménagement forestier

Pour faire comprendre la nécessité du plan d'aménagement forestier, nous avons expliqué aux populations l'influence bénéfique des arbres et forêts et l'influence néfaste de la réduction des forêts en les plaçant dans le cadre de vie quotidienne des villageois. Le contenu de ces explications était en gros le suivant :

Influences bénéfiques des arbres et forêts

- Utilisation de ressources forestières par les villageois
- Absorption du dioxyde de carbone
- Ombre

Influences néfastes de la réduction de la forêt

- Changement d'écosystème
- Baisse de la capacité de rétention d'eau

Vérification de la nécessité du plan d'aménagement forestier

Nous avons vérifié une nouvelle fois auprès des villageois qu'un plan de gestion approprié est indispensable pour maintenir et utiliser durablement les forêts qui ont les effets bénéfiques sur la vie quotidienne et dont la réduction a les effets néfastes cités ci-dessus. La réaction de certains villageois a été : "Nous avons compris l'importance des arbres et de la forêt ainsi que la nécessité du plan d'aménagement forestier" et d'autres ont répliqué : "Notre vie quotidienne est aussi importante".

(2) Présentation des idées de base

Les principes pour l'élaboration du plan d'aménagement forestier dans la forêt classée sont les suivants:

La terre est limitée

Comme il y a encore des forêts, on a tendance à penser qu'il reste encore des terres à défricher. Cependant si les cultures itinérantes extensives continuent au même rythme, les terres à défricher viendront à manquer. C'est pourquoi il est important de procéder à un changement pour une agriculture sédentaire et intensive et d'envisager d'utiliser de façon durable des terres données et limitées.

Equilibre entre la conservation des forêts et le maintien du niveau de vie des populations

La mission japonaise a expliqué qu'elle est consciente que la conservation des forêts est aussi importante que le maintien du niveau de vie quotidienne des populations. C'est pourquoi elle essaie de tenir compte des conditions de vie des villageois et de leur avis dans l'étude réalisée et l'atelier de réflexion.

Rappel des interdits sur l'utilisation des terres de la forêt classée

Avant d'aborder les idées de base concrètes, nous avons rappelé que la loi forestière en vigueur interdit les habitations et les cultures dans la forêt classée.

Présentation des idées de base

Une fois le zonage de la forêt classée effectué, l'utilisation de chaque zone est définie comme suit :

- Zonage de la forêt classée
La forêt classée est divisée en trois zones : zone forestière, zone sylvo-pastorale et zone de foresterie villageoise.
- Dans la zone de foresterie villageoise, la production vivrière, la plantation des arbres fruitiers et/ou des arbres pour le bois énergie sont autorisées mais la culture du coton et les nouveaux défrichements sont interdits. Aux limites de cette zone, des arbres comme le *Vitellaria paradoxa* et le *Parkia biglobosa* seront plantés. Le passage de la culture itinérante extensive à la culture sédentaire intensive est envisagé.
- Dans la zone sylvo-pastorale, l'amélioration pastorale est entreprise et des espèces d'arbre fourrager sont plantées pour faire face au manque de fourrage en saison sèche. Le feu doit absolument être un feu précoce. On prévoit des couloirs de passage pour le bétail allant de l'extérieur vers l'intérieur de la forêt classée.
- Dans la zone forestière, la cueillette des fruits de *Vitellaria paradoxa* et de *Parkia biglobosa* et des plantes médicinales est autorisée mais le feu de brousse et le pâturage sont interdits.

3.8.3 Débat avec les populations sur les idées de base

Un débat a eu lieu sur les idées de base après l'explication de celles-ci. Les principaux points discutés sont comme suit:

- Signification de l'atelier de réflexion
- Interdiction de la culture du coton dans la forêt classée
- Passage de la culture itinérante extensive à la culture sédentaire intensive
- Plantations d'arbres fruitiers et forestiers
- Plantation de *Vitellaria paradoxa* et de *Parkia biglobosa*
- Feu de brousse
- Etablissement de la zone de pâturage
- Etablissement de couloirs de passage pour le bétail
- Mise en place de points d'eau
- Affectation de la zone pour la culture
- Aménagement des infrastructures communautaires du village
- Coupe d'arbres
- Limites de la forêt classée
- Organisation villageoise pour la gestion de la forêt classée
- Concept de zonage

Le détail du débat est porté au Document 40 en annexe.

3.8.4 Dispositions pour les remarques des population

Les dispositions pour les remarques des populations sont comme suit :

(1) Signification de l'atelier de réflexion

Le plan d'aménagement forestier n'est pas encore établi pour la forêt classée des Trois-Rivières dont une grande partie est occupée par les cultures. Il est nécessaire d'envisager l'utilisation efficace de la forêt comme ressource durable et pour ce faire, la coopération des populations est indispensable. C'est justement pour cela que l'atelier de réflexion avec les populations riveraines a lieu pour écouter leurs remarques même à la phase de la planification.

(2) Interdiction de la culture du coton dans la forêt classée

Les populations ont souvent fait part de leur opposition à cette interdiction. Au début, pour contrer cette opposition, nous pensions proposer en option des terres de remplacement. Mais finalement lors de l'atelier de réflexion, nous n'en avons pas parlé parce que l'administration forestière a pour principe de ne pas offrir de terrain de remplacement.

L'existence, elle-même, de la forêt est importante du point de vue de la disponibilité de sources d'eau, de la prévention des inondations ainsi que de la protection de la biodiversité et de l'environnement naturel. Par conséquent dans le plan, il sera interdit de cultiver le coton qui utilise beaucoup d'engrais chimiques et de pesticides dans la forêt classée qui est une forêt source d'eau. Sa culture reste possible dans la zone libre.

Il est évident que l'interdiction de la culture du coton dans la forêt classée entraîne une diminution du revenu en espèces. A ce propos, la mission japonaise a insisté sur la nécessité de reconverter le mode de culture de celle itinérante et extensive à celle sédentaire et intensive et de diversifier les sources de revenus pour ne plus dépendre d'une seule culture.

Quant à la commercialisation des produits de rente autres que le coton, on a étudié les tendances de la consommation dans les régions fortement consommatrices et l'on a montré aux populations l'orientation de la commercialisation.

(3) Passage de la culture itinérante et extensive à la culture sédentaire et intensive

Les populations ont montré un intérêt réel pour l'introduction de techniques nouvelles permettant d'opérer cette reconversion.

Pour les mesures d'amélioration de l'exploitation agricole, on a proposé diverses dispositions: amélioration du système de semis, amélioration des méthodes de cultures, amélioration du traitement post-récolte, élimination des arbres restant dans les champs pour rendre le terrain utilisable à 100%.

(4) Plantations d'arbres fruitiers et forestiers

Pour faire face au manque de plants, on a proposé de mettre en place de nouvelles pépinières villageoises pour les plantations prévues dans la zone de foresterie villageoise et la zone tampon.

Pour les techniques nécessaires telles que la conservation des mangues par séchage, etc., on a expliqué que la vulgarisation serait assurée en collaboration avec le CARDER.

(5) Plantation de *Vitellaria paradoxa* et de *Parkia biglobosa*

On prévoit la coupe des *Vitellaria paradoxa* et des *Parkia biglobosa* dans les champs dans le plan. Cependant, il est nécessaire d'abord de planter des *Vitellaria paradoxa* et des *Parkia biglobosa* en bordure des champs et au moment où on pourra en récolter les fruits, ces espèces existant dans les champs seront coupées.

(6) Feu de brousse

Dans le plan, des mesures seront prises contre les incendies forestiers pour la protection forestière. Il faut interdire le feu de brousse dans la zone forestière de la forêt classée. Dans les autres zones, le feu précoce contrôlé sera accepté. Pour la prévention et la lutte contre les incendies forestiers, il est indispensable de mettre en place une organisation de surveillance et de lutte en organisant les populations riveraines. Les dispositions suivantes seront prises également:

- Pour empêcher les incendies de forêt, il faut aménager des voies forestière et des pistes pour le service qui joueront le rôle de pare-feu. Il faudra créer une bande d'arbres coupe-feu pour éviter la propagation des feux.
- Faire le feu précoce dans les endroits désignés conformément au plan d'aménagement.
- Installer des miradors et mettre en place le matériel pour la lutte contre l'incendie.

(7) Etablissement de la zone sylvo-pastorale et des couloirs de passage pour le bétail

Les pâturages sont possibles dans la zone sylvo-pastorale à établir. On y effectue des opérations sylvo-pastorales et l'amélioration pastorale.

Tracer les couloirs de passage pour le bétail dans la zone de foresterie villageoise.

(8) Mise en place de points d'eau

Prévoir des points d'eau pour le bétail près de la rivière Bouli ou d'autres cours d'eau.

(9) Affectation de la zone pour culture

Les populations ont demandé de leur affecter la superficie la plus grande possible pour la culture.

A ce propos, nous avons précisé les points suivants :

- La forêt est nécessaire en tant que forêt classée et ne peut donc pas être entièrement transformée en terre de culture.
- Il ne faut pas penser uniquement en terme d'agriculture autarcique, mais essayer de trouver d'autres sources de revenu comme la production de bois, la culture fruitière et l'apiculture. A cette fin, la vulgarisation et la formation sont prévues.

Concrètement on a proposé l'attribution à chaque unité d'aménagement d'une surface calculée à raison de 4 hectares par ménage (2 ha pour les cultures vivrières, 2 ha pour les plantations fruitières et celles de bois énergie), l'introduction de l'agro-foresterie et l'amélioration de l'exploitation agricole dans la zone tampon.

(10) Aménagement des infrastructures communautaires

A propos de l'aménagement des infrastructures communautaires, les populations ont demandé l'aménagement des routes et ponts, l'aménagement des installations d'alimentation en eau, la mise en place d'un centre sanitaire, la construction de bâtiments scolaires, etc. A cet effet, on a expliqué que l'on préciserait ce qui peut et ce qui ne peut pas être mis dans le plan en discutant avec l'administration forestière.

(11) Coupe d'arbres

Une fois établi le plan d'aménagement de la forêt classée, c'est l'organisation des villageois qui gèrera et contrôlera des coupes pour la production de bois suivant ce plan. Une telle organisation aura aussi pour rôle de surveiller les coupes illégales.

(12) Limites de la forêt classée

L'opération de la matérialisation des limites de la forêt sera planifiée de manière qu'elle soit exécutée en principe lors de l'exécution du plan et au niveau de la forêt classée, de l'unité d'aménagement, de la parcelle et de la sous-parcelle.

(13) Organisation des villageois pour la gestion de la forêt classée

Le plan d'aménagement forestier sera exécuté à l'initiative des populations en accord entre le gouvernement et les représentants d'organisations des populations. On a proposé donc aux populations une forme d'organisation chargée de la gestion forestière. Cette organisation sera constituée du conseil de gestion forestière contrôlant l'ensemble des unités d'aménagement, du comité de l'unité d'aménagement forestier mis en place pour chaque unité d'aménagement et des groupes de travail au niveau du village.

(14) Concept de zonage

Lors de l'atelier de réflexion avec les populations riveraines (première phase), nous avons présenté le concept de zonage qui consiste à diviser la forêt classée en trois zones : zone forestière, zone sylvo-pastorale et zone de foresterie villageoise. Ceci a été accepté par les agriculteurs et les éleveurs. Puisque les agriculteurs réclament vivement depuis longtemps l'utilisation officielle des terres de la forêt classée pour la culture, l'admission officielle de cette

utilisation même avec certaines contraintes leur apportera de grands bénéfices. Pour les éleveurs, si les couloirs de passage pour le bétail et la zone sylvo-pastorale sont clairement définis, ils y gagneront dans la diminution des conflits avec les agriculteurs.

3.9 Atelier de réflexion avec les populations riveraines (deuxième phase)

L'atelier de réflexion avec les populations riveraines (2ème phase) a été organisé pour leur donner l'explication sur le projet de la BEPAF et faire comprendre aux populations nos propositions à travers l'échange d'opinions.

3.9.1 Données relatives aux villages visés

(1) Villages visés

L'atelier de réflexion avec les populations riveraines (deuxième phase) s'est tenu en deux temps dans les six villages objets de cette étude comme l'indique le tableau 3-9-1. Lors du premier passage, nous avons principalement expliqué le projet de la BEPAF et répondu aux questions. Au deuxième passage, les populations nous ont fait part de leurs remarques, la mission japonaise a expliqué les détails et répondu aux dernières questions. Entre le premier et le deuxième passage se sont écoulés 4 jours ce qui a laissé le temps aux populations de réfléchir à ce projet.

Tableau 3-9-1 Lieu de session, Villages et Agglomérations concernés

Sous-préfecture	Commune	Village concernés	Lieu de session	Agglomérations concernées	Observation (emplacement)
GOGOUNOU	Zougou-Kpantrossi	Zougou-Kpantrossi	Zougou-Kpantrossi	Zougou-Kpantrossi	Zone tampon
				Zougou-Peulh	Zone tampon
	Sori	Wesséné	Wesséné	Wesséné	Zone tampon
				Wesséné-Peulh	Zone tampon
		Pigourou	Pigourou	Pigourou	Zone tampon
				Nanonrou	Petit Paris
Nanonrou	Zone tampon				
Bembéréké	Beroubouay	Beroubouay-EST	Beroubouay-Est	Beroubouay-Est	Hors de la ZEI *1
				Kabanou	Kabanou
		Karakou Dassi	Zone tampon		
		Sansé	Dans la forêt classée		
		Koussiné	Dans la forêt classée		
		Bokobouerou	Dans la forêt classée		
	GAMIA	Mani-Boké	Mani-Boké	Mani-Boké	Zone tampon
				Féré	Dans la forêt classée
				Bafa	Dans la forêt classée
				Dononrou	Zone tampon *2
		Dononrou	Dononrou	Nipouna	Zone tampon *2
				Abidjan	Zone tampon *3
				Gonrou Ga Yémia	Zone tampon *3
				Séro Bagou Kparou	Dans la forêt classée *3

Nota: ZEI = Zone d'étude intensive

Le village et les hameaux signalés de *1 à *3 dans le tableau ci-dessus, ont été retirés de la liste des bénéficiaires de la zone de foresterie villageoise pour les raisons suivantes:

*1: Il y a des agriculteurs qui utilisent les terres de culture dans la forêt classée mais dont l'habitation se situe hors de la zone d'étude intensive.

*2: Les terres de culture utilisées sont dans la zone tampon et les agriculteurs n'utilisent pas les terrains dans la forêt classée.

*3: Les terres de culture utilisées sont dans la zone forestière mais les villageois peuvent quitter ces terres sans aucun problème, parce qu'il reste suffisamment de terres fertiles non exploitées dans la zone tampon.

Les villages Petit Paris et Gamia-Est situés le long de la RNIE 2 où s'était tenue la première phase de l'atelier ont été remplacés par les hameaux de Nanonrou et de Dononrou qui sont proches de la forêt classée pour l'atelier (deuxième phase).

(2) Données démographiques

Parmi les agglomérations concernées de l'atelier (2ème phase), les données démographiques des villages bénéficiaires sont indiquées dans le tableau 3-9-2. Celles de toutes les agglomérations concernées (y compris les villages et hameaux non-bénéficiaires) sont données dans le Document 41 en annexe.

Tableau 3-9-2 : Données démographiques des villages bénéficiaires

Sous-préfecture	Commune	Village	Population totale (pers.)	Nbre total de ménages (ménages)	Taille de ménage (pers./ménage)
Gogounou	Zougou-Kpantrossi	Zougou-Kpantrossi (y compris Zougou-Peulh)	4 480	365	12,3
	Sori	Wesséné (y compris Wesséné-Peulh)	2 261	390	5,8
		Pigourou (y compris Nanonrou)	1 865	205	9,1
Bembéréké	Beroubouay	Kabanou (y compris Karakou Dassi, Sansé, Koussiné, Bokobouerou, et Gbépoa)	1 431	149	9,6
	Gamia	Mani-Boké (y compris Féré et Bafa)	1 101	130	8,5
Total			11 138	1 239	9,0

(3) Pourcentage pour l'utilisation de la forêt classée par les populations riveraines

Pour définir les circonstances de l'utilisation des terres de culture dans la forêt classée par les populations des villages concernés par les ateliers (deuxième phase), nous avons fait trois groupes : les agriculteurs qui utilisent uniquement les terres cultivées dans la forêt classée, ceux qui utilisent uniquement les terres de culture de la zone tampon et ceux qui utilisent à la fois les deux. Nous avons étudié le pourcentage de chaque groupe.

Les résultats ont été reportés dans le tableau 3-9-3.

Tableau 3-9-3 : Circonstances d'utilisation des terres cultivées dans et hors de la forêt classée par les populations riveraines

Village	Nbre d'échantillons	Utilisation seulement dans forêt classée	Utilisation dans et hors forêt classée	Utilisation seulement zone tampon			
ZOUGOU-KPANTROSSI	11	8	73%	2	18%	1	9%
WESSÉNÉ	11	10	91%	0	0%	1	9%
PIGOUROU	10	10	100%	0	0%	0	0%
KABANO	8	7	88%	1	12%	0	0%
MANI-BOKÉ	10	8	80%	0	0%	2	20%

3.9.2 Points à considérer pour l'élaboration du plan

Après le débat dans l'atelier de réflexion avec les populations riveraines (2ème phase), les populations ont déclaré être finalement d'accord en principe avec le projet de ce plan. Les principaux points discutés sont les suivants.

- Superficie attribuée pour la zone de foresterie villageoise
- Amélioration de l'exploitation agricole
- Commercialisation des produits remplaçant le coton
- Conflits à propos des terres (en particulier dans la zone tampon)
- Amélioration de l'élevage
- Contrôle de la transhumance
- Activités dans la zone forestière
- Organisations villageoises pour l'aménagement forestier
- Période d'exécution du plan d'aménagement forestier
- Aménagement des infrastructures villageoises

On a résumé ci-dessous les mesures contre les problèmes soulevés dans l'atelier (2ème phase) comme points à considérer pour la planification. Le détail des principaux problèmes discutés et de leurs contre-mesures sont portés dans le Document 42 en annexe.

Superficie attribuée pour la zone de foresterie villageoise

Il y a des villageois qui ne sont pas satisfaits avec 4 hectares par ménage (2 hectares pour les cultures vivrières et de 2 hectares pour la plantation d'arbres fruitiers et forestiers). Alors que le projet du plan suppose qu'un ménage se compose en moyenne de 10 adultes, les ménages bénéficiaires ne se composent en moyenne que de 9 adultes. Ce qui nous permet de conclure que dans l'ensemble la superficie attribuée est suffisante.

Dans la pratique, même si un ménage se compose de moins de 10 personnes, il recevra toujours 4 hectares. S'il y a plus de 10 personnes, des considérations exceptionnelles seront prises pour rassurer les populations.

Amélioration de l'exploitation agricole

Puisque les agriculteurs sont préoccupés du passage à la culture sédentaire dans les champs fixes, des campagnes de vulgarisation des techniques agricoles pour maintenir la productivité du sol (nouvel assolement et préparation d'engrais verts) seront encouragées avec la coopération du CARDER et d'ONGs. Une des méthodes concrètes de vulgarisation est de commencer par faire choisir à l'organisation villageoise pour l'aménagement forestier ou le GV des ménages agricoles qui acceptent de coopérer et de devenir des agriculteurs pilotes.

Commercialisation des produits remplaçant le coton

Le surplus des produits vivriers (maïs, igname, sorgho), le surplus de produits des cultures associées (arachide), les fruits (noix d'anacardier, mangue), le bois de service (*Tectona grandis*), le bois de feu, le miel et les noix de *Viterallia paradoxa* peuvent devenir de bons produits de remplacement du coton avec les dispositions suivantes :

- Construire des entrepôts pour la collecte et l'expédition en commun du surplus des produits agricoles.
- Aménager les pépinières villageoises pour garantir la fourniture de plants à utiliser pour les arbres fruitiers et forestiers.
- L'administration forestière assure activement l'assistance technique relative à la plantation.
- La présente étude complémentaire a confirmé les demandes potentielles en bois de feu dans les villes notamment de Kandi et de Malanville situées dans le nord. Par conséquent, mettre en place un système de ramassage et d'expédition en commun pour ce marché.
- Pour l'apiculture, étudier la collaboration avec la coopérative de producteurs apicoles de Parakou.

- Les noix de *Viterallia paradoxa* sont traités au niveau du commerce international et il existe des intermédiaires à Parakou. Si l'on arrive à en garantir la fourniture stable, il peut devenir une récolte de rente. La plantation de *Viterallia paradoxa* est à envisager activement.

Conflits à propos des terres (en particulier dans la zone tampon)

Nombreux sont les agriculteurs qui utilisent les terres de culture dans la forêt classée et utilisaient autrefois des terres dans la zone tampon. Etant donné que l'exécution du plan d'aménagement forestier entraîne une limitation dans l'utilisation de terres de culture de la forêt classée, ces agriculteurs essaient de récupérer les champs qu'ils utilisaient autrefois ce qui pourrait entraîner des conflits avec les propriétaires actuels.

Ce problème doit être résolu avec la discussion entre les deux parties intéressées sans recourir à l'intervention des services administratifs. D'une façon générale, les problèmes relatifs aux terres tels que l'affectation des périmètres utilisables par les populations dans la zone de foresterie villageoise doivent être réglés par l'organisation des villageois pour l'aménagement forestier à mettre en place.

Amélioration de l'élevage

Avec la limitation de la zone de pâturage exigée par la mise en oeuvre du plan d'aménagement forestier, il est nécessaire de passer d'un élevage extensif à un élevage intensif. Le problème est de savoir comment on peut changer de mentalité des éleveurs qui sont habitués à l'élevage extensif.

A ce propos, on doit d'abord choisir des éleveurs qui acceptent de collaborer et en faire des éleveurs pilotes. Ensuite, en montrant de façon concrète des bénéfices qu'ils réalisent avec l'amélioration de l'élevage aux autres éleveurs, on essaie de les orienter à changer de leur mentalité.

Contrôle de la transhumance

Les éleveurs transhumants venus de l'extérieur ignorent parfois les coutumes locales ce qui peut entraîner des conflits avec les éleveurs déjà sédentarisés.

Puisque l'utilisation de la zone sylvo-pastorale sera principalement sous le contrôle de l'organisation villageoise, cette organisation assurera aussi le contrôle de la transhumance. L'utilisation de la zone sylvo-pastorale sera soumise à l'enregistrement de manière à pouvoir assurer la gestion du nombre de bêtes approprié et la perception des contributions.

Activités dans la zone forestière

Les populations pensent que les activités dans la zone forestière en particulier dans la forêt de production sont du ressort de l'administration forestière et par conséquent ne se sentent pas directement concernées.

Certes, les activités de production (bois de feu et bois d'oeuvre) dans la forêt de production seront menées par l'administration forestière. Mais il faut encourager la participation des populations à la gestion forestière en précisant que leur rémunération sera faite à partir du fonds d'aménagement forestier qui sera alimenté par une partie des revenus réalisés par l'introduction du système de revenu partagé.

Organisations villageoises pour l'aménagement forestier

Pour ce qui est de la création d'une organisation pour l'aménagement forestier, même si les populations en reconnaissent la nécessité, elles s'inquiètent que cette organisation ne se fasse que pour utiliser les populations.

Les mesures que l'on peut envisager sont les suivantes :

- Au stade de l'élaboration du plan d'exécution, finaliser de façon concrète la forme de cette organisation en discutant de nouveau avec les populations.
- Tout d'abord, créer un sous-comité des problèmes de terres pour chaque activité d'aménagement forestier et établir le registre des populations.
- Faire participer le plus grand nombre possible de personnes aux différentes organisations villageoises afin d'éviter qu'un petit nombre de personnes cumulent toujours les positions importantes.

- Pour garantir la transparence de la gestion financière du fonds d'aménagement forestier, créer un comité d'inspection au niveau du conseil de la gestion forestière qui aura pour tâche d'examiner les comptes de ce fonds au moins une fois par an.
- En principe, les documents comptables et documents d'inspections devront être rendus publics.

Période d'exécution du plan d'aménagement forestier

Pour la demande des populations: "La période de mise en oeuvre du plan d'aménagement forestier doit être clairement indiquée", l'administration forestière a répondu: "Cette période sera caliquement informée aux populations au moment de l'élaboration du plan d'exécution." Puisqu'il est difficile de donner la réponse précise en cette matière, au stade de l'élaboration du plan d'exécution, il est nécessaire de prévoir des nouvelles discussions avec les populations, de définir clairement la période d'exécution et le délai de préavis et de préciser ce que doivent faire les populations pendant ce délai de préavis.

Jusque là, l'administration forestière doit multiplier ses visites sur le site, signaler les éventuels actes illégaux des populations et rappeler constamment aux populations que le secteur dans lequel elles sont font l'objet du plan d'aménagement forestier.

Aménagement des infrastructures villageoises

Il est difficile de répondre directement aux demandes des populations sur l'aménagement des infrastructures villageoises avec le plan d'aménagement forestier. Cependant, la DFRN devra transmettre aux services administratifs concernés les demandes concernant la construction des routes, des écoles, des puits et des centres de santé en particulier pour que les villages visés de la présente étude puissent être prioritaires pour la réalisation de ces travaux publics.

3.9.3 Contrainte sociale pour la mise en oeuvre du plan d'aménagement forestier

(1) Inquiétude des populations concernant les changements de façon de vivre

L'exécution du plan d'aménagement forestier peut entraîner l'intensification de l'agriculture et de l'élevage ainsi que la diversification des sources de revenus qui dépendaient uniquement du coton. Un tel changement devrait faire évoluer en profondeur la façon de vivre des populations. Il est donc évident que ces populations s'inquiètent pour leur avenir. Si l'on laisse cette inquiétude gagner du terrain, les populations se réfugieront dans le maintien de leur vie actuelle ce qui peut devenir une contrainte à l'exécution du plan.

La seule contre-mesure possible pour calmer cette inquiétude est une campagne minutieuse de sensibilisation et de vulgarisation. Pour ce faire, les activités de vulgarisation devront être menées non seulement par les administrations concernées mais également en collaboration avec différentes ONGs.

(2) Evolution du schéma familial

Avec la pénétration de l'économie monétaire, le milieu socio-culturel des Baatombu de la zone visée voit déjà ses grandes familles traditionnelles commencer à se transformer en petites familles qui ont chacune des sources de revenus individuelles.

Lors de l'affectation des lots individuels dans la zone de foresterie villageoise, si l'on compte le nombre de ménages sur la base de grande famille, les résultats risquent de ne pas correspondre à la réalité. Pour éviter cela, il faut établir le registre des populations pour les villages bénéficiaires au stade de l'élaboration du plan d'exécution pour obtenir des informations bien précises sur le nombre de petites familles.

(3) Evolution de la conscience communautaire

L'exécution de l'affectation des lots individuels devrait entraîner l'autonomie accrue pour les petites familles et l'affaiblissement relatif de l'autorité du chef de grande famille. Si cela se produit, la conscience communautaire dans l'ensemble devrait s'amenuiser et les règles coutumières de la société locale risquent de se relâcher.

Dans le cadre du plan d'aménagement forestier, il faut d'une part encourager l'autonomie des ménages individuels à travers l'affectation des lots individuels pour ces ménages et d'autre part organiser la collecte et l'expédition en commun des produits de manière que puisse apparaître une conscience communautaire qui ait un nouveau sens basé sur l'autonomie des ménages.

(4) Manifestation de l'antagonisme des couches sociales

L'intensification de l'agriculture et l'élevage prévue dans le plan d'aménagement forestier peut entraîner non seulement un changement dans le mode de vie de chacun mais aussi un changement dans la forme des activités de production. Il est possible que dans l'avenir apparaisse une différence d'ordre économique entre les populations suivant leur adaptabilité à ces changements.

Avec la fixation des terres de culture dans la zone de foresterie villageoise, l'utilisation d'engrais verts est indispensable afin de maintenir la productivité du sol. Ce sont les Gandos (éleveurs-agriculteurs) qui disposent de conditions avantageuses puisqu'ils possèdent les matières nécessaires pour fabriquer ces engrais. Les Gandos sont historiquement issus des esclaves et ils subissent encore actuellement une discrimination latente. Si les Gandos augmentent leur pouvoir économique par l'intensification agricole suite à l'exécution du plan d'aménagement forestier et si leur droit de parole augmente, il est possible que des frictions apparaissent avec les agriculteurs baatombu qui sont historiquement la classe dirigeante. Le problème de la discrimination sociale n'est pas un problème que l'on peut régler facilement mais, pour éviter l'apparition d'antagonisme entre les couches sociales suite à l'exécution du plan d'aménagement forestier, il est indispensable au moins de composer l'organisation villageoise de manière qu'elle accueille des représentants de toutes les couches sociales. Par ailleurs, l'affectation des lots individuels de la zone de foresterie villageoise doit être faite équitablement et avec justesse en vue de régler des problèmes éventuels à l'amiable.

3.10 Matérialisation de la limite de la forêt classée

La présente opération a été effectuée par reconsignation locale pour faire prendre conscience aux populations locales de l'existence de la forêt classée et dans le but de réaliser sans problème le plan d'aménagement forestier. Cette opération consiste à matérialiser la limite d'une partie de la forêt classée. Mais comme les documents relatifs à la limite fixée ont disparu après le classement de la forêt concernée, cette matérialisation s'est faite à partir de lignes de limite indiquées sur la carte topographique (échelle : 1/200 000) éditée par l'IGN qui est actuellement notre seul recours. Par conséquent, la limite désignée sur le sol est provisoires et de plus comme elle a été matérialisée à un certain intervalle, il est nécessaire que la DFRN en effectue la vérification et la matérialisation complètes et finales.

(1) Limite à matérialiser

La limite à matérialiser est celle d'une partie de la forêt classée des Trois-Rivières située à l'ouest de la rivière Bouli comprise dans la zone d'étude intensive (environ 51,600 ha) sur une longueur totale de 70 km.

(2) Détermination des points de mise en place des bornes et des pancartes

Borne

On a procédé à la sélection des points de mise en place sur les photos aériennes et la carte topographique (échelle : 1/50 000) et au calcul des coordonnées des points sélectionnés. Puis on a vérifié sur place à l'aide de l'observation GPS et on a installé des pieux provisoires. Pour chaque point, on a fait des repiquages sur les photos aériennes (tirage au contact et photos agrandies 2 fois).

Les bornes ont été mises en place en principe à un intervalle de 500 m environ pour les tronçons le long de la piste et pour les autres tronçons elles ont été installées aux croisements avec les chemins et les sentiers qui mènent à l'intérieur de la forêt classée. Comme la forêt

classée s'étend à l'est de la rivière Bouli qui traverse du sud au nord de la zone d'étude intensive, on a placé une borne sur l'extrémité sud de la rive opposée de cette rivière et une autre sur l'extrémité nord pour indiquer la continuité de cette limite.

Sur chaque borne, on a inscrit un numéro de trois chiffres. Le nombre total de bornes placées est de 120.

L'emplacement des bornes et le tableau synoptique des coordonnées des bornes sont représentés dans les Documents 43 et 44 en annexe.

Pancartes

L'emplacement de 57 pancartes a été prévu, principalement et en considérant leur efficacité d'indication, aux croisements avec les pistes existantes qui mènent aux villages et à la forêt classée et aux points de changement de direction de la limite. Ces emplacements ont été choisis sur les photos aériennes et la carte topographique. On a décidé sur place de l'emplacement et on a effectué l'observation GPS, le repiquage ainsi que la mise en place de pieux provisoires pour l'installation.

(3) Travaux de mise en place

Borne

Une borne a 1,5 m de longueur totale et sa hauteur au-dessus de sol est de 0,8 m. Elle est confectionnée en béton à l'aide d'un tuyau en PCV de 200 mm de diamètre et de 1,2 m de longueur. Pour augmenter sa solidité, des armatures en fer de 6 mm et 8 mm de diamètre sont mises respectivement dans la fondation et la colonne.

La tête de la colonne, sur laquelle est inscrit le numéro de borne, est inclinée et la borne est orientée de manière à indiquer la direction de la forêt classée.

Pancarte

D'une hauteur totale de 2,5 m (partie enterrée : 0,7 m et partie aérienne : 1,8 m), cette pancarte en métal, est soutenue par deux supports cylindriques. Les fondations sont bétonnées. La pancarte, elle-même, mesure 1,2 m de long sur 0,8 m de large. Les indications ne sont portées en principe que sur une de ses faces. Les deux pancartes installées aux extrémités sud et nord de la berge opposée de la rivière Bouli comportent des inscriptions sur leurs deux faces. Les indications portées sur la pancarte sont les suivantes : nom de la forêt classée, nom des organismes concernés, année de mise en place, numéro de décret et numéro de la pancarte.

L'orientation de la pancarte est la même que celle de la limite. Les pancartes installées au même endroit qu'une borne seront mises devant la borne.

(4) Contrôle des travaux d'exécution

Détermination des points de mise en place

- Pour le choix des points de mise en place, on a tenu compte de l'emplacement équilibré de l'ensemble.
- La vérification sur place et la mise en place de pieux provisoires ont été effectués en contrôlant les repiquages sur les photos aériennes.
- On a vérifié sur place avec la carte topographique les coordonnées mesurées par GPS et pour les points erronés, on a demandé de refaire ces mesures.

Travaux de mise en place

- On a contrôlé l'avancement des travaux en demandant aux responsables des travaux de remettre une fois par semaine un rapport d'avancement de travaux.
- Sur le site des travaux, on a vérifié la profondeur de fouilles, le dosage du béton et l'orientation de la mise en place. Pour les endroits difficiles à fouiller à cause de fond rocheux, on a ordonné de changer d'emplacement.
- Pour l'inspection intermédiaire, on a établi un mémoire avec les responsables des travaux

d'exécution portant sur les résultats de l'inspection. On a ordonné des modifications lorsque certains points ont été jugés inadéquats notamment l'orientation de la mise en place, le numéro de borne et de la pancarte, la qualité du béton, l'épaisseur du béton des fondations, les finitions des surfaces de la tête de borne et la peinture de la pancarte.

- A la fin de tous les travaux de modifications, on a procédé à l'inspection finale et à la vérification des points modifiés.
- A la fin de l'inspection finale, on a demandé aux entrepreneurs chargés des travaux de remettre un rapport de fin de travaux incluant des documents des travaux réalisés. On a notifié par écrit la réception définitive.
- Document des travaux réalisés
- Photos aériennes : précise l'emplacement des bornes et des pancartes.
- Carte topographique : Comme ci-dessus
- Tableau synoptique des coordonnées de chaque borne
- Photos des bornes et des pancartes réalisées

4. BEPAF (Base pour l'Elaboration du Plan d'Aménagement Forestier)

4.1 Concept de base de la BEPAF

La forêt dispose de diverses fonctions : (1) production de produits forestiers tels que le bois, (2) rétention des sources d'eau, (3) prévention des dégâts naturels, (4) adoucissement du climat, (5) protection des animaux sauvages, (6) préservation des sources biogénétiques, (7) offre des lieux de détente en milieu forestier et (8) préservation de l'environnement de vie quotidienne. On peut en jouir à la fois et de façon continue.

Parmi ces fonctions forestières, la fonction (1) est une fonction économique réalisée par la coupe et l'expédition du bois alors que les fonctions de (2) à (8) sont des fonctions d'intérêt public réalisées par le maintien de la forêt. En général, il faut attendre une dizaine d'années pour que les arbres grandissent suffisamment pour être exploitables en tant que matériaux. Pendant la période de croissance, même dans les forêts aménagées les arbres remplissent leur fonction d'intérêt public. Si l'on utilise bien cette rotation au niveau du temps et de l'espace, il est possible de concilier les fonctions économiques et les fonctions d'intérêt public.

Puisque la forêt classée a été désignée à l'origine comme forêt nationale pour remplir les fonctions d'intérêt public, il est nécessaire de l'aménager pour atteindre cet objectif.

Néanmoins cette forêt classée a vu diminuer sa fonction d'intérêt public suite aux dégâts faits par les populations riveraines : transformation désordonnée en terres de culture, coupe d'arbres, pâturage, cueillette de feuilles d'arbres, culture sur brûlis. Par la suite, il est à craindre le tarissement des sources en eau, l'appauvrissement et l'érosion du sol des terres cultivables, la dégradation de l'environnement de vie quotidienne, ce qui aurait un effet boomerang pour les populations riveraines.

Face à la réduction de la forêt due principalement à sa transformation en terres de culture et à sa dégradation suite aux feux de brousse et aux pâturages pratiqués par les populations riveraines, le gouvernement du Bénin a pris la décision en 1994 pour admettre l'utilisation d'une partie de la forêt classée au profit de ces populations et il a procédé à l'élaboration des plans d'aménagements forestiers visant à harmoniser l'agriculture, l'élevage et la foresterie. Il a décidé ainsi sa politique forestière pour la gestion forestière avec la participation des populations riveraines.

Par ailleurs, dans chaque forêt classée de Trois-Rivières, de Ouénou Bénou et l'Alibori Supérieur (régions objets de la présente étude), les populations pratiquent illégalement et même actuellement l'agriculture et l'élevage ainsi que la coupe et la cueillette sans autorisation. Ceci a même tendance à s'intensifier.

La zone d'étude intensive, région objet de l'élaboration de la BEPAF, couvre environ 51.600 hectares à l'ouest de la forêt classée des Trois-Rivières (partie ouest de la rivière Bouli) et 51.600 hectares de la zone tampon située dans une bande de 7 km de large de la première soit un total de 103.200 hectares. Si l'on considère la situation actuelle des populations dans la forêt classée, il est très difficile de les déplacer hors de ladite forêt. C'est pourquoi on a fixé comme directive la gestion rationnelle à effectuer en collaboration avec ces populations riveraines conformément à la politique forestière de 1994.

La présente BEPAF devra servir de base du plan d'aménagement forestier que le gouvernement du Bénin élaborera après discussions et contrats passés avec les populations concernées par la forêt classée. Par ailleurs comme la BEPAF suppose la mise en oeuvre des opérations y prévues, elle doit être établie de manière à encourager la participation des populations au processus de son élaboration, à intégrer des programmes que ces populations peuvent bien comprendre et peuvent réaliser par elles-mêmes afin qu'elles le soutiennent spontanément.

En même temps, puisqu'il s'agit d'un plan de gestion traitant de la forêt nationale, la BEPAF doit permettre à long terme, et d'un point de vue très large, de mettre en valeur globalement et

continuellement les fonctions d'intérêt public, rétention des sources d'eau par exemple, et les fonctions économiques, exploitation forestière notamment.

En considérant les directives énoncées ci-dessus, nous décrivons les problèmes que nous avons trouvés lors des études menées jusqu'à maintenant ainsi que les solutions à y apporter.

(1) Conservation de la forêt située dans la région de source d'eau

La forêt Trois-Rivières dans laquelle est définie la zone d'étude intensive est un bassin d'amont de la rivière Sota, tributaire du fleuve Niger. Ayant subi des feux de brousse répétés, des coupes d'arbres naturels et de la culture itinérante, cette forêt est couverte principalement des végétations savanes dont la densité des cimes et le peuplement sont peu élevés. Aujourd'hui, sa fonction de retenue des sources d'eau est donc bien faible. Par ailleurs, les précipitations se concentrent en saison de pluies et la plupart des cours d'eau tarissent en saison sèche. C'est ainsi que la différence des niveaux d'eaux de la rivière Bouli (qui est un des tributaires de la rivière Sota et aussi une limite du côté est de la zone d'étude intensive) entre la saison de pluies et la saison sèche atteint même 9m.

Afin d'améliorer la qualité de la forêt en la protégeant contre le feu de brousse, d'élever la fonction de retenue des eaux que possède la forêt et de conserver les précipitations pendant plus longtemps possible, on définira comme, forêt de conservation, une bande forestière de 3.500m de large sur le côté ouest et le long de la rivière Bouli et des bandes forestières de 50m ou 100m de large sur les tributaires de Bouli. Toute utilisation de ces bandes par les populations sera interdite. Pour envisager la conservation de la forêt, une surface de 8000ha constituée des anciennes terres de culture ou d'autres terrains dont la formation forestière est dégradée fera l'objet de nouvelle plantation ou d'enrichissement avec l'utilisation des espèces locales.

(2) Maintien et amélioration du pouvoir productif de la forêt

Au Bénin, la pratique forestière consiste principalement à arracher ou couper des arbres ayant une valeur économique. La gestion forestière menée en mettant en valeur l'exploitation forestière ne se fait que très rarement. C'est ainsi que même pour la forêt nationale classée, une partie seulement de la forêt de *Tectona grandis* est soignée.

L'utilisation durable de la forêt par maintien et amélioration de son pouvoir de reproduction peut contribuer au développement durable de la région et ceci entraînera le développement d'une nouvelle industrie de la foresterie du Bénin.

Pour l'aire forestière dont le côté ouest avoisine la forêt de conservation, il est possible de maintenir et d'améliorer le pouvoir productif de la forêt et de l'utiliser de façon durable. La forêt de production sera donc définie dans cette aire. On y fera la plantation des espèces à haute productivité ou l'enrichissement pour envisager le maintien et l'amélioration du pouvoir productif de la forêt. Le système de coupe de jardinage et de coupe sélective y sera introduit pour produire du bois d'oeuvre et du bois énergie.

(3) Transformation de l'agriculture itinérante en agriculture intensive sédentaire

L'apparition et l'élargissement des terres de culture illégalement dans la forêt classée sont dus à l'agriculture extensive. Comme les éleveurs, les agriculteurs avaient la même mentalité qu'ils disposent infiniment de la terre et ils ont renouvelé l'agriculture itinérante. Pour les populations riveraines, il est donc très important d'examiner l'agriculture en considérant que la terre est désormais limitée. La vulgarisation de l'agriculture intensive sur la terre limitée est un thème essentiel pour la conservation de la forêt et l'avenir des agriculteurs.

Nous avons défini une zone de foresterie villageoise dans le secteur le plus proche de la limite est de la forêt classée. Dans cette zone sont à entreprendre le passage à l'agriculture intensive sédentaire, la production alimentaire pour 1.000 ménages environ ayant des champs dans la

forêt classée et le maintien de leur revenu agricole ainsi que la diversification de leurs sources de revenu.

(4) Transformation de l'élevage extensif en élevage intensif

Le pâturage extensif sur les terrains herbacés naturels de la forêt et les feux de brousse répétés chaque année causent une dévastation forestière. Les éleveurs ont considéré le bétail comme un patrimoine mais pas comme une marchandise et ont pratiqué le pâturage à l'intérieur et à l'extérieur de la forêt en pensant qu'ils disposaient du pâturage illimité. Lorsque la privatisation du terrain se développe par généralisation de l'économie monétaire, ces éleveurs se trouveront dans la nécessité d'utiliser efficacement leur terrain limité.

Il faut donc disposer d'une superficie d'environ 8.000ha en tant que zone sylovo-pastorale, entre la zone de foresterie villageoise et la zone forestière, nécessaire pour faire l'élevage intensif d'environ 8.000 bêtes (nombre converti en boeuf adulte) élevés actuellement. On y fixera le terrain d'élevage, effectuera la création ou l'amélioration des prairies et améliorera la méthode d'élevage du bétail conforme à la capacité de charge.

4.2 Unités de gestion et d'aménagement de la forêt

(1) Unité de gestion de la forêt classée

La forêt classée est une forêt nationale et elle est gérée par la DFRN. La gestion de chaque forêt classée est hiérarchisée : DFPRN départementale -> Cantonnement -> Bureau sous-préfectoral forestier (Technicien spécialisé en foresterie) ; un chef de poste est présent dans chaque commune et il effectue directement la gestion sur place. La plus petite unité de gestion correspond à la zone chapeauté par le bureau sous-préfectoral forestier. L'organigramme de la gestion de la forêt classée est présenté dans le tableau 4-2-1.

En ce qui concerne la zone d'étude, la forêt classée de l'Alibori Supérieur s'étend sur les départements du Borgou et de l'Atacora et elle sera respectivement désignée par "forêt classée Alibori Supérieur I" pour la partie qui est dans le département du Borgou et par "forêt classée Alibori Supérieur II" pour la partie qui est dans le département de l'Atacora.

Tableau 4-2-1 Organigramme de gestion de la forêt classée

Forêt classée	Département	DFPRN	Cantonnement	Bureau sous-préfectoral forestier	Superficie (ha)
Trois-Rivières	Borgou	DFPRN de Borgou	PARAKOU	BEMBEREKE	37 651
				KALALE	107 213
			KANDI	GOGOUNOU	68 890
				SEGBANA	57 315
Ouénou Bénou	Borgou	DFPRN de Borgou	PARAKOU	BEMBEREKE	36 431
Alibori Supérieur I	Borgou	DFPRN de Borgou	PARAKOU	SINENDE	44 319
			KANDI	GOGOUNOU	186 825
Alibori Supérieur II	Atacora	DFPRN d'Atacora	NATITINGOU	PEHONKO	18 547
				KEROU	11 678
Grand Total					568 869

*Les superficies selon le classement de l'occupation du sol et de végétation sont indiquées dans le document 9 en annexe.

La forêt classée de la zone d'étude intensive, pour laquelle la présente BEPAF est élaborée, dépend des bureaux forestiers des sous-préfectures de Bembéréké et de Gogounou.

(2) Unité d'aménagement

Pour l'aménagement de la forêt classée, on fixera l'unité d'aménagement dans l'unité de gestion du bureau sous-préfectoral forestier. Le plan d'aménagement forestier est élaboré et exécuté pour chaque unité d'aménagement. L'unité d'aménagement, couvrant une certaine superficie, est fixée en considérant globalement les conditions historiques, sociales et économiques des villages et hameaux qui utilisent la forêt classée et les conditions naturelles liées à la rotation des stands forestiers.

Dans la forêt classée concernée par la présente BEPAF, les populations de cinq villages (Zougou-Kpantroussi, Wesséné, Pigourou, Kabanou, Mani-Boké et leurs hameaux) font des cultures. On y prévoit cinq unités d'aménagement en tenant compte de l'étendue d'utilisation par ces cinq villages.

Ces unités d'aménagement ainsi conçues sont représentées dans la figure 4-2-1. La superficie de chaque unité d'aménagement est donnée dans le tableau 4-2-2.

Tableau 4-2-2 Superficie de chaque unité d'aménagement

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Forêt classée	Zone tampon	Total
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTR OSSI	11 518	13 998	25 516
	WESSENE	13 179	6 563	19 742
	PIGOUROU	8 506	9 277	17 783
	Sous-total	33 203	29 838	63 041
BEMBEREKE	KABANO	10 054	9 222	19 276
	MANI-BOKE	8 324	12 561	20 885
	Sous-total	18 378	21 783	40 161
Total		51 581	51 621	103 202

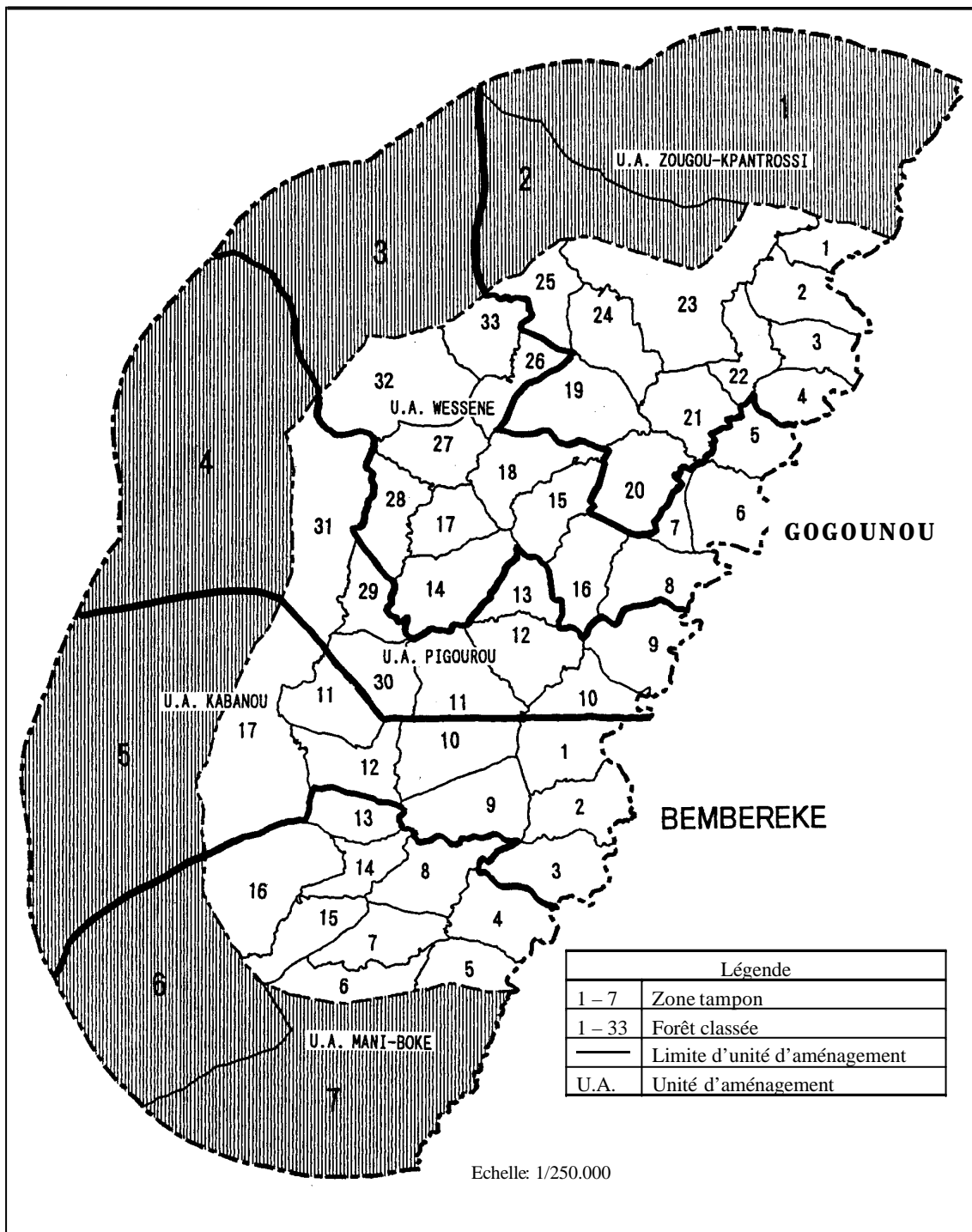


Figure 4-2-1 : Unités d'aménagement et Parcelles de la forêt classée

(3) Découpage forestier

On précisera l'emplacement des différentes zones dans la forêt classée. A cette fin, la forêt est divisée en parcelle et sous-parcelle pour faciliter la planification, l'exécution et le levé de l'aménagement forestier. Ceci se fera aussi pour la zone tampon.

Parcelle forestière

Nous avons défini la parcelle forestière qui est une division de caractère fixe nécessaire pour assurer la gestion et l'exploitation de la forêt classée. A cet effet, nous avons considéré le découpage administratif (limite de sous-préfecture), l'étendue du village obtenu par l'étude sur les conditions de vie des populations riveraines (2ème phase), les routes, les cours d'eau, etc. La zone tampon en dehors de la forêt classée est provisoirement divisée en 6 secteurs suivant le découpage administratif et les routes.

Le nombre de parcelles forestières définies est de 57 au total dont 50 dans la forêt classée et 7 dans la zone tampon. Ces parcelles forestières sont décomposées au tableau 4-2-3.

Tableau 4-2-3. Nombre de parcelles forestières

Unité de gestion / Unité d'aménagement / Classement	GOGOUNOU				BEMBEREKE			Total
	ZOUGOU-KPA NTROSSI	WESSENE	PIGOUROU	Sous-t otal	KABANO	MAN-BO KE	Sous- total	
Forêt classée	11	14	8	33	8	9	17	50
Zone tampon	2	1	1	4	1	2	3	7
Total	13	15	9	37	9	11	20	57

Sous-parcelle forestière

La sous-parcelle forestière est une unité utilisée pour la gestion forestière qui est obtenue par subdivision de la parcelle forestière. Elle a pour rôle de préciser la nature de l'utilisation actuelle des terres ou la situation des forêts ou la différence de traitement. Pour la présente étude, la sous-parcelle est utilisée comme unité de division de formation forestière. Cependant après l'exécution du plan, les sous-parcelles devront être nouvellement redessinées en fonction des différences d'intervention.

4.3. Plan pour la forêt classée

4.3.1. Objectif de l'aménagement

Bien que classée comme forêt nationale, la forêt classée a été utilisée pendant longtemps par les populations riveraines comme terres de culture sur brûlis, jachère, terre abandonnée et pâturage et c'est à cause de cela qu'elle s'est vue diminuée et dévastée. Elle est notablement même actuellement utilisée illégalement par les agriculteurs riverains et comme pâturage concentré pendant la saison sèche.

Etant une forêt nationale, la forêt classée doit être rapidement restaurée. Le plan d'aménagement sera élaboré avec pour objectif la conservation de la forêt classée et de ce fait, il ne sera pas mis en œuvre sans la collaboration des populations riveraines. L'utilisation des terres de culture dans la zone de foresterie villageoise de la forêt classée leur sera permise pour tenter de conserver le reste de la forêt classée.

Les objectifs de l'aménagement de la forêt classée sont les suivants :

- Aménager une forêt qui remplisse ses fonctions d'intérêt public telles que rétention des eaux, conservation du territoire national, protection des animaux sauvages, conservation des ressources biogénétiques.

- Envisager le développement de la forêt de production pour enrichir et mettre en valeur de façon durable des ressources forestières.
- Mettre en place une aire utilisable par les populations riveraines dans la forêt classée afin de mieux conserver le reste de la forêt par la cohabitation.

4.3.2. Zonage

La forêt classée qui sera utilisée comme forêt, pâturage et terre de culture sera morcelée en zones en fonction du but de l'utilisation. Pour assurer correctement la gestion et l'aménagement de chaque zone ainsi fixée, ces zones seront dénommées par leur utilisation et non pas par la désignation de leur situation géographique.

Les zones définies sont la zone forestière, la zone sylvo-pastorale et la zone de foresterie villageoise.

Zone forestière

Cette zone est divisée en sous-zone de forêt de conservation que l'on doit sauvegarder et protéger en tant que coeur de la forêt classée et en sous-zone de forêt de production pour produire du bois.

(a) Sous-zone de forêt de conservation

C'est une sous-zone qui a des fonctions d'intérêt public comme la rétention des sources d'eau et la conservation des terrains forestiers. La sous-zone de la forêt de conservation occupe une bande de 3,5 km à partir de la rivière Bouli qui est la limite est de la zone d'étude intensive, et on y prévoit la forêt de conservation I et la forêt de conservation II.

a) Forêt de conservation I

- Galerie forestière sur une bande de 500 m à partir de la rivière Bouli, elle est à protéger particulièrement pour assurer la rétention des sources d'eau;
- Forêt d'*Anogeissus leiocarpus* qui constitue un peuplement pur;
- Forêt sur le relief résiduel ou le relief tectonique ;
- Forêt dont la végétation doit être maintenue à cause de la mauvaise condition du sol.

b) Forêt de conservation II

- Forêts se trouvant dans la sous-zone de forêt de conservation mais autres que la forêt de conservation I

(b) Sous-zone de forêt de production

- C'est une sous-zone à aménager pour la production du bois d'oeuvre, bois énergie et bois de service. La sous-zone de forêt de production se trouve dans la partie de la zone forestière autre que la sous-zone de forêt de conservation. Cependant, les forêts suivantes dans la sous-zone de forêt de production sont considérées comme forêt de conservation II.
- Galerie forestière située sur une bande de 100 m à partir du milieu d'un cours d'eau (soit 50 m pour chaque côté);
- Forêt d'*Anogeissus leiocarpus* qui constitue un peuplement pur;
- Forêt sur le relief résiduel ou le relief tectonique ;
- Forêt dont la végétation doit être maintenue à cause de la mauvaise condition du sol.

Zone sylvo-pastorale

Située en principe entre la zone forestière et la zone de foresterie villageoise, la zone sylvo-pastorale est réservée aux pâturages. Elle joue le rôle de tampon pour la zone forestière.

La galerie forestière dans la zone sylvo-pastorale, située sur une bande de 100 m à partir du milieu d'un cours d'eau (soit 50 m pour chaque côté), est considérée comme forêt de conservation II

Zone de foresterie villageoise

Les populations riveraines pourront y pratiquer l'agriculture et la sylviculture. Cette zone se situe sur les limites de la forêt classée et avoisine la zone tampon. Cependant les forêts suivantes dans la zone de foresterie villageoise sont considérées comme forêt de conservation II et il est interdit d'en changer l'utilisation notamment d'en faire des terres de culture.

- Galerie forestière située sur une bande de 100 m de large à partir du milieu d'un cours d'eau (soit 50 m pour chaque côté);
- Forêt constituée sur le relief résiduel ou le relief tectonique ;
- Forêt dont la végétation doit être maintenue à cause de la mauvaise condition du sol.

La superficie de chaque zone est indiquée dans le tableau 4-3-1 ainsi que le zonage dans la figure 4-3-1.

Tableau 4-3-1 Superficie de chaque zone de la forêt classée

Zonage			GOGOUNOU				BEMBEREKE			Total
			ZOUGOU-KPA NTROSSI	WESSENE	PIGOUROU	Sous-total	KABANO	MANI-BOKE	Sous-total	
Dans la forêt classée	Zone forestière	Forêt de conservation	2 812	3 104	1 812	7 728	2 950	1 644	4 594	12 322
		Forêt de production	4 178	4 875	2 871	11 924	2 402	2 721	5 123	17 047
	Zone de foresterie villageoise		2 709	2 772	2 312	7 793	2 893	1 912	4 805	12 598
	Zone sylvo-pastorale		1 819	2 428	1 511	5 758	1 809	2 047	3 856	9 614
	Sous-total		11 518	13 179	8 506	33 203	10 054	8 324	18 378	51 581
Zone tampon			13 998	6 563	9 277	29 838	9 222	12 561	21 783	51 581
Total			25 516	19 742	17 783	63 041	19 276	20 885	40 161	103 202

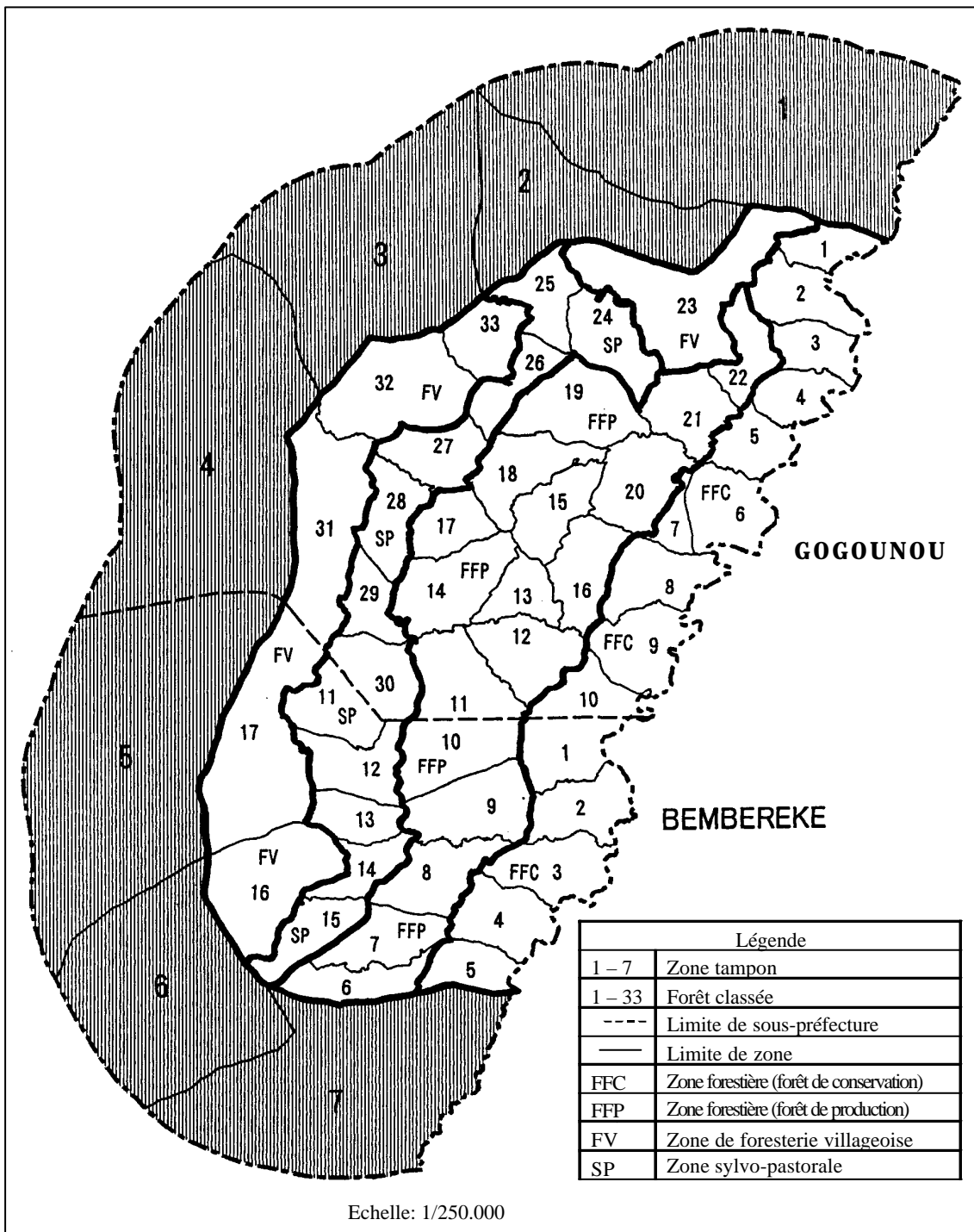


Figure 4-3-1 Zonage de la forêt classée

Tableau 4-31 Superficie par parcelle et par formation forestière (Zougou)

Unité: ha

Classement de zones	Parcelle	Formation forestière						Autres éléments				Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Total	Ch	Ja	Total	Autres	
Sous-zone de forêt de conservation	1	76,55	0,00	69,43	103,94	37,74	287,66	185,90	69,09	254,99	15,62	558,27
	2	56,78	0,00	376,51	362,80	38,35	834,44	68,92	39,62	108,54	12,14	955,12
	3	31,32	0,00	228,22	297,20	53,48	610,22	19,33	0,00	19,33	22,90	652,45
	4	39,56	0,00	260,41	263,63	54,85	618,45	25,11	0,00	25,11	2,27	645,83
	Total	204,21	0,00	934,57	1 027,57	184,42	2 350,77	299,26	108,71	407,97	52,93	2 811,67
Sous-zone de forêt de production	19	35,26	4,23	614,04	473,61	221,51	1 348,65	5,70	0,00	5,70	10,89	1 365,24
	20	37,87	0,00	562,88	448,73	74,16	1 123,64	32,07	0,00	32,07	1,57	1 157,28
	21	69,75	0,00	329,51	355,96	43,18	798,40	59,89	89,94	149,83	0,00	948,23
	22	8,30	0,00	255,60	129,73	45,71	439,34	128,34	140,16	268,50	0,00	707,84
	Total	151,18	4,23	1 762,03	1 408,03	384,56	3 710,03	226,00	230,10	456,10	12,46	4 178,59
Zone sylvo-pastorale	24	79,24	3,93	261,71	377,06	176,71	898,65	84,42	16,55	100,97	30,92	1 030,54
	25	14,83	0,00	256,71	297,77	159,91	729,22	38,91	0,00	38,91	20,16	788,29
	Total	94,07	3,93	518,42	674,83	336,62	1 627,87	123,33	16,55	139,88	51,08	1 818,83
Zone de foresterie villageoise	23	137,73	0,00	451,59	524,90	166,89	1 281,11	640,71	761,37	1 402,08	26,08	2 709,27
	Total	137,73	0,00	451,59	524,90	166,89	1 281,11	640,71	761,37	1 402,08	26,08	2 709,27
Grand total		587,19	8,16	3 666,61	3 635,33	1 072,49	8 969,78	1 289,30	1 116,73	2 406,03	142,55	11 518,36

Tableau 4-3-1 Superficie par parcelle et par formation forestière (WESSENE)

(Unité: ha)

Classement de zones	Parcelle	Formation forestière						Autres éléments				Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Total	Ch	Ja	Total	Autres	
Sous-zone de forêt de conservation	5	96,69	0,00	327,35	175,33	4,44	603,81	82,34	28,26	110,60	0,00	714,41
	6	78,08	0,00	528,35	357,06	34,99	998,48	0,00	0,00	0,00	6,10	1 004,58
	7	30,20	0,00	159,91	141,07	0,00	331,18	0,00	0,00	0,00	7,12	338,30
	8	52,44	0,00	371,25	436,01	152,26	1 011,96	0,00	0,00	0,00	34,89	1 046,85
	Total	257,41	0,00	1 386,86	1 109,47	191,69	2 945,43	82,34	28,26	110,60	48,11	3 104,14
Sous-zone de forêt de production	14	53,06	0,00	321,39	653,40	181,85	1 209,70	16,82	21,21	38,03	50,11	1 297,84
	15	35,94	0,00	277,30	390,31	90,14	793,69	18,77	17,00	35,77	36,20	865,66
	16	54,95	0,00	439,32	430,09	20,93	945,29	0,00	0,00	0,00	12,53	957,82
	17	22,32	0,00	165,78	363,87	71,23	623,20	75,07	6,35	81,42	9,20	713,82
	18	60,69	0,00	556,91	216,38	148,14	982,12	27,94	12,93	40,87	17,00	1 039,99
	Total	226,96	0,00	1 760,70	2 054,05	512,29	4 554,00	138,60	57,49	196,09	125,04	4 875,13
Zone sylvo-pastorale	26	75,94	0,00	214,22	104,81	98,09	493,06	179,82	17,86	197,68	0,00	690,74
	27	44,45	0,00	112,07	284,49	51,72	492,73	299,77	56,96	356,73	12,17	861,63
	28	63,73	0,00	10,69	533,49	69,83	677,74	155,10	35,89	190,99	6,62	875,35
	Total	184,12	0,00	336,98	922,79	219,64	1 663,53	634,69	110,71	745,40	18,79	2 427,72
Zone de foresterie villageoise	32	159,57	13,07	70,20	648,71	171,31	1 062,86	707,24	196,77	904,01	19,10	1 985,97
	33	33,25	0,00	16,63	154,69	108,05	312,62	404,61	68,86	473,47	0,00	786,09
	Total	192,82	13,07	86,83	803,40	279,36	1 375,48	1 111,85	265,63	1 377,48	19,10	2 772,06
Grand total		861,31	13,07	3 571,37	4 889,71	1 202,98	10 538,44	1 967,48	462,09	2 429,57	211,04	13 179,05

Tableau 4-3-1 Superficie par parcelle et par formation forestière (PIGOUROU)

(Unité: ha)

Classement de zones	Parcelle	Formation forestière						Autres éléments				Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Total	Ch	Ja	Total	Autres	
Sous-zone de forêt de conservation	9	124,39	0,00	490,81	359,97	92,64	1 067,81	0,00	0,00	0,00	23,69	1 091,50
	10	33,69	0,00	362,86	232,83	91,64	721,02	0,00	0,00	0,00	0,00	721,02
	Total	158,08	0,00	853,67	592,80	184,28	1 788,83	0,00	0,00	0,00	23,69	1 812,52
Sous-zone de forêt de production	11	35,28	0,00	170,31	634,61	92,84	933,04	182,91	36,84	219,75	31,66	1 184,45
	12	108,77	0,00	238,73	585,61	121,17	1 054,28	0,00	0,00	0,00	18,34	1 072,62
	13	101,81	0,00	241,71	178,59	89,17	611,28	0,00	0,00	0,00	2,16	613,44
	Total	245,86	0,00	650,75	1 398,81	303,18	2 598,60	182,91	36,84	219,75	52,16	2 870,51
Zone sylvo-pastorale	29	63,44	0,00	0,00	453,62	76,13	593,19	0,00	23,71	23,71	8,55	625,45
	30	72,56	0,00	56,90	536,51	98,73	764,70	69,93	21,52	91,45	29,35	885,50
	Total	136,00	0,00	56,90	990,13	174,86	1 357,89	69,93	45,23	115,16	37,90	1 510,95
Zone de foresterie villageoise	31	290,32	0,00	93,92	901,98	249,83	1 536,05	462,39	286,75	749,14	26,31	2 311,50
	Total	290,32	0,00	93,92	901,98	249,83	1 536,05	462,39	286,75	749,14	26,31	2 311,50
Grand total		830,26	0,00	1 655,24	3 883,72	912,15	7 281,37	715,23	368,82	1 084,05	140,06	8 505,48

Tableau 4-3-1 Superficie par parcelle et par formation forestière (KABANOOU)

(Unité: ha)

Classement de zones	Parcelle	Formation forestière						Autres éléments				Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Total	Ch	Ja	Total	Autres	
Sous-zone de forêt de conservation	1	70,68	0,00	379,95	448,11	45,88	944,62	0,00	0,00	0,00	15,09	959,71
	2	34,86	0,00	520,47	253,47	66,72	875,52	50,27	4,30	54,57	10,16	940,25
	3	45,56	0,00	658,96	194,43	122,19	1 021,14	0,00	0,00	0,00	29,13	1 050,27
	Total	151,10	0,00	1 559,38	896,01	234,79	2 841,28	50,27	4,30	54,57	54,38	2 950,23
Sous-zone de forêt de production	9	57,46	0,00	470,96	311,49	117,69	957,60	213,70	9,85	223,55	49,87	1 231,02
	10	28,68	0,00	162,78	614,89	153,19	959,54	198,06	1,02	199,08	12,90	1 171,52
	Total	86,14	0,00	633,74	926,38	270,88	1 917,14	411,76	10,87	422,63	62,77	2 402,54
Zone sylvo-pastorale	11	45,00	0,00	72,05	457,69	138,05	712,79	27,86	117,49	145,35	16,96	875,10
	12	176,85	7,71	183,96	355,57	76,40	800,49	69,30	42,82	112,12	20,90	933,51
	Total	221,85	7,71	256,01	813,26	214,45	1 513,28	97,16	160,31	257,47	37,86	1 808,61
Zone de foresterie villageoise	17	248,72	45,81	88,77	1 031,38	490,27	1 904,95	803,96	159,02	962,98	24,75	2 892,68
	Total	248,72	45,81	88,77	1 031,38	490,27	1 904,95	803,96	159,02	962,98	24,75	2 892,68
Grand total		707,81	53,52	2 537,90	3 667,03	1 210,39	8 176,65	1 363,15	334,50	1 697,65	179,76	10 054,06

Tableau 4-3-1 Superficie par parcelle et par formation forestière (MANI - BOKE)

(Unité: ha)

Classement de zones	Parcelle	Formation forestière						Autres éléments				Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Total	Ch	Ja	Total	Autres	
Sous-zone de forêt de conservation	4	37,38	0,00	541,70	245,62	116,34	941,04	25,24	0,00	25,24	25,67	991,95
	5	56,54	0,00	183,38	230,02	96,17	566,11	80,95	4,90	85,85	0,00	651,96
	Total	93,92	0,00	725,08	475,64	212,51	1 507,15	106,19	4,90	111,09	25,67	1 643,91
Sous-zone de forêt de production	6	0,00	0,00	291,34	246,43	171,89	709,66	55,12	12,79	67,91	20,40	797,97
	7	11,87	6,15	253,71	466,52	71,95	810,20	40,72	22,28	63,00	13,32	886,52
	8	126,53	0,00	255,44	422,19	116,27	920,43	66,99	14,70	81,69	34,15	1 036,27
	Total	138,40	6,15	800,49	1 135,14	360,11	2 440,29	162,83	49,77	212,60	67,87	2 720,76
Zone sylvo-pastorale	13	29,20	0,00	101,36	269,06	72,67	472,29	77,11	56,28	133,39	25,70	631,38
	14	59,98	0,00	92,15	165,21	123,21	440,55	107,89	46,41	154,30	0,00	594,85
	15	13,41	11,73	168,58	478,75	123,61	796,08	1,35	8,69	10,04	15,44	821,56
	Total	102,59	11,73	362,09	913,02	319,49	1 708,92	186,35	111,38	297,73	41,14	2 047,79
Zone de foresterie villageoise	16	239,05	24,97	67,28	826,06	323,95	1 481,31	361,22	50,88	412,10	18,40	1 911,81
	Total	239,05	24,97	67,28	826,06	323,95	1 481,31	361,22	50,88	412,10	18,40	1 911,81
Grand total		573,96	42,85	1 954,94	3 349,86	1 008,55	5 635,52	816,59	216,93	1 033,52	153,08	8 324,27

(La superficie de 77,11 ha de Ch comprend 0,85 ha de Pf)

4.3.3 Critères d'aménagement

(1) Zone forestière

La zone forestière sera aménagée et traitée de la manière suivante.

Sous-zone de forêt de conservation

(a) Forêt de conservation I

- Coupe interdite dans la forêt de conservation I.
- Coupe des branches interdite.
- Feu interdit sur l'ensemble
- Pâturage et passage de bétail interdits
- Les terres de culture, les jachères et la forêt dévastée seront de nouveau transformées rapidement en forêt au moyen de la nouvelle plantation, de l'enrichissement ou du semis direct avec des espèces locales.

(b) Forêt de conservation II

- Feu interdit sur l'ensemble
- Pâturage et passage de bétail interdits
- Les terres de culture et les jachères libérées seront de nouveau transformées rapidement en forêt au moyen de la nouvelle plantation. Cette dernière se fera avec l'utilisation mélange des espèces locales.
- La forêt dévastée sera restaurée par enrichissement avec des espèces locales.
- Pour l'entretien de la forêt, il est possible de faire des coupes d'éclaircie, des coupes de nettoyage et des coupes sanitaires. La coupe de branches et les autres coupes sont interdites.
- La limite avec les autres zones sera plantée de manière bien serrée avec des espèces locales afin d'éliminer les végétations de la famille des *Gramineae* qui sont des éléments de feu en cas d'incendie.

Sous-zone de forêt de production

- Feu interdit sur l'ensemble
- Pâturage et passage de bétail interdits
- Les terres de culture et les jachères libérées ainsi que les formations Sa, Sb et St dans la forêt de production seront replantées ou semées directement pour devenir forêt de production de bois d'oeuvre. Les espèces à planter sont les espèces locales comme *Terminalia avicennoides*, *Detarium microcarpum*, *Combretum glutinosum* et les espèces introduites comme *Acacia auriculiformis*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea* et *Cassia siamea*.
- La forêt naturelle autre que la forêt de conservation II et la forêt de production de bois énergie sera transformée par l'enrichissement ou la régénération naturelle en forêt de production à coupe de jardinage pour bois d'oeuvre.
- Si le terrain était en culture lors de l'exécution du plan, le terrain sera libéré après la récolte pour être transformé en forêt de production de bois d'oeuvre ou de bois énergie.

La forêt à conserver sera traitée de la même manière que la forêt de conservation II.

(2) Zone sylvo-pastorale

La zone sylvo-pastorale sera aménagée et traitée de la manière suivante.

- Pour la zone sylvo-pastorale, la méthode de pâturage sera améliorée en introduisant différentes dispositions telles que feu précoce programmé et amélioration de la capacité de charge.

- Pour les parties peu appropriées à la croissance des arbres à cause d'un horizon A de sol peu profond mais approprié à la croissance des herbes et arbustes, prévoir l'amélioration des prairies naturelles ou la plantation d'arbres fourragers.
- Lorsqu'elles sont libérées, transformer en prairies artificielles les terres de culture ou jachères de petite superficie, parsemées dans la zone considérée, pour produire du fourrage en saison sèche.
- Anticiper la désignation, par unité d'aménagement, des sections à brûler et effectuer le feu précoce programmé. Pour éviter la propagation du feu, mettre en place une ligne pare-feu aux alentours des sections à brûler.
- Fixer les sections de pâturage pour la saison sèche et la saison des pluies et effectuer le pâturage convenant à chaque saison.
- Pour faire face au problème d'abreuvement pendant la saison sèche, prendre les dispositions nécessaires pour mettre en place des digues sur la rivière Bouli au niveau de la zone tampon, sur des cours d'eau passant la zone sylvo-pastorale et y stocker l'eau. Prévoir le creusement de puits dans la zone sylvo-pastorale.
- La forêt à conserver sauf les points d'eau pour le bétail sera traitée de la même manière que la forêt de conservation II.
- Les populations payeront la contribution au fonds d'aménagement forestier suivant le nombre de bêtes.

(3) Zone de foresterie villageoise

La zone de foresterie villageoise sera aménagée et traitée de la manière suivante.

- Les terres de culture dans cette zone sont réservées à la production vivrière et la culture du coton y est interdite.
- En principe, les utilisateurs des terres de culture sont ceux qui possèdent actuellement des terres de culture dans la forêt classée (en se basant sur les photos aériennes prises en 1998).
- Chaque ménage dispose de 2 hectares de terre de culture vivrière et de 2 hectares pour la production des fruits, la production de bois de feu et de bois de servie soit un total de 4 hectares.
- Suite à l'interdiction de la culture du coton, sur les terres de culture dans la zone de foresterie villageoise, envisager l'agriculture sédentaire par l'introduction d'engrais organiques, de légumineuses et de nouvelles espèces.
- Sur le site réservé à la plantation (2,0 ha) on pourra pratiquer l'agro-foresterie (Taungya).
- Autour de chaque terre de culture, planter des *Vitellaria paradoxa* et des *Parkia biglobosa*.
- La forêt à conserver sera traitée de la même manière que la forêt de conservation II.
- Maintenir l'état actuel pour le massif forestier restant.
- Dans la forêt désignée forêt de conservation II dans la zone de foresterie villageoise, la coupe est interdite. Seul le feu précoce autorisé sera possible.
- Dans la zone de foresterie villageoise, désigner une forêt comme forêt de conservation II qui sera le couloir de passage (50 m de large) du bétail à partir de l'extérieur de la forêt classée vers la zone sylvo-pastorale. Dans ce couloir, il est possible de couper les arbres empêchant la circulation. Seul le feu précoce autorisé sera possible.
- A la limite entre la zone de foresterie villageoise et la zone sylvo-pastorale ou la zone forestière, installer une bande d'arbres coupe-feu ayant pour fonction d'indiquer les limites. Les espèces à planter qui sont aussi mellifères sont *Khaya senegalensis*, *Acacia auriculiformis*, *Vitellaria paradoxa*, *Pterocarpus* sp., *Parkia biglobosa*, *Daniellia oliveri* et d'autres. La plantation de ces espèces permettra de vulgariser l'apiculture auprès des populations.
- Les populations payeront la contribution au fonds d'aménagement forestier suivant la superficie de culture.

Dans cette BEPAF, la culture du coton est interdite dans la forêt classée. Ceci s'explique principalement par le fait que la forêt classée des Trois-Rivières est une forêt source d'eau et qu'elle ne doit plus être polluée par l'utilisation massive d'engrais chimiques et de pesticides

que réclame la culture du coton. Cependant, en même temps cette interdiction peut être l'occasion d'envisager à long terme l'exploitation agricole durable par la transformation en agriculture sédentaire et la limitation des risques de production par la diversification des produits agricoles.

4.3.4 Plan d'aménagement

(1) Plan pour la forêt de conservation

Ce plan est le plan d'aménagement pour la sous-zone de forêt de conservation qui sera délimitée en tant que secteur forestier permettant d'assurer les fonctions d'intérêt public notamment la rétention des sources d'eau et la conservation des terrains forestiers. La sous-zone de la forêt de conservation occupe une bande de 3,5 km de large vers l'ouest à partir de la rivière Bouli qui est la limite est de la zone d'étude intensive. On y prévoit la forêt de conservation I et la forêt de conservation II.

Dans la forêt de conservation I on trouve les forêts suivantes :

- Forêt située sur une bande de 500 m à partir de la rivière Bouli (galerie forestière);
- Forêt d'*Anogeissus leiocarpus* qui constitue un peuplement pur;
- Forêt sur le relief résiduel ou le relief tectonique ;
- Forêt dont la végétation doit être maintenue à cause de la mauvaise condition du sol.

La forêt de conservation II est la forêt autre que la forêt de conservation I.

La formation forestière actuelle de la sous-zone de forêt de conservation est indiquée dans le tableau 4-3-2.

Tableau 4-3-2 Superficie de la sous-zone de forêts de conservation

(Unité : ha)

Sous-zone	Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et utilisation du sol										Total
			Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous total	Ch	Ja	Sous total	Aut res	
Forêt de conservation I	GOGOUNOU	ZOUGOUKP ANROSSI	115	0	223	280	75	693	103	10	113	40	846
		WESSENE	131	0	246	146	50	573	52	0	52	29	654
		PIGOUROU	111	0	170	154	22	457	0	0	0	17	474
		Sous total	357	0	639	580	147	1 723	155	10	165	86	1 974
	BEMBEREKE	KABANO	75	0	451	251	14	791	0	0	0	37	828
		MANI-BOKE	54	0	155	158	76	443	36	0	36	26	505
		Sous total	129	0	606	409	90	1 234	36	0	36	63	1 333
Total forêt de conservation I			486	0	1 245	989	237	2 957	191	10	201	149	3,307
Forêt de conservation II	GOGOUNOU	ZOUGOUKPA NTROSSI	89	0	712	748	109	1 658	196	99	295	13	1 966
		WESSENE	126	0	1 140	964	142	2 372	31	28	59	19	2 450
		PIGOUROU	47	0	684	439	162	1 332	0	0	0	6	1 338
		Sous total	262	0	2 536	2 151	413	5 362	227	127	354	38	5 754
	BEMBEREKE	KABANO	76	0	1 108	646	220	2 050	51	4	55	17	2 122
		MANI-BOKE	40	0	570	317	137	1 064	70	5	75	0	1 139
		Sous total	116	0	1 678	963	357	3 114	121	9	130	17	3 261
Total forêt de conservation II			378	0	4 214	3 114	770	8 476	348	136	484	55	9,015
Total			864	0	5 459	4 103	1 007	11 433	539	146	685	204	12 322

Forêt de conservation I

C'est une forêt pour laquelle le traitement est limité et l'exploitation forestière ne se fait pas. Pour développer les fonctions inhérentes à la forêt de conservation, la forêt sera remise en l'état initial et restaurée sur les terres de culture et les jachères libérées au moyen de la

nouvelle plantation avec des espèces locales ainsi que les massifs forestiers dégradés (densité des cimes égale et inférieure à 50%) par enrichissement avec des espèces locales.

(a) Superficie de la forêt remise en l'état initial et restaurée

La superficie de forêt à remettre en l'état initial et à restaurer est indiquée dans le tableau 4-3-3.

Tableau 4-3-3 Superficie de forêt à remettre en l'état initial et à restaurer (Unité:ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol									Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous-total	Ch	Ja	Sous-total	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	5	0	147	195	75	422	103	10	113	535
	WESSENE	23	0	38	146	50	257	52	0	52	309
	PIGOUROU	0	0	126	132	22	280	0	0	0	280
	Sous-total	23	0	311	473	147	959	155	10	165	1 124
BEMBEREKE	KABANO	0	0	323	237	15	575	0	0	0	575
	MANI-BOKE	27	0	86	158	75	346	36	0	36	382
	Sous-total	27	0	409	395	90	921	36	0	36	957
Total		55	0	720	868	237	1 880	191	10	201	2 081

(b) Espèces d'arbres

Les espèces d'arbres sont les suivantes :

Khaya senegalensis

Pterocarpus erinaceus

Isoberlina spp.

Vitellaria paradoxa

Parkia biglobosa

(c) Méthode de plantation

- Plantation de plants pour permettre sûrement et rapidement la remise en l'état initial et la restauration des forêts
- Mélanger les espèces locales pour la plantation
- Sur les terres cultivées et les jachères libérées, planter avec l'écartement de 4 m x 4 m (soit 625 plants par hectare).
- Pour l'enrichissement des massifs forestiers dégradés, planter avec l'écartement de 10 m x 10m (soit 100 plants par hectare)

(d) Entretien sylvicole

- Effectuer uniquement le regarni et le désherbage en fonction de l'état de croissance et de survie des arbres plantés.
- Sur les terrains nouvellement plantés, effectuer le regarni au bout d'un an et le désherbage pendant 2 ou 3 ans. Mais le regarni ne se fait que lorsque le taux de survie est inférieur à 80% au bout d'un an.
- Pour le terrain enrichi, effectuer le regarni au bout d'un an et le désherbage pendant un an après l'enrichissement et ceci en fonction de l'état du sous-bois. Le regarni ne se fait que lorsque le taux de survie est inférieur à 80% au bout d'un an.
- Le désherbage se fait localement en coupant les herbes aux pieds des arbres plantés.

Forêt de conservation II

Il est nécessaire de procéder activement à la restauration et l'aménagement des forêts pour assurer la rétention des sources d'eau de la rivière Bouli. La méthode d'opération est la même que pour la forêt de conservation I à savoir, la forêt sera remise en l'état initial et restaurée sur les terres de culture et les jachères libérées au moyen de la nouvelle plantation avec des espèces locales ainsi que les massifs forestiers dégradés (pour Gf, Sa, Sb et St) dont la densité des cimes est inférieure à 50%) par enrichissement avec des espèces locales.

(a) Superficie de la forêt remise en l'état initial et restaurée

La superficie de forêt à remettre en l'état initial et à restaurer est indiquée dans le tableau 4-3-4.

Tableau 4-3-4 Superficie de forêt à remettre en l'état initial et à restaurer (Unité:ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol									Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous-total	Ch	Ja	Sous-total	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	17	0	415	492	109	1 033	196	99	295	1 328
	WESSENE	0	0	509	875	142	1 526	31	28	59	1 585
	PIGOUROU	3	0	281	359	162	804	0	0	0	805
	Sous-total	20	0	1 205	1 726	413	3 364	227	127	354	3 718
BEMBEREKE	KABANO	0	0	420	604	220	1 244	51	4	55	1 299
	MANI-BOKE	22	0	135	313	137	607	70	5	75	682
	Sous-total	22	0	555	917	357	1 851	121	9	130	1 981
Total		42	0	1 760	2 643	770	5 215	348	136	484	5 699

(b) Espèces d'arbres

Les espèces d'arbres sont les suivantes :

Khaya senegalensis

Pterocarpus erinaceus

Isobertina spp.

Vitellaria paradoxa

Parkia biglobosa

Milicia excelsa

Il faut y ajouter des espèces qui permettent de faire le reboisement ou qui peuvent être plantées par semis direct, choisies parmi les espèces indiquées sur le document annexe de la Convention sur le Commerce Internationale des Espèces de Faune et de Flore sauvages Menacées d'Extinction.

(c) Méthode de plantation

- Plantation de plants. On n'élève pas de plants pour les espèces qui peuvent être semés directement ou plantés par bouture.
- Plantation en associant ou en groupant les plants d'espèces locales
- Sur les terres cultivées et les jachères libérées, planter nouvellement avec l'écartement de 4 m x 4 m (soit 625 plants par hectare).
- Pour l'enrichissement des massifs forestiers dégradés, planter avec l'écartement de 10 m x 10m (soit 100 plants par hectares)

(d) Entretien sylvicoles

Pour l'aménagement en forêt source d'eau, on pratiquera les entretiens suivants :

- Regarni : A effectuer au bout d'un an sur les terrains nouvellement plantés et enrichis dont le taux de survie est égal et inférieur à 80% .
- Désherbage : A effectuer pendant 2 ou 3 ans sur les terrains nouvellement plantés et pendant un an sur les terrains enrichis.
- Coupes d'éclaircie, coupes de nettoyage et coupes sanitaires : A effectuer pour que la forêt de conservation soit restaurée et aménagée en tant que source en eau saine.

Plan de remise en l'état initial et de restauration des forêts

(a) Période

La plantation, le ragni et le désherbage doivent être finis dans les 5 ans pour la forêt de conservation I et la forêt de conservation II. Pour cette dernière, il faut effectuer les coupes d'éclaircie, les coupes de nettoyage et les coupes sanitaires pour lesquelles la

période ne peut pas être fixée. En effet ces coupes sont faites en fonction de la croissance des arbres plantés et chaque fois qu'apparaît un élément gênant pour les autres arbres.

(b) Quantité annuelle de travaux

La quantité annuelle de travaux à effectuer pour les 5 ans à venir sur la forêt de conservation I et la forêt de conservation II est comme suit:

- Les superficies de remise en l'état initial et de restauration des forêts à couvrir par la nouvelle plantation et l'enrichissement devront être terminés dans les 4 ans et la quantité de travaux devra être répartie principalement de façon égale sur une année à l'autre. La nouvelle plantation se fera de la 1ère à la 3ème année et l'enrichissement de la 2ème à la 4ème année.
- Le regarni se fera en 2ème, 3ème et 4ème année pour la nouvelle plantation, en 2ème, 3ème, 4ème et 5ème année pour l'enrichissement. Le désherbage se fera de la 1ère à la 5ème année pour la nouvelle plantation et de la 2ème à la 5ème année pour l'enrichissement.

La quantité annuelle de travail pour les forêts de conservation I et II est indiquée dans le tableau 4-3-5.

Tableau 4-3-5 Quantité annuelle de travaux pour la forêt de conservation I et II (Unité:ha)

			1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année	Total
Forêt de conservation I	Plantation	Nouvelle plantation	67	67	67			201
		Enrichissement	453	453	453	521		1 880
	Regarni	Nouvelle plantation		67	67	67		201
		Enrichissement		453	453	453	521	1 880
	Désherbage	Nouvelle plantation	67	134	201	134	67	603
		Enrichissement		453	453	453	521	1 880
Forêt de conservation II	Plantation	Nouvelle plantation	161	161	162			484
		Enrichissement	1 263	1 263	1 263	1 427		5 215
	Regarni	Nouvelle plantation		161	161	162		484
		Enrichissement		1 263	1 263	1 262	1 427	5 215
	Désherbage	Nouvelle plantation	161	322	484	323	162	1 452
		Enrichissement		1 263	1 263	1 263	1 427	5 215

(c) Méthode d'exécution

- La DFRN s'occupe directement de la planification et de l'exécution.
- Les populations riveraines sont employées pour ce travail et elles sont rémunérées.
- Les plants nécessaires sont achetés aux pépinières privées.

(2) Plan pour la forêt de production

C'est le plan d'aménagement pour la sous-zone de forêt de production. La sous-zone de forêt de production est située en dehors de la sous-zone de forêt de conservation.

Les forêts objets de la production de bois et les terrains concernés dans la sous-zone de forêt de production sont des forêts autres que celles désignées comme forêt de conservation. La superficie de ces forêts et de ces terrains est indiquée dans le tableau 4-3-6 et le tableau 4-3-7 montre la superficie des forêts de conservation II situées dans la sous-zone de forêt de production.

Tableau 4-3-6 Superficie des forêts objets de la production et des terrains concernés (unité:ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol										Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous total	Ch	Ja	Sous total	Autres	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPA NTROSSI	0	4	1 527	1 322	363	3 216	222	228	450	0	3 666
	WESSENE	5	0	1 540	1 837	480	3 862	125	47	172	3	4 037
	PIGOUROU	0	0	622	1 382	303	2 307	183	37	220	0	2 527
	Sous total	5	4	3 689	4 541	1 146	9 385	530	312	842	3	10 230
BEMBEREKE	KABANO	6	0	589	831	239	1 665	409	9	418	33	2 116
	MANI-BOKE	0	6	723	919	265	1 913	162	47	209	12	2 134
	Sous total	6	6	1 312	1 750	504	3 578	571	56	627	45	4 250
Total		11	10	5 001	6 291	1 650	12 963	1 101	368	1 469	48	14 480

Tableau 4-3-7 Superficie des forêts de conservation II situées dans la sous-zone de forêt de production

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol										Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous total	Ch	Ja	Sous total	Autres	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPA NTROSSI	151	0	281	57	5	494	4	2	6	12	512
	WESSENE	222	0	221	217	32	692	14	10	24	122	838
	PIGOUROU	246	0	28	18	0	292	0	0	0	52	344
	Sous total	619	0	530	292	37	1 478	18	12	30	186	1 694
BEMBEREKE	KABANO	80	0	45	95	32	252	3	2	5	29	286
	MANI-BOKE	138	0	77	216	96	527	0	3	3	57	587
	Sous total	218	0	122	311	128	779	3	5	8	86	873
Total		837	0	652	603	165	2 257	21	17	38	272	2 567

Dans la forêt de production, on produira du bois d'oeuvre et du bois énergie. Actuellement la forêt classée des Trois-Rivières dans la zone d'étude intensive est composée principalement de la savane arborée, la savane boisée et la savane arbustive (Sa, Sb et St). Malgré les précipitations annuelles d'environ 1 000 mm, la végétation est jugée faible. Par ailleurs, au Bénin il n'a jamais été fait de plantation (coupe rase et nouvelle plantation) pour la production de bois à grande échelle sur un secteur se trouvant à la même altitude que la forêt classée. La forêt de production pour le bois d'oeuvre sera réalisée avec des espèces locales et au moyen de la coupe de jardinage. La forêt de production de bois énergie sera aménagée avec des espèces locales et celles introduites dont la plantation est déjà réalisée.

Forêt de production de bois d'oeuvre

Pour les formations Gf, Fc et Sa ainsi qu'une partie de Sb dans la sous-zone de forêt de production, on fera la production de bois d'oeuvre. La superficie des formations objets de la production de bois d'oeuvre est indiquée dans le tableau 4-3-8.

Tableau 4-3-8 Superficie des formations objets de la production du bois d'oeuvre (unité : ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière						Total
		Gf	Fc	Sa(50% D)	Sa(D<50%)	Sb(50% D)	Sb(D<50%)	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPAN TROSSI	0	4	896	0	0	0	900
	WESSENE	5	0	829	306	0	0	1 140
	PIGOUROU	0	0	235	387	215	123	960
	Sous-total	5	4	1 960	693	215	123	3 000
BEMBEREKE	KABANOU	6	0	272	317	4	361	960
	MANI-BOKE	0	6	479	244	286	125	1 140
	Sous-total	6	6	751	561	290	486	2 100
Total		11	10	2 711	1 254	505	609	5 100

La coupe de jardinage sera appliquée en vue de la production de bois d'oeuvre.

Pour pouvoir effectuer une opération de coupe de jardinage systématique et durable, la forêt doit disposer d'une certaine structure. Cependant, les résultats de l'inventaire forestier montrent qu'actuellement la formation de la forêt de production est notablement dégradée ce qui rend impossible toute coupe de jardinage systématique. Pour le moment, en supposant les paramètres de la structure à atteindre, on fera l'exploitation pour l'état de la forêt concernée s'approche de la structure à atteindre.

(a) Paramètres de la structure à atteindre

a) Volume par hectare à atteindre

En tenant compte de l'état actuel de la forêt concernée d'une part et en espérant les résultats positifs de l'enrichissement d'autre part, on fixe pour le moment le volume par hectare à atteindre à 100 m³.

b) Taux d'accroissement à atteindre

Sur la base de l'estimation de l'accroissement des *Khaya senegalensis* plantés pour l'enrichissement, on suppose le taux d'accroissement à atteindre à 2%/an.

c) Entre la rotation (r) et le taux de coupe pour la forêt objet de l'exploitation par coupe de jardinage, il existe la relation suivante:

$$\text{Taux de coupe} = \frac{(1 + \text{taux d'accroissement})^r - 1}{(1 + \text{taux d'accroissement})^r}$$

La rotation (r) doit être déterminée en tenant compte des possibilités d'assurer les fonctions d'intérêt public de la forêt, la régénération et l'exécution des opérations du projet. On la fixe donc pour le moment à 20 ans.

Si le taux d'accroissement est de 2% et la rotation de 20 ans dans cette formule, on obtiendra un taux de coupe de 33%.

d) Structure de la forêt à coupe de jardinage permettant la production durable

La structure de la forêt à coupe de jardinage permettant la production durable peut être résumée comme suit:

Volume total par hectare: 100 m³

Taux d'accroissement: 2% par an

Rotation: 20 ans

Taux de coupe: 33%

Volume d'un stand par hectare avant la coupe: 121 m³

Volume de coupe par hectare: 40 m³

Volume d'un stand par hectare après la coupe: 81 m³

(b) Intervention pour le moment

a) Coupe

La coupe sera effectuée principalement dans le but d'éliminer des arbres empêchant la croissance des arbres de succession et l'enrichissement avec le taux de coupe de 33%. Les arbres à abattre seront sélectionnés par ordre suivant.

- Arbres morts (ne pas inclure pour le calcul du taux de coupe)
- Arbres de mauvaises formes
- Arbres appartenant aux espèces peu utilisables pour le bois d'oeuvre même si l'on les laisse
- Arbres satisfaisant les normes de bois d'oeuvre

b) Régénération

L'enrichissement sera effectué sur environ une moitié de la superficie exploitée avec les espèces d'arbre qui sont utilisées comme bois d'oeuvre et qui peuvent être plantées au Bénin : *Khaya senegalensis*, *Milicia excelsa*, *Isobertinia* spp., *Pterocarpus erinaceus*, *Azizelia africana*, *Prosopis africana*. Le nombre d'arbres à planter sera de 100 pieds par hectare (10 m x 10 m).

Pour l'autre moitié de la superficie exploitée, on comptera sur la régénération naturelle des espèces d'arbre utiles.

L'âge d'exploitabilité de ces espèces sera de 30 ans.

c) Prévision de l'évolution du volume par hectare du stand

On suppose le taux d'accroissement annuel du stand actuel à 4% pour la première décennie et à 3% pour la deuxième décennie. Ce taux sera de 3% pour la première décennie après la 1ère et la 2ème coupe de jardinage et de 2% pour la décennie suivante. Pour la partie de l'enrichissement, on comptera sur la croissance de l'espèce représentative : *Khaya senegalensis*. Pour la régénération, on attendra 60% de la croissance de *Khaya senegalensis*.

Basé sur les suppositions énoncées ci-dessus, on peut prévoir l'amélioration graduelle du volume par hectare du stand à partir de celui actuel de 27,39 m³/ha. On pourra réaliser le volume total par hectare à atteindre à partir de la 13ème année de la 3ème rotation.

d) Prévision de l'évolution du volume de coupe

Sur la base de la prévision indiquée au point c), on peut prévoir l'augmentation graduelle du volume de coupe par hectare à partir de celui de la 1ère année de 8,55 m³/ha. On pourra arriver au volume de coupe de 40 m³/ha en 13ème année.

(c) Plan des opérations

a) Plan de coupe

Le plan de coupe pour la 1ère rotation par unité d'aménagement est comme suit :

Tableau 4-3-9 Plan de coupe

Unité d'aménagement	Superficie (ha)	Superficie de coupe annuelle	Volume de coupe annuel (m ³)	
			Première moitié de la première rotation	Dernière moitié de la première rotation
ZOUGOU-KPANTR OSSI	900	45	1 530	2 160
WESSENE	1 140	57	1 938	2 736
PIGOUROU	960	48	1 632	2 304
KABANO	960	48	1 632	2 304
MANI-BOKE	1 140	57	1 938	2 736
Total	5 100	255	8 670	12 240

b) Plan de régénération

Le plan de régénération par unité d'aménagement est comme suit:

Tableau 4-3-10 Plan de régénération

Unité d'aménagement	Superficie de coupe annuelle	Superficie de régénération (ha)		
		Enrichissement	Régénération naturelle	Total
ZOUGOU-KPANT ROSSI	45	0	15	15
WESSENE	57	5	14	19
PIGOUROU	48	12	4	16
KABANO	48	12	4	16
MANI-BOKE	57	11	8	19
Total	255	40	45	85

Forêt de production de bois énergie

La production de bois d'énergie est prévue pour les terres de culture et les jachères libérées, les formations Sa (à densité des cimes inférieure à 50%), Sb (autres que les forêts de production d'oeuvre) et St qui se situent dans la sous-zone de forêt de production.

La superficie de la forêt objet de la production de bois énergie est indiquée dans le tableau 4-3-11.

Tableau 4-3-11 Superficie de la forêt objet de la production de bois énergie (Unité: ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol										Total
		Sb(50% D)	Sa(D< 50%)	Sb(50% D)	Sb(D< 50%)	St	Sous total	Ch	Ja	Sous total	Autres	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	195	436	314	1 008	363	2 316	222	228	450	0	2 766
	WESSENE	0	405	356	1 641	480	2 882	125	47	172	0	3 054
	PIGOUROU	0	0	0	1 120	303	1 423	183	37	220	0	1 643
	Sous total	195	841	670	3 769	1 146	6 621	530	312	842	0	7 463
BEMBEREKE	KABANO	0	0	0	466	239	705	409	9	418	0	1 123
	MANI-BOKE	0	0	0	508	265	773	162	47	209	0	982
	Sous total	0	0	0	974	504	1 478	571	56	627	0	2 105
Total		195	841	670	4 743	1 650	8 099	1 101	368	1 469	0	9 568

(a) Mode d'intervention

a) Anciennes terres de culture et jachères

Pour la plantation sur les anciennes terres de culture et les jachères, on utilise des espèces introduites: *Acacia auriculiformis*, *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Cassia siamea*. Le nombre d'arbres à planter par hectare est de 2.500 pieds (2 m x 2 m), 2.000 pieds (2 m x

2,5 m). La coupe rase sera appliquée pour la forêt de production de bois énergie en tenant compte de la rentabilité. En ce qui concerne la régénération après la coupe, on fera la régénération par rejet ou par bouturage direct pour minimiser les frais nécessaires à la régénération.

b) Sa, Sb et St

Pour les formations actuelles, on coupera des arbres sur pied ayant un diamètre à hauteur d'homme supérieur à 7 cm (une circonférence à hauteur d'homme supérieure à 20 cm) et tous les arbres morts. Après la coupe, on fera le semis direct avec les espèces locales: *Terminalia avicennoides*, *Detarium microcarpum*, *Combretum* spp, *Crossopteryx febrifuga*, *Piliostigma thonningii*, *Isobertia* spp. Pour les espèces qui peuvent rejeter, on les laissera faire le rejet.

A l'avenir, dans ces forêts des espèces locales pour la production de bois énergie, on coupera des arbres ayant un diamètre à hauteur d'homme supérieur à 7 cm (une circonférence à hauteur d'homme supérieure à 20 cm) au fur et mesure de la croissance.

La régénération se fera en principe par le rejet, mais, suivant la situation de la régénération, on fera également le semis direct.

(b) Vente des arbres abattus

Les arbres sur pied et les arbres morts abattus seront vendus comme bois d'oeuvre ou bois énergie et leurs profits seront répartis entre l'Etat et le fonds d'aménagement forestier prévu dans la présente BEPAF.

La part du fonds d'aménagement forestier sera affectée aux frais d'établissement de forêt de bois d'énergie: frais de main d'oeuvre et frais de matériaux utilisés pour la préparation du sol, la mise en place des plants, le semis direct, l'abattage, la production de plants, l'achat des semences, la collecte des semences.

(c) Quantité de travail

La production de bois énergie est faite par l'organisation villageoise pour chaque unité d'aménagement. Afin d'égaliser les revenus de chaque village et la superficie de la forêt de production de bois énergie pour chaque unité d'aménagement, on fixe la superficie de la forêt de bois énergie pour chaque village en utilisant le taux du nombre total de ménage de cinq villages. Supposons que la superficie prévue pour la forêt de bois énergie est de 9.200 hectares, que le cycle de coupe soit de 7 ans et qu'un secteur soit de 10 hectares, la superficie de forêt de bois énergie, le nombre de secteurs et la surface de coupe annuelle pour chaque unité d'aménagement sont fixés comme dans le tableau 4-3-12.

Tableau 4-3-12 Superficie de forêt de bois énergie et surface de coupe annuelle

Unité d'aménagement	Nbre total de ménages	Superficie de forêt de bois d'énergie (ha)	Nbre de secteurs	Superficie de coupe annuelle (ha)	
Zougou-Kpantrou ssi	365	2 720	272	340	10 ha x 34 secteurs
Wésséné	390	2 880	288	360	10 ha x 36 secteurs
Pigourou	205	1 520	152	190	10 ha x 19 secteurs
Kabanou	149	1 120	112	140	10 ha x 14 secteurs
Mani-Boké	130	960	96	120	10 ha x 12 secteurs
Total	1 239	9 200	920	1 150	

On appliquera d'abord la coupe rase et après la première récolte, la coupe des arbres ayant un diamètre à hauteur d'homme supérieur à 7 cm et qui se trouvent dans le secteur de coupe déterminé à la base du nombre de secteurs de coupe obtenu en divisant le total de secteurs, pour chaque unité d'aménagement, par 10 hectares de surface de coupe annuelle. La régénération se fera par rejet de souche, mise en place de plants ou semis direct.

Les secteurs de coupe sont disposés de manière à ne pas être mitoyens.

L'établissement de forêts de production de bois énergie se fait soit par la mise en place de plants ou le semis direct sur les anciennes terres de culture et les jachères, soit par la mise en

place de plants ou le semis direct après la coupe de récolte dans les formations forestières Sb et St. Chaque année l'établissement se fait de ces deux façons de manière à pouvoir obtenir même pour la première révolution des revenus des ventes de bois et bois énergie.

L'établissement de la forêt de production de bois énergie sur les anciennes terres de culture et les jachères se fera en 8 ans de la 1ère à 8ème année au moyen de la mise en place de plants et du semis direct. En 8ème année, on fera l'exploitation totale dans le secteur où la plantation est réalisée en 1ère année. En 9ème année, on fera l'exploitation totale dans le secteur planté en 2ème année et on effectuera la régénération dans le secteur exploité l'année précédente. A partir de la 10ème année, les mêmes travaux seront répétés de même façon.

La régénération se fera avec les moyens qui ne nécessitent pas de coût: régénération par rejet (5 fois à répéter) ou celle naturelle. On effectuera des travaux de régénération assistée tels que semis direct ou bouturage direct suivant les circonstances de la régénération.

Pour les formations Sa, Sb et St, l'exploitation totale des arbres actuellement existants se fera en 8 ans de la 1ère à la 8ème année. A partir de la 2ème année, la régénération sera effectuée dans le secteur exploité l'année précédente. Le schéma de des travaux est indiqué dans la figure 4-3-2.

Il n'existe pas de données sur l'accroissement des espèces d'arbre à utiliser pour la plantation. Cependant, si on considère l'état de croissance de *Khaya senegalensis* et *Tectona grandis*, on peut estimer que l'accroissement en diamètre sera d'environ 1,0 cm en moyenne par an pour le site de la présente étude. A savoir, le diamètre à hauteur d'homme sera de 7 cm (la circonférence à hauteur d'homme de 20 cm) au moment de l'abattage avec le cycle de coupe de 7 ans.

A. Anciennes terres cultivées et jachères

Superficie concernée : 1 469 ha

Cycle de coupe : 7 ans

Espèces : Espèces introduites

Superficie d'exploitation annuelle (ha)	Année															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
183	Plan-tation							Coupe	Plan-tation							Coupe
183		Plan-tation						Coupe	Plan-tation							
183			Plan-tation						Coupe	Plan-tation						
184				Plan-tation						Coupe	Plan-tation					
184					Plan-tation						Coupe	Plan-tation				
184						Plan-tation						Coupe	Plan-tation			
184							Plan-tation						Coupe	Plan-tation		
184								Plan-tation						Coupe	Plan-tation	
1 469																

(ainsi de suite)

B. Forêts de Sa, Sb et St

Superficie concernée : 7 731 ha

Cycle de coupe : 7 ans (plus de 7 cm de diamètre à hauteur d'homme ou plus de 20 cm de circonférence à hauteur d'homme)

Espèces : Espèces locales

Superficie d'exploitation annuelle (ha)	Année																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
967	Coupe	Plan-tation							Coupe	Plan-tation							Coupe
967		Coupe	Plan-tation							Coupe	Plan-tation						
967			Coupe	Plan-tation							Coupe	Plan-tation					
966				Coupe	Plan-tation							Coupe	Plan-tation				
966					Coupe	Plan-tation							Coupe	Plan-tation			
966						Coupe	Plan-tation							Coupe	Plan-tation		
966							Coupe	Plan-tation							Coupe	Plan-tation	
966								Coupe	Plan-tation							Coupe	Coupe
7 731																	

(ainsi de suite)

Figure 4-3-2 : Modèle d'exploitation de forêt de production de bois énergie

(3) Plan sylvo-pastoral

Le pâturage est interdit dans la forêt classée conformément à la loi forestière. Mais dans la forêt classée pour laquelle le plan d'aménagement forestier n'est pas encore élaboré, certaines populations riveraines et venant d'autres régions y pratiquent un pâturage illégal. Une fois le plan d'aménagement mis en oeuvre, le pâturage dans cette forêt sera complètement interdit.

Cependant, dans la forêt classée de la zone d'étude intensive, objet de l'actuelle étude, il faut prévoir l'installation d'une zone sylvo-pastorale pour encourager la collaboration des populations riveraines. Les villages participant au plan d'aménagement forestier sont donc invités à pratiquer le pâturage dans ladite zone.

De ce fait, les terrains utilisables pour le pâturage et le nombre de bétail étant limités, il est nécessaire de passer du pâturage extensif, pratiqué actuellement, au pâturage intensif. Pour améliorer le rendement de l'élevage, il faut aussi envisager l'amélioration de la qualité des pâturages et du système d'élevage.

Le pâturage intensif sera introduit pour que les habitants assurent une meilleure gestion de la forêt classée en vue de l'utilisation durable de cette dernière.

La formation forestière actuelle de la zone sylvo-pastorale est indiquée dans le tableau 4-3-13. Il existe par ailleurs dans les forêts de cette zone, des forêts considérées comme forêt de conservation II comme indiqué dans le tableau 4-3-14.

Tableau 4-3-13 Superficie concernée pour la zone sylvo-pastorale (Unité : ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et utilisation du sol										Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous-total	Ch	Ja	Sous-total	Autres	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPAN TROSSI	37	4	396	618	325	1 380	122	17	139	13	1 532
	WESSENE	8	0	314	895	219	1 436	604	111	715	0	2 151
	PIGOUROU	11	0	57	954	175	1 197	70	45	115	3	1 315
	Sous-total	56	4	767	2 467	719	4 013	796	173	969	16	4 998
BEMBEREKE	KABANO	0	8	211	680	169	1 068	92	156	248	16	1 332
	MANI-BOKE	0	12	339	817	288	1 456	186	111	297	0	1 753
	Sous-total	0	20	550	1 497	457	2 524	278	267	545	16	3 085
Total		56	24	1 317	3 964	1 176	6 537	1 074	440	1 514	32	8 083

Tableau 4-3-14 Superficie de la forêt de conservation II dans la zone sylvo-pastorale (Unité :ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et utilisation du sol										Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous-t otal	Ch	Ja	Sous-t otal	Autres	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KP ANTROSSI	57	0	122	57	12	248	1	0	1	38	287
	WESSENE	176	0	23	28	1	228	30	0	30	19	277
	PIGOUROU	125	0	0	36	0	161	0	0	0	35	196
	Sous-total	358	0	145	121	13	637	31	0	31	92	760
BEMBEREKE	KABANO	222	0	45	134	45	446	5	4	9	22	477
	MANI-BOKE	103	0	23	96	31	253	0	0	0	41	294
	Sous-total	325	0	68	230	76	699	5	4	9	63	771
Total		683	0	213	351	89	1 336	36	4	40	155	1 531

(1) Plan d'amélioration des prairies

(a) Plan d'établissement

La zone sylvo-pastorale étant limitée à 8.051 hectares, le nombre de boeufs élevés est bien évidemment limité. Le plan prévoit l'amélioration de la capacité de charge et le changement de la forme de l'élevage lui-même. Dans la zone sylvo-pastorale, il est prévu l'établissement de prairies artificielles, l'amélioration des prairies naturelles, la plantation d'arbres fourragers et la mise en place de points d'eau.

Les points d'eau seront alimentés à partir des cours d'eau et des puits qui seront creusés pour parer au manque d'eau pendant la saison sèche.

L'établissement de prairies artificielles, l'amélioration des prairies naturelles et la plantation d'arbres fourragers pour la zone sylvo-pastorale sont les suivants :

- Les terres de culture et les jachères libérées seront transformés en prairies artificielles.

- Pour créer des prairies artificielles, on labourera les champs et les jachères après quoi on y sèmera des herbes fourragères. Une fois tous les 3 ans, on y pratiquera le feu contrôlé et l'apport d'engrais.
 - Les prairies artificielles seront clôturées pour empêcher le bétail d'y pénétrer.
 - Dans les savanes Sa, Sb et St, on coupera les arbrisseaux (utilisables et commercialisables comme bois énergie) et améliorera les prairies naturelles pour le fourrage. Sur les prairies naturelles, on fera des semis d'herbes fourragères. D'autre part, on désherbera à la main les mauvaises herbes de manière à augmenter le taux de plantes fourragères.
 - Les arbres fourragers sont plantés en ligne sur les prairies naturelles et les prairies artificielles ainsi que le long des clôtures des prairies artificielles.
 - Les points d'eau sont installés soit au moyen de digue pour utiliser l'eau des rivières ou des retenues creusées sur un terrain en contrebas le long des rivières.
- La superficie d'aménagement est indiquée au tableau 4-3-15.

Tableau 4-3-15 Superficie d'aménagement

(Unité : ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Etat actuel						Aménagement							
		Formation forestière et utilisation du sol						Prairie artificielle				Amélioration prairie naturelle			
		Sa	Sb	St	Ch	Ja	Sous-total	Sa (D<50%)	Ch	Ja	Sous-total	Sa (50% D)	Sb	St	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	396	618	325	122	17	1 478	325	122	17	464	71	618	325	1 014
	WESSENE	314	895	219	604	111	2 143	268	604	111	983	46	895	219	1 160
	PIGOUROU	57	954	175	70	45	1 301	57	70	45	172	0	954	175	1 129
	Sous-total	767	2 467	719	796	173	4 922	650	796	173	1 619	117	2 467	719	3 303
BEMBEREKE	KABANO	211	680	169	92	156	1 308	65	92	156	313	146	680	169	995
	MANI-BOKE	339	817	288	186	111	1 741	139	186	111	436	200	817	288	1 305
	Sous-total	550	1 497	457	278	267	3 049	204	278	267	749	346	1 497	457	2 300
Total		1 317	3 964	1 176	1 074	440	7 971	854	1 074	440	2 368	463	3 964	1 176	5 603

(b) Aménagement des prairies artificielles et amélioration des prairies naturelles

a) Espèces d'herbes fourragères

Les éléments principaux intervenant dans le choix d'espèces pour fourrage sont l'adaptabilité aux conditions climatiques et du sol du secteur concerné, le goût du bétail qui en consommera ainsi une grande quantité et la facilité de régénération. En général, on associe des légumineuses et des graminées. Les légumineuses fournissent de l'azote au sol ce qui permet la croissance rapide des graminées.

Le tableau 4-3-16 indique les constituants des principales herbes fourragères.

Tableau 4-3-16 Composants alimentaires des principales herbes fourragères

Famille	Appellation scientifique	U.F.
LEGUMINOSAE	<i>Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit</i>	0,89
	<i>Cajanus Cajan</i>	0,69
	<i>Stylosanthes hamata</i>	0,77
	<i>Glycine max (L.) Merrill</i>	1,16
	<i>Arachis hypogaea L.</i>	0,75
POACEAE	<i>Pennisetum purpureum</i>	0,46
	<i>Andropogon gayanus</i>	0,68
	<i>Panicum maximum</i>	0,66
	<i>Barchiaria ruziziensis</i>	0,72
	<i>Oriza barthii</i>	0,37

b) Aménagement des prairies artificielles

L'aménagement des prairies artificielles est programmé sur les anciennes terres de culture, les jachères et une partie de Sa. Ces terres sont relativement fertiles et faciles à gérer.

Pour une fourniture équitable, du point de vue quantité et nutrition, en saison des pluies, on pratiquera le pâturage rotatif. Ce dernier consiste à désigner 3 secteurs de pâturage et à utiliser un secteur pendant deux semaines puis à le laisser au repos pendant 4 semaines. Pour ce pâturage rotatif, il est nécessaire d'observer constamment l'état des herbes fourragères pour éviter que les terrains ne se retrouvent mis à nu suite à la concentration du bétail.

Les herbes fourragères seront coupées et stockées en saison pluvieuse pour les utiliser comme fourrages en saison sèche.

Les herbes fourragères à introduire sur les prairies artificielles sont l'*Andropogon gayanus* et le *Pennisetum purpureum* de la famille des graminées et le *Stylosanthes hamata* de la famille des légumineuses.

Le rendement des herbes fourragères et la production de fourrage sec à l'hectare sont donnés au tableau 4-3-17.

Tableau 4-3-17 Rendement et production d'herbes sèches à l'hectare

rubrique Nom d'herbes fourragères	Rendement des herbes fourragères (kg/ha)	Taux de poids d'herbes sèches (%)	Production d'herbes sèches à l' ha (kg/ha)
<i>Pennisetum purpureum</i>	48 000	18	8 640
<i>Andropogon gayanus</i>	25 000	34	8 500
<i>Stylosanthes hamata</i>	11 000	33	3 630

c) Amélioration des prairies naturelles

La valeur nutritive des herbes naturelles est importante en saison de pluies mais à la saison sèche, elle diminue car ces herbes croissent peu et se fanent. De ce fait, leur volume annuel est faible. Sur les prairies qui ont subi des feux répétitifs, les mauvaises herbes bien résistantes au feu sont prédominantes, ce qui a retardé la régénération de la forêt. On programmera donc l'amélioration des prairies naturelles par des semis de légumineuses et de graminées.

On s'attachera à privilégier les herbes fourragères de la famille des légumineuses à croissance rapide qui apportant de l'azote au sol permettront d'améliorer la production des herbes fourragères de la famille des graminées.

Les herbes fourragères à introduire sur les prairies naturelles sont le *Stylosanthes hamata* de la famille des légumineuses et le *Pennisetum purpureum* et l'*Andropogon gayanus* de la famille des graminées. Le *Pennisetum purpureum* sera planté au moyen de la séparation des racines aux environs des prairies visées ou sur les clairières forestières.

Comme il est impossible d'éliminer complètement de mauvaises herbes naturelles sur les prairies naturelles, on devra faire des semis des herbes fourragères une fois tous les 3 ou 4 ans.

(c) Plantation des arbres fourragers

Les arbres fourragers seront plantés sur les prairies naturelles et artificielles pour le bornage et la création de l'ombre. Ces arbres seront utilisés en complément des herbes fourragères. Les arbres fourragers seront plantés en ligne dans le pâturage et le long des clôtures.

Les espèces d'arbres fourragers à utiliser sont indiquées aux tableaux 4-3-18 et 4-3-19.

Tableau 4-3-18 Arbres fourragers (existant sur site étudié)

Famille	Appellation scientifique	Particularités
Leguminosae (Légumineuse)	<i>Acacia cafra</i>	Les feuilles sont utilisées comme fourrage
	<i>Acacia sieberiana</i>	Les gousses tombent en saison sèche et sont consommées.
	<i>Dichrostachys</i> sp.	Les gousses sont source de protéine pour les boeufs qui les mangent.
Euphorbiaceae	<i>Bridelia serrugines</i>	-
Combretaceae	<i>Pteleopsis suberosa</i>	-
	<i>Terminalia avicennioides</i>	-
Maliaceae	<i>Khaya senegalensis</i>	-

Tableau 4-3-19 Arbres fourragers (à introduire)

Famille	Appellation scientifique	Particularités
Leguminosae (Légumineuse)	<i>Albizia lebbek</i>	Les jeunes feuilles contenant des protéines sont utilisées comme fourrage
	<i>Cajanus cajan</i>	Bonne fixation de l'azote.
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Les feuilles et les graines sont riches en protéine.
	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Les graines et les gousses servent de fourrage
	<i>Prosopis juliflora</i>	-
	<i>Sesbania sesban</i>	Les feuilles et les jeunes branches servent de fourrage.
Capraridaceae	<i>Capparis tomentosa</i>	-

Source : Arbres fourragers tropicaux (AICFA)

(d) Plan de production d'herbes fourragères

a) Période et quantité de semis

Les semis s'effectuent en juin, au début de la saison des pluies, où la couche supérieure du sol contient suffisamment d'eau. La quantité des espèces associées utilisées par hectare est de 5 kg pour le *Stylosanthes hamata* et de 20 kg pour l'*Andropogon gayanus*. Le *Pennisetum purpureum* sera multiplié par la séparation des racines.

b) Apport d'engrais

Pour augmenter rapidement la fertilité du sol, des engrais seront apportés au début de l'aménagement des prairies. Cet apport a pour effet d'augmenter le volume d'azote fixé par prédominance des légumineuses, de limiter l'apparition des mauvaises herbes et par conséquent d'aider à la croissance des herbes fourragères de la famille des graminées. L'engrais utilisé est du super phosphate de chaux à raison de 100 kg /ha.

c) Rendement

Le tableau 4-3-20 indique le rendement des herbes fourragères et la production d'herbes sèches à l'hectare.

Tableau 4-3-20 Rendement des herbes fourragères et production d'herbes sèches à l'hectare

Rubrique		Rendement des herbes fourragères (kg/ha)	Superficie (ha)	Production d'herbes vertes à l'ha (kg/ha)	Taux de poids d'herbes sèches (%)	Production d'herbes sèches à l'ha (kg/ha)
Prarie artificielle	<i>Andropogon gayanus</i>	25 000	0,5	12 500	34	4 250
	<i>Stylosanthes hamata</i>	11 000	0,5	5 500	33	1 815
	<i>Pennisetum purpureum</i>	48 000	(0,05)	2 400	18	432
	Total	-	1,0	20 400	-	6 497
Prairie naturelle	<i>Andropogon gayanus</i>	25 000	0,3	7 500	34	2 550
	<i>Stylosanthes hamata</i>	11 000	0,3	3 300	33	1 089
	Herbes sauvages	21 250	0,4	8 500	20	1 700
	Total	-	1,0	19 300	-	5 339

d) Stockage des herbes fourragères

Il y a deux méthodes de stockage pour les herbes fourragères en saison sèche : conservation en silo après fermentation lactique (silage) ou conservation sous forme d'herbes séchées contenant moins de 15% d'eau (haylage). La méthode adoptée ici est le stockage d'herbes séchées qui permet de récolter et de stocker efficacement en utilisant le moins de machines possible. Pour minimiser la baisse de la valeur nutritive pendant le séchage contrôlé, les herbes coupées seront répandues finement et retournées une à deux fois par jour pour accélérer et uniformiser le séchage.

(e) Capacité de charge

On fait le calcul pour évaluer le nombre de boeufs élevables sur la base de la production d'herbes fourragères sèches à l'hectare obtenue avec la capacité de production d'herbes fourragères vertes à l'hectare avec l'aménagement des prairies artificielles et l'amélioration des prairies naturelles de chaque unité d'aménagement. Le volume de consommation alimentaire par boeuf varie selon leur poids. La consommation journalière pour maintenir le poids est de 6,25 kg en poids de fourrage sec (herbe fourragère ayant plus de 0,45 UF par 1 kg) pour le boeuf de 250 kg et de 5,0 kg pour le boeuf de 200 kg. A savoir, le poids de fourrage sec nécessaire par an est de 2.282 kg pour le boeuf de 250 kg et de 1.825 kg pour le boeuf de 200 kg.

Le taux d'utilisation des prairies artificielle comme pâturage est supposé à 70%. La consommation alimentaire suivant les poids de boeuf est indiquée dans le tableau 4-3-21.

Les prairies naturelles sont aménagées sur Sa, Sb et St. Comme les hauts arbres sont coupés mais les arbrisseaux restent, le taux d'utilisation des prairies artificielles comme pâturage est supposé à 40%.

Etant donné qu'au début de la mise en oeuvre du plan, on continue à élever des boeufs qu'on garde actuellement, on calcule la capacité de charge pour les boeufs de 250 kg. Si cette capacité est exprimée en nombre de boeufs adultes de 250 kg, il est de 9.963 têtes. Avec l'amélioration de la gestion de l'élevage, l'objectif pour l'élevage dans la zone sylvo-pastorale est d'obtenir des boeufs de boucherie de 200 kg en trois ans. Dans ce cas, le nombre de boeufs de boucherie élevables sera de 12.458 têtes.

Tableau 4-3-21 Quantité consommée par poids de boeuf (unité: kg)

Poids de boeuf	200kg	250kg
Consommation journalière	5,00	6,25
Consommation annuelle	1 825	2 282

Tableau 4-3-22 Nombre de bêtes élevables sur les prairies artificielles et naturelles

Unité d'aménagement	Aménagement	Superficie (ha)		Rendement d'herbe sèche (kg/ha)	Production d'herbe sèche (t)	Nbre de bêtes élevables exprimés en boeuf de 250kg	Nbre de bêtes élevables exprimés en boeuf de 200 kg	
		Aménagement	Utilisation					
GOGOUNOU	ZOUGOU -KPA NTROSSI	Prairie artificielle	464	325	6 497	2 111	925	1 156
		Prairie naturelle	1 014	406	5 339	2 168	950	1 188
		Sous-total	1 478	731	-	4 279	1 875	2 345
	WESSENE	Prairie artificielle	983	688	6 497	4 470	1 959	2 449
		Prairie naturelle	1 160	464	5 339	2 477	1 085	1 357
		Sous-total	2 143	1 152	-	6 947	3 044	3 807
	PIGOUROU	Prairie artificielle	172	120	6 497	780	342	427
		Prairie naturelle	1 129	452	5 339	2 413	1 057	1 322
		Sous-total	1 301	572	-	3 193	1 399	1 749
BEMBEREKE	KABANO	Prairie artificielle	313	219	6 497	1 423	624	780
		Prairie naturelle	995	398	5 339	2 125	931	1 164
		Sous-total	1 308	617	-	3 548	1 555	1 944
	MANI-BOKE	Prairie artificielle	436	305	6 497	1 982	869	1 086
		Prairie naturelle	1 305	522	5 339	2 787	1 221	1 527
		Sous-total	1 741	827	-	4 769	2 090	2 613
Total		7 971	3 899	-	22 736	9 963	12 458	

(f) Mise en place des points d'eau

Les points d'eau sont installés soit au moyen de digue pour utiliser l'eau des rivières ou des retenues creusées sur un terrain en contrebas le long des rivières. Pendant la saison sèche, les boeufs s'abreuvent directement. Des puits seront creusés en fonction de la disponibilité de l'eau souterraine.

(2) Amélioration de la technique d'élevage

Les trois améliorations suivantes sont à envisager pour améliorer l'élevage pratiqué traditionnellement et pour en rendre efficace l'exploitation.

- Amélioration de la méthode de reproduction
- Amélioration de la gestion d'élevage
- Amélioration de la gestion d'exploitation

(a) Amélioration de la méthode de reproduction

L'amélioration de la reproduction portera sur l'augmentation du taux de conception, le respect des périodes de saillie et le raccourcissement des périodes sans lait.

a) Augmentation du taux de conception

Le bon entretien physique de la vache pendant la mise bas et la prise d'éléments nutritifs suffisants après la mise bas permettent d'améliorer le taux de conception. Sur les prairies de faible capacité de charge, les bêtes sont insuffisamment nourries ce qui retarde les chaleurs et abaisse le taux de conception. Il est nécessaire de nourrir sur les prairies suffisamment les animaux après la mise bas pour en améliorer

la nutrition. Par ailleurs, il faudra inspecter régulièrement les taureaux pour voir s'ils ne sont pas blessés ou malades (ce qui causerait d'abaisser le taux de conception) et les changer ou éliminer si tel est le cas.

b) Respect des périodes de saillie

Il arrive souvent que la gestation et la mise bas soient difficiles pour les jeunes vaches saillies précocement et les décès par mise bas difficile ne sont pas rares. Il faut donc fixer le poids de repère à partir duquel la saillie de ces jeunes vaches pourra commencer. Actuellement les saillies commencent vers les 3 ans (200 kg à 220 kg) mais si dans ce plan nous prenons le poids comme critère pour la première saillie, nous obtenons 250 kg pour les bourgous et 300 kg pour les zébus ce qui en âge donne 3 ans et demi et 4 ans.

c) Raccourcissement des périodes sans lait

Actuellement, les vaches sont pleines de 6 mois à 1 an après la dernière mise bas. Il est préférable de raccourcir le plus possible la période entre la mise bas et la conception. Il faut gérer la nutrition des animaux après la mise bas et faire des examens gynécologiques après la mise bas. A l'avenir, l'on pourra envisager l'introduction de l'insémination artificielle.

(b) Amélioration de la gestion d'élevage

L'amélioration de la gestion d'élevage consiste à passer du pâturage extensif pratiqué actuellement dans les forêts au pâturage intensif. Les éleveurs gardent une idée traditionnelle vis à vis du bétail, à savoir que le bétail a pour eux valeur de patrimoine et son nombre correspond à une marque de prestige. On peut donc comprendre que face à l'introduction de nouvelles techniques ils restent prudents. Mais comme le nombre de bétail élevé sera limité, on proposera aux éleveurs souhaitant la transformation en élevage intensif un programme d'assistance et de formation pour les nouvelles techniques d'élevage et pour la vulgarisation de l'élevage intensif. Ce programme se compose des éléments suivants :

a) Marquage sur les bêtes

Il consiste à retirer les veaux de leur mère à l'âge de trois mois et à les marquer sur le flanc. Cette marque indique le nom du propriétaire et porte le numéro de la bête. Ce marquage facilite bien la gestion de chaque bête.

b) Mesures préventives contre les maladies

Il est nécessaire de prévenir les maladies en vaccinant exhaustivement. Les bêtes malades seront isolées pour éviter toute contagion.

c) Prévention des parasites

L'arrosage médical régulier est recommandé. Il est aussi possible d'installer un bac dans un endroit, où les bêtes se réunissent souvent, de manière que les poudres pharmaceutiques se répandent librement.

d) Encouragement de l'écornage

Les longues cornes seront coupées pour éviter que les bêtes ne blessent quelqu'un, qu'elles ne se blessent entre elles lorsqu'elles se disputent la nourriture et qu'une perte due aux blessures de carcasse ne se produise lors de l'expédition.

e) Encouragement de la castration

Les bêtes de boucherie seront castrées dès l'âge de 2 à 3 mois pour améliorer la qualité de leur viande.

f) Encouragement de la mesure de poids de bêtes

On pèsera les bêtes au début du sevrage, à l'âge de 12 mois et de 36 mois pour examiner leur capacité de croissance.

Un programme de formation portant sur les thèmes ci-dessus sera mis en oeuvre. Le programme pratique suivant portant sur l'élevage des bêtes de boucherie sera aussi exécuté.

g) Programme d'élevage des boeufs de boucherie (en 3 ans)

Les veaux seront élevés à côté de leur mère pendant les premiers six mois, puis les mâles seront castrés et nourris d'herbes fourragères pendant 3 ans jusqu'à ce qu'ils pèsent 200 kg (poids visé par le programme).

(c) Amélioration de la gestion d'exploitation

Chaque ménage éleveur utilisant la zone sylvo-pastorale doit tenir un registre de gestion des bêtes et un registre de gestion d'exploitation.

a) Registre de gestion des bêtes

Les éleveurs doivent relever régulièrement les données de chaque bête pour mieux saisir sa capacité, ce qui leur permet aussi la sélection et l'élimination des bêtes.

b) Registre de gestion d'exploitation

Il est nécessaire de relever les données relatives à la gestion d'exploitation pour définir précisément l'objectif de l'exploitation annuelle, les bénéfices supposés et l'objectif à atteindre.

c) Formation et vulgarisation

La formation destinée aux ménages éleveurs concernant la création et la tenue des différents registres est prévue dans le cadre de la campagne de vulgarisation.

d) Comice éleveur

Il est nécessaire de prévoir chaque année un concours des bêtes que chaque ménage éleveur présentera. Afin d'encourager et de promouvoir l'amélioration de la technique d'élevage, le comité de l'unité d'aménagement forestier remettra, lors du concours, un prix aux foyers éleveurs sélectionnés.

(3) Amélioration du système d'élevage

Les considérations des éleveurs à propos de leur bétail peuvent être résumées en cinq points suivants :

- a) Marque de prestige : Le nombre de bêtes est considéré comme représentant la position sociale et le pouvoir économique.
- b) Garantie financière : Les bêtes sont vendues en cas de besoin immédiat d'argent liquide.
- c) Garantie alimentaire : Le lait et les oeufs peuvent être consommés par la famille ou transformés en espèces.
- d) Cérémonies rituelles : Ils sont indispensables comme cadeaux pour les mariages et autres cérémonies.
- e) Bêtes de somme : Elever pour l'agriculture.

De ce fait, les éleveurs ne s'emploient qu'à augmenter le nombre de bêtes. Lorsqu'ils ont un besoin immédiat d'argent, suivant leur critère de vente, ils vendent en premier les caprins et les ovins et en dernier les bovins. Ils vendent en priorité des boeufs malades mais ne veulent pas se défaire des vieilles vaches laitières auxquelles ils sont attachés. Sur le marché, la valeur n'est pas décidée en fonction de la qualité de la viande mais de l'aspect extérieur. Comme les éleveurs ont conscience non seulement de la valeur de patrimoine et d'image sociale mais aussi de l'idée de ressources, nous sommes convaincus que ce plan de gestion devrait se mettre facilement en place quand ils comprendront les profits réalisables par la vulgarisation de l'amélioration du système.

Dans le cadre de l'amélioration de la méthode d'élevage, le présent plan propose la mise en place d'une coopérative. Cette dernière achètera les veaux ou échangera les bons taureaux pour promouvoir la conversion partielle de l'élevage en dépôt d'espèces. La relation entre les activités de cette coopérative et le parcours de bêtes est indiquée dans la figure 4-3-3.

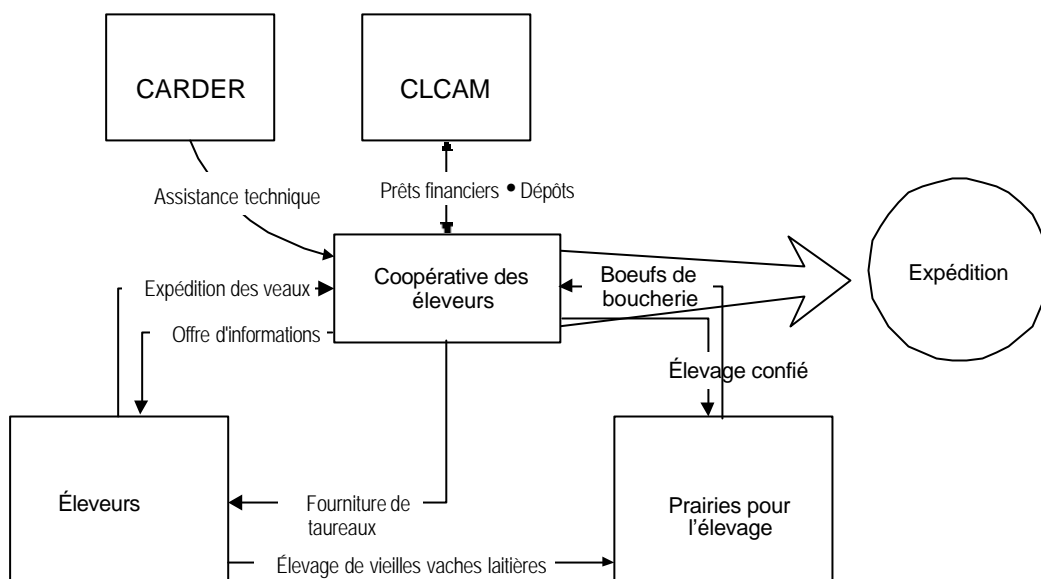


Figure 4-3-3 Relation entre la coopérative des éleveurs et le parcours de bêtes

Déstockage des veaux et fourniture des taureaux: Les veaux sont élevés avec leur mère chez les éleveurs pendant 6 mois après la naissance. Après quoi, les femelles continuent d'être élevées par les éleveurs alors que les mâles sont vendus à prix fixe à la coopérative. Par ailleurs, selon le souhait des éleveurs, ils peuvent être échangés contre des taureaux.

Élevage confié : La coopérative confie les veaux achetées aux éleveurs à un éleveur contractant qui devra les castrer dans les 6 mois pour en faire des boeufs de boucherie dans les 3 ans.

Élevage des vieilles vaches laitières : Sur les prairies pour l'élevage, l'éleveur élève pendant un certain temps les boeufs qu'il a lui-même éliminé de sa sélection et les vieilles vaches laitières. Il planifie leur vente en fonction de la hausse des prix du marché.

Fourniture d'informations : La coopérative fournit des informations sur le marché du bétail pour que les éleveurs puissent planifier leur vente avec bénéfices.

Prêts financiers et dépôt : L'argent de la vente de veaux peut être déposé à la CLCAM et retiré en cas urgent. Ces dépôts facilitent les emprunts. Cela donnera la possibilité de changer une partie du troupeau en espèces.

Assistance technique : L'assistance technique pour la coopérative est nécessaire dans le domaine des vaccinations, de la vulgarisation des techniques d'élevage et de la distribution des graines d'herbes fourragères.

(4) Plan pour la zone de foresterie villageoise

Plan d'aménagement

Conçu pour la conservation et l'utilisation de la forêt classée, le plan d'aménagement forestier ne peut être exécuté qu'avec la collaboration des population des 5 villages qui utilisent actuellement et illégalement les terres de culture dans la forêt classée. La zone de foresterie villageoise est ainsi établie dans la forêt classée comme zone exploitable par ces populations. Dans cette zone seront aménagés les périmètres de culture, les périmètres de plantation et les couloirs de passage du bétail de l'extérieur de la forêt classée vers la zone sylvo-pastorale prévue dans la forêt classée ainsi que la plantation des arbres mellifères à la limite de chaque zone. Les périmètres de culture et les périmètres de plantation seront aménagés sur les terres de culture

actuelles, les jachères et les formations Fc et Sa . Les couloirs de passage pour le bétail seront aménagés sur les formations Sb et St .

La formation forestière actuelle de la zone de foresterie villageoise est indiquée dans le tableau suivant.

Tableau 4-3-23 Superficie selon les formations forestières actuelles de la zone de foresterie villageoise (Unité : ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol										Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous-total	Ch	Ja	Sous-total	Autres	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	55	0	342	480	167	1 044	632	760	1 392	0	2 436
	WESSENE	147	13	76	794	273	1 303	1 099	265	1 364	3	2 670
	PIGOUROU	89	0	84	842	250	1 265	462	287	749	20	2 034
	Sous-total	291	13	502	2 116	690	3 612	2 193	1 312	3 505	23	7 140
BEMBEREKE	KABANO	67	39	89	922	476	1 593	785	156	941	13	2 547
	MANI-BOKE	15	12	67	775	324	1 193	361	51	412	8	1 613
	Sous-total	82	51	156	1 697	800	2 786	1 146	207	1 353	21	4 160
Total		373	64	658	3 813	1 490	6 398	3 339	1 519	4 858	44	11 300

Tableau 4-3-24 Superficie des forêts de conservation II dans la zone de foresterie villageoise

(Unité: ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol										Total
		Gf	Fc	Sa	Sb	St	Sous-total	Ch	Ja	Sous-total	Autres	
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	83	0	109	45	0	237	8	2	10	26	273
	WESSENE	46	0	12	9	6	73	13	0	13	16	102
	PIGOUROU	201	0	10	61	0	272	0	0	0	6	278
	Sous-total	330	0	131	115	6	582	21	2	23	48	653
BEMBEREKE	KABANO	182	7	0	109	14	312	19	3	22	12	346
	MANI-BOKE	182	14	0	51	0	289	0	0	0	10	299
	Sous-total	406	21	0	160	14	601	19	3	22	22	645
Total		736	21	131	272	20	1 183	40	5	45	70	1 298

(a) Périmètre de culture et périmètre de plantation

Dans la zone de foresterie villageoise, un périmètre de culture de 2,0 hectares et un périmètre de plantation de 2,0 hectares, soit 4,0 hectares au total seront utilisés par chaque ménage villageois participant (10,1 personnes : 6 adultes et 8 enfants) (l'utilisation seulement, le droit de propriété revenant à l'Etat). Aux alentours de ces périmètres de 4,0 hectares sera aménagée une bande d'arbres à planter de 5 m de large.

Il est actuellement obligatoire de laisser 40 arbres par hectare sur la terre de culture. Ces arbres restants gênent la croissance normale des cultures agricoles et constituent donc une des causes de la baisse du rendement. Afin de pouvoir utiliser, à 100%, la terre de culture dans la zone de foresterie villageoise et d'améliorer le rendement des cultures agricoles, il faut prévoir la plantation d'arbres, dont le nombre correspond à celui des arbres restants sur ladite terre de culture, sur une bande de 5 m de large entourant la terre de culture. Les arbres restants sur la terre de culture seront ainsi coupés en fonction de la croissance des nouvelles plantations.

Le périmètre de culture, le périmètre de plantation et une bande de 5 m de large entourant les 2 premiers constitueront un lot qu'un ménage peut utiliser. Ce lotissement est représenté sur la figure 4-3-4.

Un bloc se compose des lots de 10 ménages. La disposition et l'aménagement des périmètres de culture et des périmètres de plantation seront réalisés pour chaque bloc. Pour faciliter l'expédition des produits agricoles et forestiers, une route de 4 m de large sera aménagée aux alentours de 5 lots. Pour rendre l'expédition efficace, on envisage le regroupement des produits de même nature récoltés sur les périmètres de culture ou les périmètres de plantation au milieu desquels passe la route. La disposition des blocs est représentée sur la figure 4-3-5.

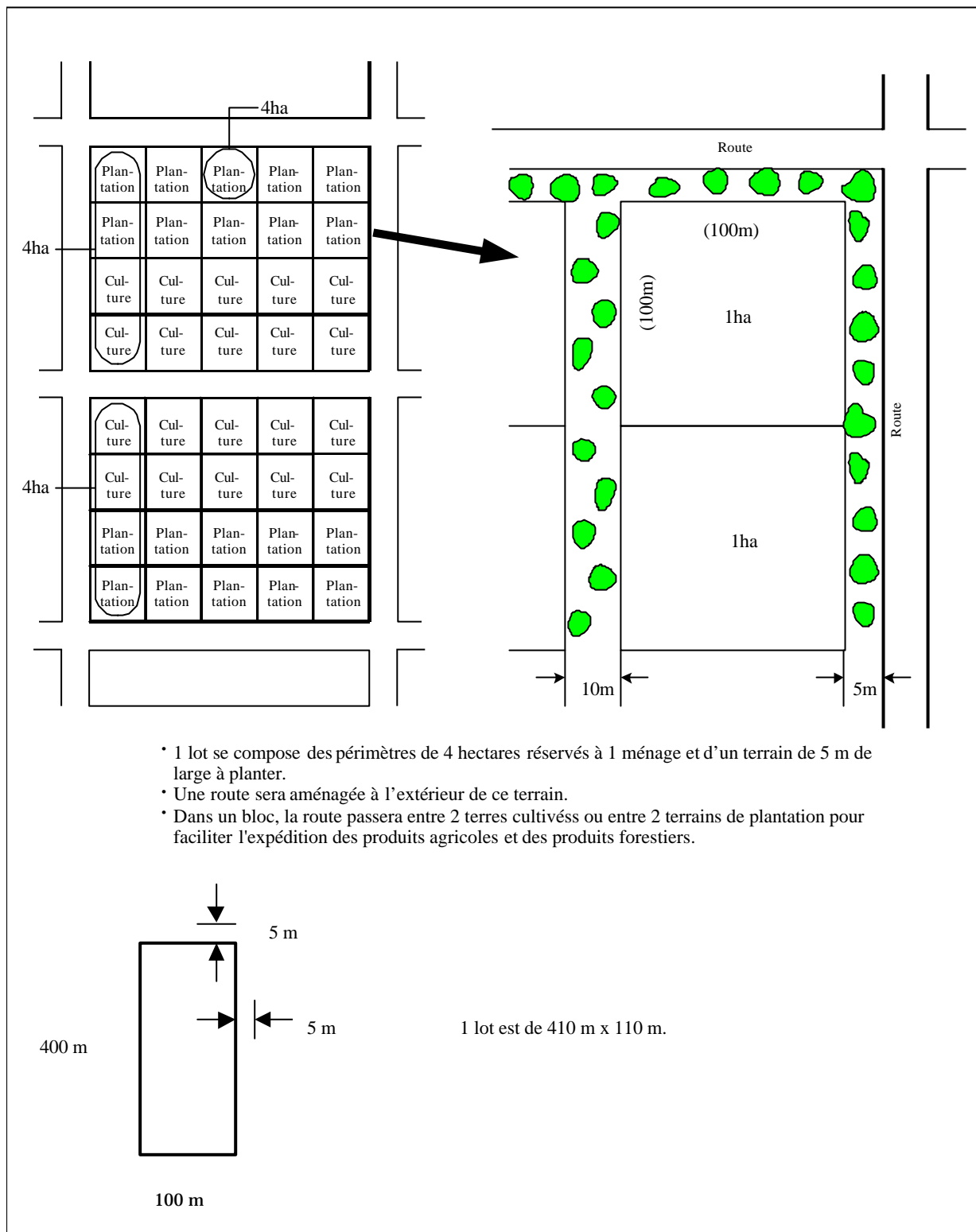


Fig. 4-3-4 : Disposition des Périmètres de culture et de plantation

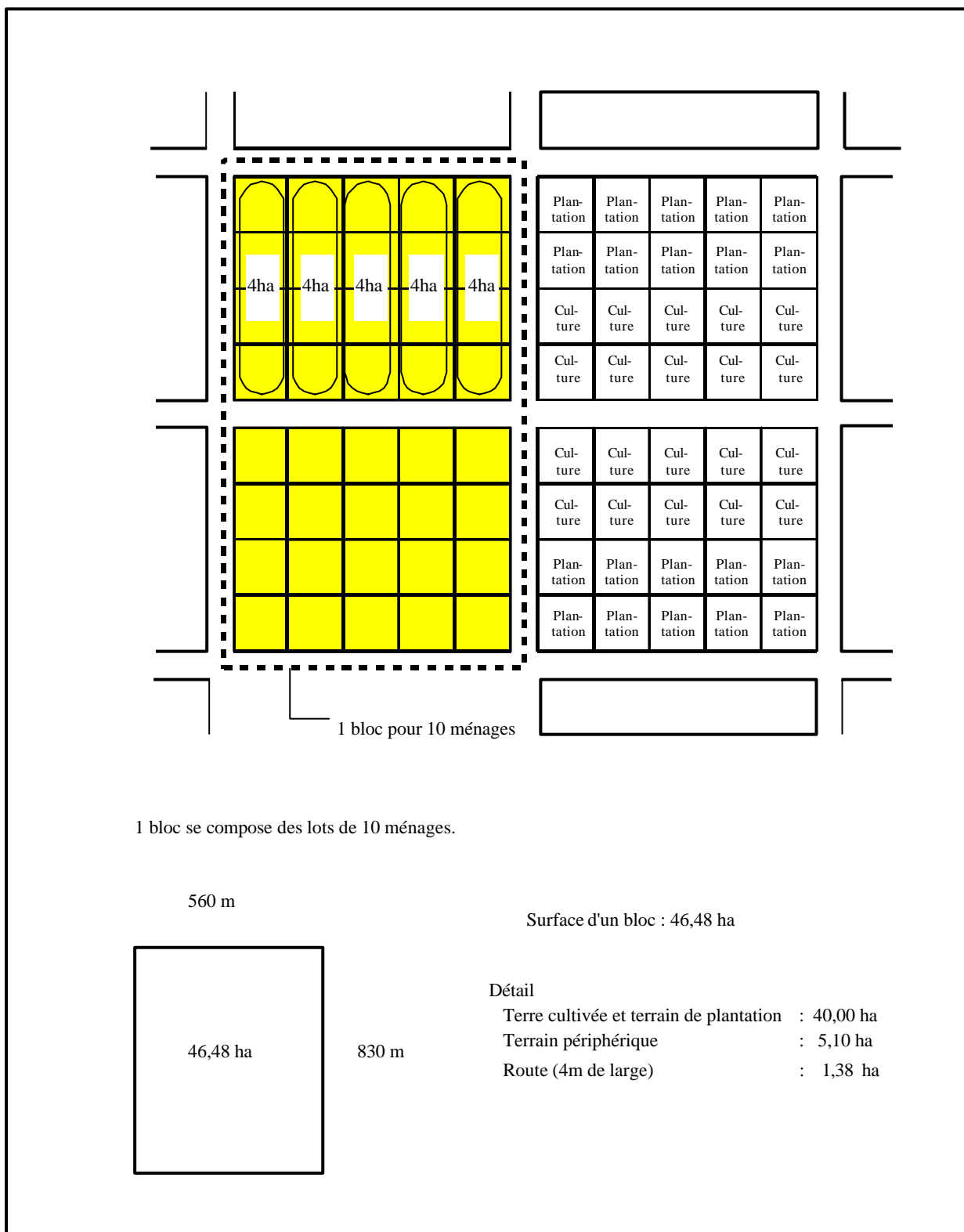


Fig. 4-3-5 : Disposition des blocs

Les populations bénéficiaires de la zone de foresterie villageoise sont celles qui utilisaient des terres de culture dans la forêt classée au moment de la prise des photos aériennes en décembre 1998, date de référence.

Le tableau ci-dessous indique le nombre total des ménages de 5 villages, le nombre des ménages objet du plan de foresterie villageoise et la superficie requise.

Tableau 4-3-25 Nombre total de ménages, nombre de ménages bénéficiaires du plan de foresterie villageoise et superficie requise pour les 5 villages (Unité: ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Population totale	Nbre total ménages	Nbre pers. par ménage	Taux d'util. forêt classée	Nbre ménages objet du plan	Superficie des périmètres de culture et plantation	Superficie requise pour aménagement.
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPAN TROSSI	4 480	365	12.3	0.767	280	1 120	1 400
	WESSENE	2 261	390	5.8	0.713	278	1 112	1 390
	PIGOUROU	1 806	205	9.1	0.837	172	688	960
	Sous-total	8 606	960	9.0		730	2920	3 750
BEMBEREKE	KABANO	1 431	149	9.6	0.926	138	552	680
	MANI-BOKE	1 101	130	8.5	0.863	112	448	565
	Sous-total	2 532	279	9.1		250	1 000	1 255
Total		11 138	1 239	9.0		980	3 920	5 005

* La superficie requise pour l'aménagement comprend la superficie des périmètres de culture, périmètres de plantation et de la route.

La superficie utilisable pour l'aménagement de chaque unité est indiquée au tableau 4-3-26. La comparaison de cette superficie avec la superficie requise permet de conclure que la zone concernée dispose d'une superficie suffisante.

Tableau 4-3-26 Superficie utilisable pour l'aménagement de chaque unité d'aménagement (Unité:ha)

Unité de gestion	Unité d'aménagement	Formation forestière et occupation du sol				
		Ch	Ja	Sa	Sb	Sous-total
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	632	760	58		1 450
	WESSENE	1 100	265	83		1 448
	PIGOUROU	462	287	89	162	1 000
	Sous-total	2 194	1 312	230	162	3 898
BEMBEREKE	KABANO	787	158			945
	MANI-BOKE	361	51	67	121	600
	Sous-total	1 148	209	67	121	1 545
Total		3 342	1 521	297	283	5 443

(b) Couloir de passage du bétail

Ce couloir est prévu pour que l'on puisse déplacer le troupeau à partir de l'extérieur de la forêt classée vers la zone sylvo-pastorale sans passer par le périmètre de culture ou le périmètre de plantation. En principe, des routes ou forêts existantes servent de couloir. Mais si le couloir est tracé sur le périmètre de culture ou le périmètre de plantation, il faut laisser une bande de forêt de 50 m de large. Si le couloir passe dans le massif forestier, il est nécessaire de faire l'indication du couloir (50 m de large).

Le couloir de passage du bétail prévu est indiqué sur la figure 4-3-6 et sa prolongation sur le tableau 4-3-27.

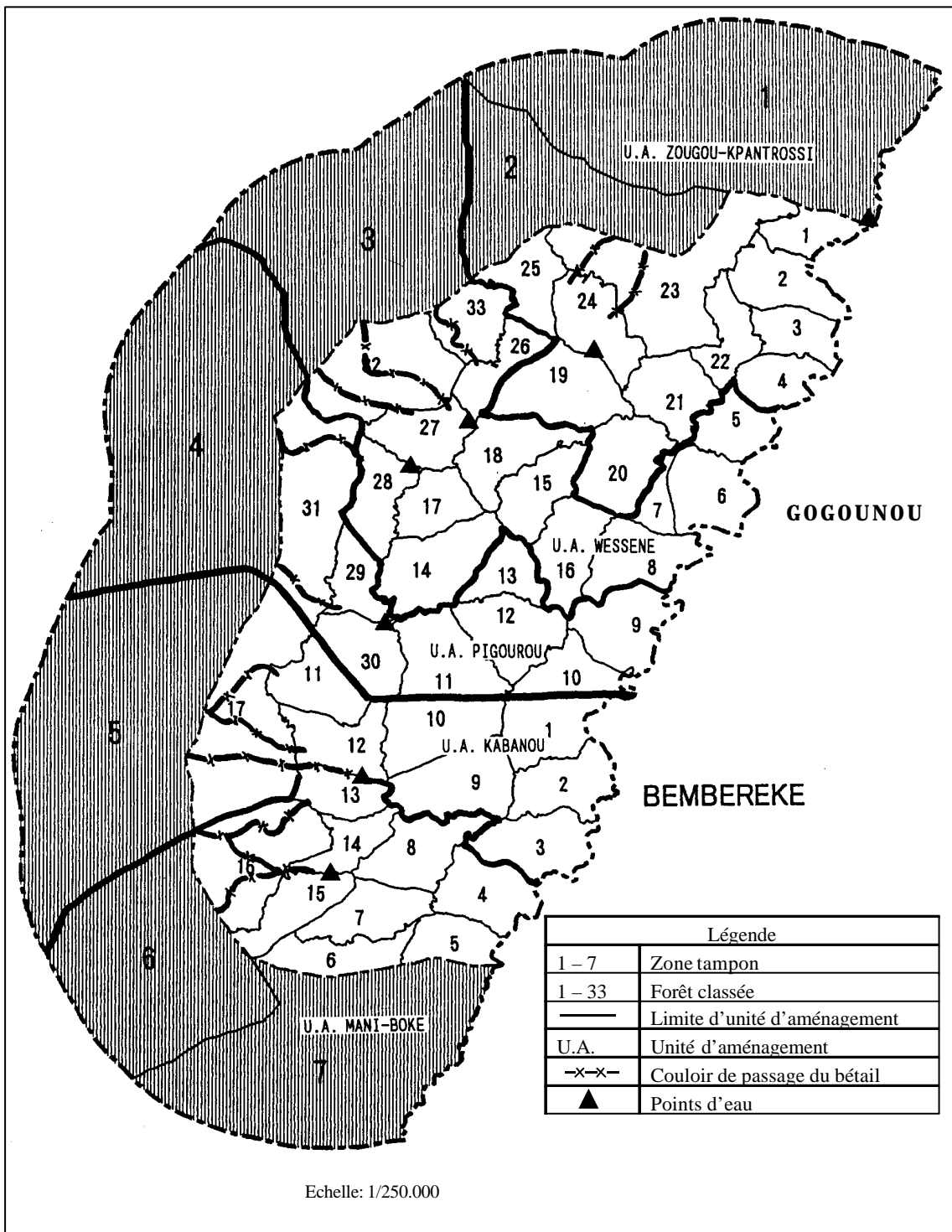


Figure 4-3-6 Couloirs de passage du bétail

Tableau 4-3-27 Prolongation du couloir de passage du bétail

Unité d'aménagement	Prolongation (m)
ZOUGOU-KPANTROSSI	5 000
WESSENE	12 600
PIGOUROU	5 600
KABANO	12 300
MANI-BOKE	12 500

Plan d'exploitation agricole

(a) Sélection des cultures agricoles et production

a) Sélection des cultures

Etre bien adapté aux conditions climatiques et pédologiques de la région objet du plan, avoir une culture maîtrisée, appartenir aux coutumes alimentaires traditionnelles et appartenir à un système de distribution bien aménagé sont les premiers critères qui interviennent dans le choix des cultures. Les espèces ainsi choisies sont importantes car leur technique de production est facile à vulgariser et elles n'entraînent pas de changement brusque dans les coutumes alimentaires et les habitudes de vie. Sur ce plan, l'igname, le maïs et le sorgho ont été choisis comme principales cultures vivrières et l'arachide et le niébé comme plantes de cultures associées. Les résultats de l'examen sur des cultures utilisées sont résumés dans le tableau 4-3-29.

Tableau 4-3-28 Examen sur des cultures à utiliser

Condition d'introduction		Cultures à introduire	Maïs	Sorgho	Igname	Manioc	Patate douce	Arachide	Niébé	Tomate	Piment	Gombo
Conditions naturelles	Climat	Température de croissance										
	Sol	Résistance à l'acidité										
Condition d'exploitation agricole	Intention agriculteur											
	Technique de culture											
	Assistance pour vulgarisation											
	Lutte contre les insectes											
Condition de distribution	Valeur commerciale											
	Système de vente											
	Equipement de stockage et de traitement											
	Transformation agro-alimentaire											
Jugement de synthèse												

Symbole -- Excellent -- Bon -- Pas très bon, à réexaminer -- Utilisation décidée

b) Considération et nécessité de l'introduction de nouvelles espèces végétales (améliorées)

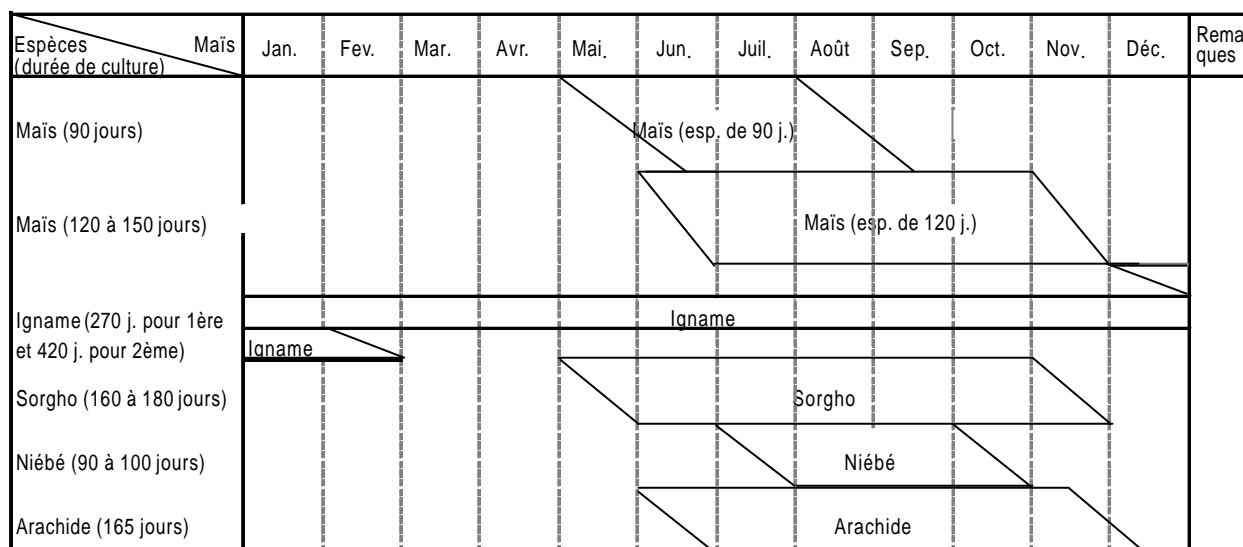
Les espèces utilisées actuellement sont en grande partie traditionnelles. Pour augmenter le rendement, améliorer la valeur marchande des produits de rente et

assurer une production plus stable, il est nécessaire d'introduire de nouvelles espèces (espèces améliorées). Comme l'introduction et la vulgarisation de nouvelles espèces prennent du temps, on recommandera pour l'instant aux agriculteurs d'utiliser les sélections des meilleures graines. Au Bénin, les espèces améliorées de maïs (espèces hâtives de 75 ou 90 jours) sont actuellement sélectionnées à la Station des Cultures Vivrières de l'INRAB à Ina. Le présent plan prévoit l'introduction d'une espèce améliorée de 90 jours et d'une espèce traditionnelle de 120 jours.

c) Amélioration du système de semis

La figure 4-3-7 porte sur le système de semis, programmé en considérant les espèces décrites ci-dessus. Pour le maïs, l'espèce de 90 jours sera introduite pour la période où la culture de coton a été pratiquée dans le passé. On prévoit, aussi, un système de culture de deux espèces par an avec celle traditionnelle de 120 jours et celle hâtive améliorée. L'utilisation de ces espèces dont le cycle est raccourci réduira ainsi les risques de perte de la récolte due aux parasites et à une variation annuelle imprévisible des précipitations. Il y aura également une meilleure répartition de la main d'oeuvre. Il est certain que le programme de culture de l'espèce de 90 jours prévue pour la période où la culture de coton était pratiquée dans le passé pourra être facilement vulgarisé parmi les agriculteurs.

Figure 4-3-7 Système de semis programmé (Principale culture : maïs s)



d) Assolement programmé

Le nouvel assolement est prévu sur les terres de culture sédentaire (sédentarisation agricole) en abandonnant la pratique agricole traditionnelle qui consiste à quitter le terrain peu productif et à changer continuellement de terre de culture à la recherche perpétuelle de nouvelle terre fertile (culture itinérante). Il est donc nécessaire d'introduire des légumineuses (cultures associées) en prenant le maïs, le sorgho et l'igname comme cultures de base. Les légumineuses permettront de fixer le volume d'azote nécessaire et d'améliorer la fertilité du sol. Le système d'assolement programmé est indiqué dans la figure 4-3-8.

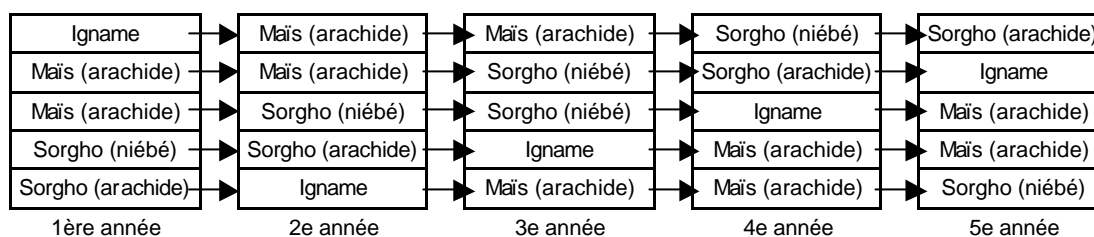


Figure 4-3-8 Système d'assolement programmé

(b) Amélioration des méthodes de culture

a) Stabilisation de l'agriculture avec les eaux de pluie

Pour stabiliser la production agricole avec les eaux de pluie, il est nécessaire de maîtriser, dans la mesure du possible, les écoulements du bassin vers les voies fluviales. Il faut donc envisager l'utilisation efficace des eaux de pluie en mettant en place des caniveaux d'arrêt d'écoulement et des sillons en suivant les courbes de niveau.

b) Culture attelée et amélioration du matériel agricole

Outre l'amélioration du matériel agricole existant comme charrue, faucille et pelle, on s'efforcera d'introduire et de généraliser les machines pour le désherbage à commande manuelle. La culture attelée doit se faire avec l'utilisation en commun ou la location d'attelage.

La culture attelée a les avantages suivants :

- Labour profond entraînant un rendement stable
- Allègement des travaux difficiles tels que le labour
- Amélioration possible de la productivité

c) Amélioration des intrants pour production agricole

a. Graines

La quantité des graines à semer n'étant pas précisée, on devra établir les normes de semis pour pouvoir utiliser des graines en quantité appropriée.

b. Engrais

Pour envisager l'amélioration du rendement de l'agriculture sédentaire, il est important d'utiliser les engrais organiques. En considérant le niveau économique actuel des agriculteurs, il est nécessaire de développer la technique de production des engrais en utilisant des matières disponibles sur place, notamment les résidus végétaux et les excréments des animaux.

On pratiquera, aussi, l'enfouissement de légumineuses comme le *Mucuna pruriens* (source d'azote). L'agent chargé de la vulgarisation agricole dans chaque sous-préfecture procédera au diagnostic simplifié du sol et l'on apportera au sol, si ce dernier ne contient toujours pas suffisamment d'azote même après l'apport d'engrais et de fumier, des engrais chimiques notamment de l'urée.

d) Amélioration des méthodes de culture

Les points suivants sont à considérer pour la culture :

- Labour profond et émiettement minutieux des mottes de terre pour faciliter la levée des graines
- Mulching au moyen des herbes coupées pour limiter la pousse des mauvaises herbes

- Désherbage
- Binage pour mieux laisser pousser les racines
- Démariage pour fortifier les plants.
- Eviter les semis trop serrés, respecter les espacements demandés pour les semis.

e) Lutte contre les insectes

Pour éviter la diminution importante des revenus due aux maladies parasitaires, les dispositions écologiques et globales suivantes seront prises sans avoir recours aux insecticides agricoles.

a. Maïs et sorgho

Actuellement on constate des dégâts dus au charbon, aux feuilles cloquées et au "striga". Le charbon est une sorte de moisissure qui se répand par intermédiaire de la spore. Les feuilles cloquées ont des taches noires ce qui empêche la photosynthèse. "Striga" est un semi-parasite végétal. Les protections globales sont les suivantes.

- Introduire des espèces résistant à la maladie
- Introduire le nouvel assolement.
- Pratiquer la culture associée et la culture intercalaire
- Approprier la densité de culture
- Dépistage précoce de souche atteinte et incinération

b. Igname

Actuellement il y a des hannetons comme insecte nuisible et des dégâts causés par les termites et nématodes. Les mesures suivantes seront prises.

- Introduire le nouvel assolement.
- Pratiquer la culture associée et la culture intercalaire
- Approprier la densité de culture
- Empêcher l'éclosion de la larve des insectes nuisible par recommandation du labour profond
- Désinfecter la semence
- Semis en lignes de Marie Gold

(c) Amélioration de traitement post-récolte

Le battage du maïs et du sorgho effectué après la récolte près des habitations présente un mauvais rendement. Les grains récoltés se mélangent à la terre ou au sable d'où une qualité mauvaise. Pour cela, on essaie d'introduire le batteur à pédale pour le maïs et le batteur à manivelle pour le sorgho. Comme l'acquisition individuelle de ces machines est une charge importante pour les agriculteurs intéressés, ces machines seront en utilisation commune. Quant au stockage des produits agricoles, il sera fait sous forme de stockage en commun avec traitement préliminaire à l'aide d'agent chimique.

(d) Distribution de produits agricoles

a) Etat actuel du système de distribution

Pour la distribution des produits agricoles, il y a le système de distribution monopolisée avec l'achat par le gouvernement qui fixe les prix des produits d'une part et le commerce sur les marchés périodiques d'autre part. Puisque le système de distribution monopolisée des produits, notamment la filière coton est bien organisée avec le prix d'achat assuré, les paysans étaient bien motivés pour cette culture. Mais il y a un problème de retard du paiement des achats, abaissement des prix d'achat déterminés par le Gouvernement.

Dans les marchés périodiques sont effectués les échanges sur le surplus des produits agricoles des agriculteurs, en particulier le maïs et l'igname. La vente constitue pour

ces derniers une des sources de revenu importantes. Avec la pénétration de l'économie monétaire, ces agriculteurs vendent, sur le marché périodique, des produits autres que le surplus, lorsqu'ils ont besoin, d'urgence, de l'argent. Les commerçants privés achètent des produits directement aux agriculteurs, les stockent dans l'entrepôt près du marché et les mettent en vente lorsque les prix augmentent. Pour ce qui concerne la négociation des prix des principaux produits agricoles, comme il n'y a pas d'organisation de distribution telle que coopérative agricole, les agriculteurs se trouvent dans des conditions défavorables. Le réseau de distribution de principaux produits agricoles est montré à la figure 4-3-9.

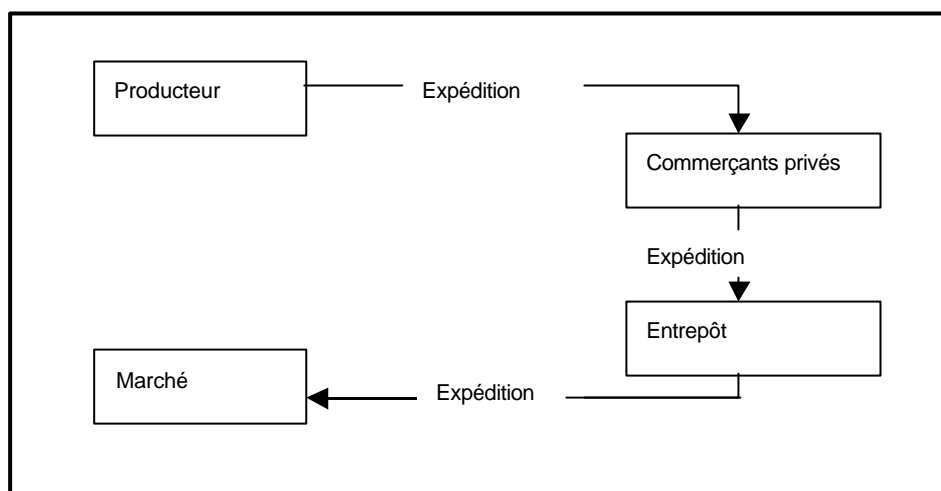


Figure 4-3-9 Réseaux de distribution de principaux produits agricoles

b) Stratégie de distribution

Le concept stratégique pour résoudre les problèmes qui se posent aux secteurs concernés se résume en 3 points suivants :

- Pour se délivrer de la dépendance excessive à la culture du coton, établir le programme de production adaptée aux besoins du marché en collectant les informations ci-connexes ;
- Par la recherche des avantages de grande envergure qu'offrent la production et l'expédition en commun, renforcer la disponibilité financière et la compétitivité ainsi que la puissance organisationnelle des groupements de distribution ;
- Elargir le choix des utilisateurs des produits agricoles en diversifiant la gamme de produits par l'introduction de produits à valeur hautement ajoutée (fruits tels que la noix d'anacardier et la mangue et produits agro-alimentaires tels que le miel et la mangue séchée).

Plan de plantation par les populations

Dans le présent plan, la culture du coton qui assurait aux populations la grande partie de leurs revenus sera interdite dans l'ensemble de la forêt classée. Pour remédier à cette perte, diverses activités seront introduites dans la zone de foresterie villageoise de la forêt classée.

(a) Plantation

Parmi les 4 hectares dont dispose chaque ménage, une superficie de 2,0 hectares est destinée à la plantation des arbres pour produire le bois de service et le bois énergie ainsi que des arbres fruitiers. Le plan de plantation de ces arbres conçu pour chaque superficie de 1 hectare est le suivant. Il est à noter que ce sont les populations qui choisiront les espèces d'arbres à planter.

a) Production du bois de service et du bois énergie

Parmi les espèces d'arbre pouvant convenir à la zone, telles que le *Tectona gaudis*, le *Gmelina arborea*, le *Cassia siamea*, on recommande le *Tectona gaudis* qui est capable de se régénérer facilement par rejet sans charge financière.

Les arbres seront plantés avec une densité de 2.500 pieds par hectare (2 m x 2 m) avec l'utilisation des stumps. On fixe le cycle de coupe à 5 ans et on planifie la plantation et la coupe annuelles sur une superficie de 0,2 ha / an, soit un cinquième d'hectare.

Etant donné que la culture associée (système Taungya) est possible sur les terrains plantés de *Tectona gaudis* pendant 2 ans après la plantation, le présent plan prévoit l'utilisation de ce système.

Le programme annuel est indiqué au tableau 4-3-29.

Tableau 4-3-29 Programme de plantation pour la production du bois de service et du bois énergie (cas de 1 hectare)

Année	Plantation (ha)		Récolte (ha)	Culture associée (ha)	Remarques
1	0,2	Plantation	-	1,0	Igname
2	0,2	Plantation	-	1,0	Igname ou maïs
3	0,2	Plantation	-	0,8	Maïs (la culture associée impossible sur 0,2 hectare pour 1ère année)
4	0,2	Plantation	-	0,6	Maïs (la culture associée impossible sur 0,4 hectare pour 1ère et 2ème années)
5	0,2	Plantation	-	0,4	Igname (la culture associée impossible sur 0,6 hectare pour 1ère, 2ème et 3ème années)
6	0,2	1ère année après le rejet	0,2 (terrain planté de 1ère année)	0,4	Igname ou maïs (à revenir sur 5ème et 1ère années)
7	0,2	2ème année après le rejet	0,2 (terrain planté de 2ème année)	0,4	Igname ou maïs (à revenir 2ème fois sur 1ère et 2ème années)
...	

4 à 5 jeunes pousses apparaissent après la mise en place des stumps. Il est donc nécessaire de dégager de mauvais rejets au bout d'un an de manière à ne garder que 3 rejets bien droits.

b) Arbres fruitiers

Nous avons pensé au manguiet et à l'anacardier. Une grande partie des mangues est consommée sur place. La vente ne se fait que le long de la RNIE 2. Comme la forêt classée se trouve bien loin de la route nationale, la majorité des productions est utilisée pour la consommation sur place. Dans le présent plan la plantation d'anacardiers est à promouvoir.

La plantation se fait à raison de 100 plants par hectare (10 m x 10 m). A partir du 18ème mois après la plantation, l'anacardier fleurit et fructifie. La récolte commence à partir de la 6ème année et se stabilise à partir de la 11ème année avec une production de 2 tonnes par hectare. On suppose néanmoins que le rendement pour une période courant de la 6ème à la 10ème année corresponde à la moitié de celui de la 11ème année.

L'anacardier étant peu résistant au feu, il est nécessaire de prendre les dispositions préventives contre la propagation éventuelle d'incendie dans son périmètre.

(b) Forêt commune de bois énergie

Après avoir aménagé les périmètres exploitables par les populations dans la zone de foresterie villageoise, on établira la forêt de production du bois énergie sur les terres de culture et les jachères autres que celles utilisées par les populations. Le bois énergie ainsi

produit sera vendu. La forêt du bois énergie est une forêt commune au village qui sera gérée par l'organisation villageoise de chaque unité d'aménagement.

Les espèces utilisées pour établir ladite forêt sont *Prosopis* sp., *Albizia lebeck*, *Azadirachta indica*, *Terminalia* spp, *Gmelina arborea*, etc.. Parmi ces espèces, *Prosopis* sp. et *Gmelina arborea* fournissent un charbon de bois de bonne qualité.

La densité de plantation est de 2.500 pieds par hectare (2 m x 2 m). Les arbres plantés seront coupés au bout de 5 à 6 ans.

(c) Apiculture

L'apiculture se vulgarise petit à petit dans les villages du département du Borgou mais sa production reste faible et ne permet pas de satisfaire les besoins. L'apiculture est une activité très prometteuse en tant que source de revenu en espèces pour les populations. Son introduction active est envisagée dans la région considérée pour en assurer la production constante. Pour ce faire, les arbres mellifères seront plantés aux alentours des périmètres de culture de chaque habitant et aux limites avec les terrains voisins. Le rendement de l'apiculture dépendant largement de la technique utilisée, il est nécessaire de s'employer à introduire de nouvelles techniques.

(d) Cueillette des fruits d'arbre

Alors qu'on laisse des *Vitellaria paradoxa* sur les champs, il n'y a pratiquement pas de jeunes pousses régénérées à cause de la cueillette des fruits et du labour. La plupart des arbres de *Vitellaria paradoxa* sont peu productifs à cause de leur vieillissement et les habitants sont donc obligés d'aller loin chercher des fruits à cueillir. La nouvelle plantation des *Vitellaria paradoxa* et des *Parkia biglobosa* nouveau aux alentours de la terre de culture comme arbres de remplacement permettra aux populations, surtout aux femmes de faciliter la cueillette de leurs fruits.

(5) Voie forestière

Des voies forestières seront construites pour faciliter l'exploitation de la forêt de production et la gestion de la forêt de conservation.

Dans la forêt classée des Trois-Rivières, il existe une zone de 219.488 hectares qui ne fait pas l'objet de la présente BEPAF. Elle est située sur la partie Est de la rivière Bouli qui est la limite Est de la zone d'étude intensive. En pensant que ladite partie Est fera, à l'avenir, l'objet du plan d'aménagement également, la présente BEPAF prévoit le réseau des voies forestières avec un raccordement à ladite partie du côté Est de la rivière Bouli.

Une seule voie d'accès à la zone forestière (forêt de production et forêt de conservation) dans la forêt classée sera aménagée à partir de Bérubouay situé le long de la RNIE 2 en passant par Kabanou et Koussiné de manière qu'à part cette voie, aucune autre ne permet d'accéder à la zone forestière.

Dans la zone forestière, on planifie la construction des voies forestières pour l'exploitation des forêts de production. Il existe actuellement différentes pistes pour le transport du coton partant des villages alentours vers la forêt classée. Il faudra abolir toutes ces pistes et y rétablir des forêts ou autres conformément au critère d'aménagement de chaque zone.

La prolongation des voies forestières planifiée est indiquée au tableau 4-3-30 et les spécifications des voies forestières au tableau 4-3-31 ainsi que le tracé des voies forestières et le profil en travers aux figures 4-3-10 à 4-3-11.

Tableau 4-3-30 Prolongation des voies forestières planifiée

Classement	Prolongation (m)	Remarques
Voie d'accès	9 000	de Bérubouay à la limite de forêt classée
Principale voie forestière	19 500	
Voie forestière d'exploitation	35 400	

Tableau 4-3-31 Spécification des voies forestières

Rubrique / nature voie	Principale voie forestière	Voie forestière d'exploitation
Vitesse conçue	20km/h	10km/h
Rayon de courbure minimale	30m	20m
Visibilité	40m	20m
Pente maximale longitudinale	7%	10%
Pente aux endroits inévitables	9%	12%
Surface et son épaisseur	Sable, 30 cm	Sable, 20 cm
Caniveau	Tuyau ondulé	Tuyau ondulé

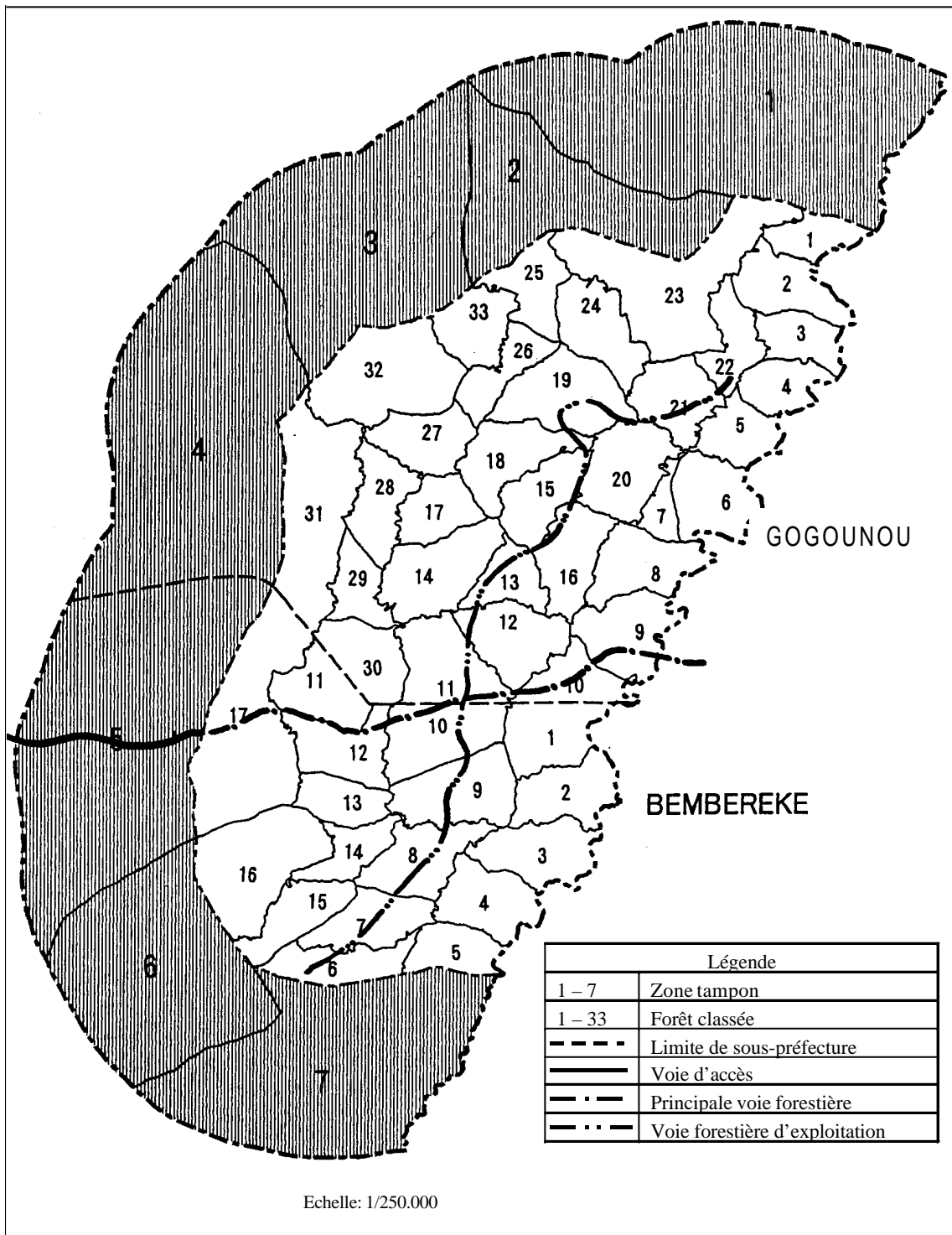


Figure 4-3-10 Tracé des voies forestières

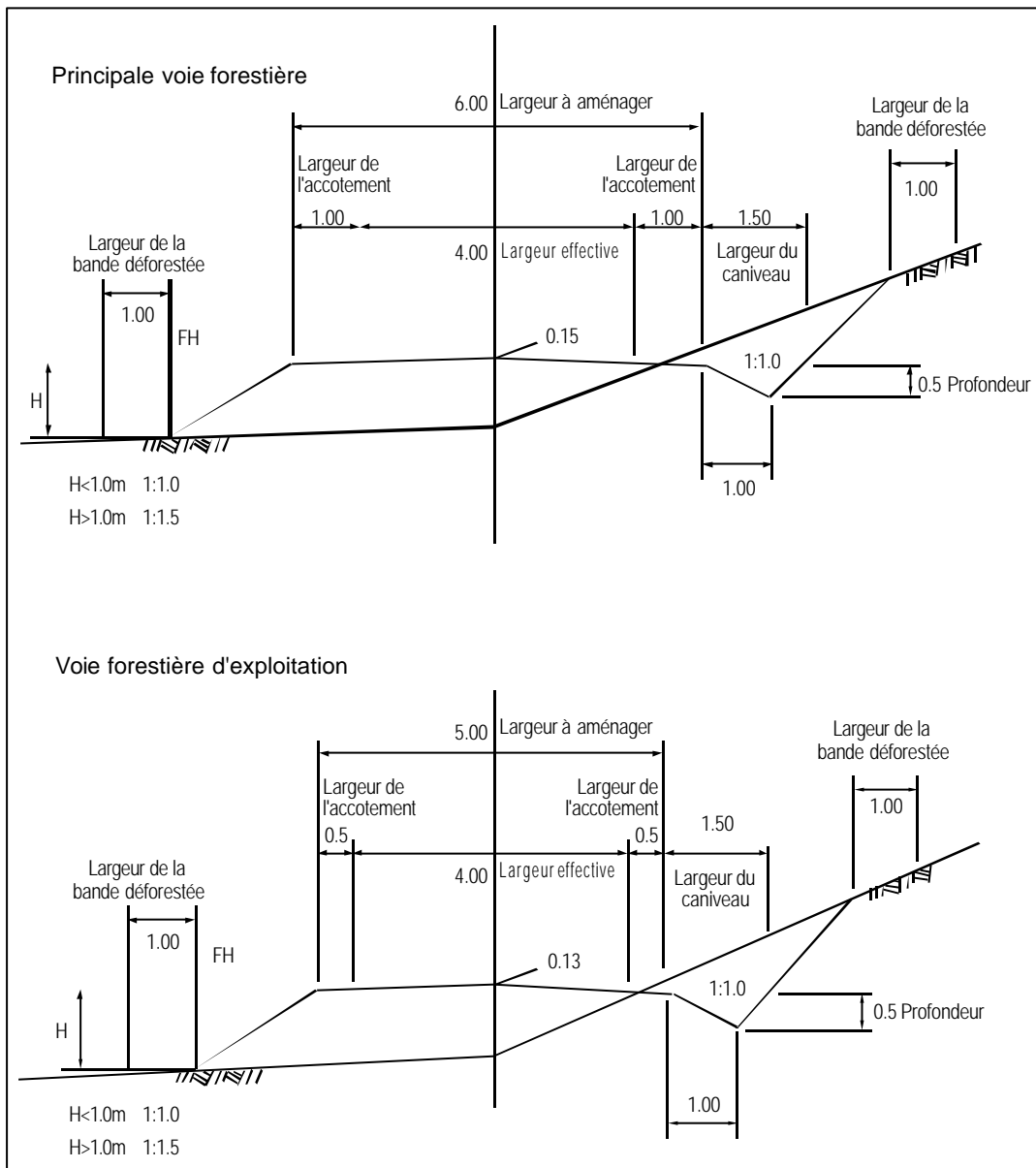


Figure 4-3-11 Profil en travers

(6) Pépinière

Pour produire les plants nécessaires pour l'établissement de la forêt de production et de la forêt de conservation et la plantation des arbres de balisage, une pépinière sera indispensable. Cependant, suivant la politique de privatisation dans divers domaines que le gouvernement du Bénin encourage actuellement, les plants utilisés par l'administration forestière pour le reboisement sont achetés aux pépinières privées. Il est donc prévu la nouvelle construction des pépinières villageoises dans chaque unité d'aménagement. L'importance de la production de plants sera définie en considérant les besoins suivant les activités prévues dans la présente BEPAF et ceux de la zone libre.

Le comité de l'unité d'aménagement forestier assurera la gestion de la pépinière villageoise construite dans chaque unité d'aménagement forestier. Pour l'emplacement, l'envergure, le mode de gestion de cette pépinière seront fixés à travers des discussions au sein de ce comité.

(7) Protection des forêts

Pour protéger la forêt, il est important de prendre des dispositions contre les incendies forestiers. Au Bénin, le feu précoce est autorisé. Dans la présente BEPAF, le feu précoce est interdit dans la zone forestière de la forêt classée mais il est admis dans la zone sylvo-pastorale. Ceci peut provoquer des incendies même dans la zone forestière par propagation du feu de brousse. Le feu précoce doit se faire sous le contrôle de la DFRN en installant une ligne de pare-feu aux alentours et en faisant bien attention à son éventuelle propagation.

Pour empêcher le feu de pénétrer dans la forêt classée, il convient de couper les herbes inflammables de la famille des graminées. Pour ce faire, il est nécessaire de planter des arbres à feuilles persistantes d'espèce résistant au feu sur la limite de la forêt classée et de fermer rapidement les cimes.

Par ailleurs, il faudra installer des miradors pour la détection rapide des incendies. Ils seront installés au nombre de 5 sur le relief résiduel d'une haute altitude dans la forêt classée de la zone d'étude intensive et de la zone tampon, de manière à pouvoir couvrir toute la zone (se référer à la figure 4-3-10).

(8) Centre d'aménagement forestier

La présente BEPAF prévoit la construction d'un centre d'aménagement forestier à usage multiple dans chaque unité d'aménagement forestier en vue de promouvoir la gestion participative de la forêt par la DFRN et les populations concernées. Ce centre servira de base pour mettre en oeuvre conjointement des activités d'aménagement forestier. On utilisera ce centre également pour la vulgarisation et la formation qui sont des éléments très importants pour la réussite de la présente BEPAF.

4.4 Plan de gestion de la zone tampon

La loi forestière prescrit qu'une aire d'une largeur minimale de 5 km avoisinant la forêt classée est considérée comme zone tampon. Elle précise aussi que les populations peuvent, si elles le souhaitent, élaborer un plan d'aménagement forestier pour la zone tampon en même temps que pour la forêt classée.

Mais, pour les forêts classées dont le plan d'aménagement n'est pas élaboré, la zone tampon telle que définie par la loi forestière n'existe pratiquement plus. En effet, dans la pratique, la zone tampon est considérée par les populations comme une zone libre dans laquelle elles peuvent pratiquer librement l'agriculture, le pâturage et la cueillette des fruits ainsi que d'autres utilisations de la forêt et la distribution des produits forestiers. Cependant il est interdit de couper sans autorisation les arbres ou les branches des espèces protégées. Pour la coupe des autres arbres et les nouveaux défrichements, il est nécessaire d'en demander également

l'autorisation auprès du service forestier. Le nombre des arbres devant rester sur pied est fixé à quarante (40) arbres par hectare sur le terrain à défricher.

Dans la présente étude, une aire de 7 km de large de la forêt classée est défini comme zone tampon et de la même manière que dans la forêt classée, les forêts de conservation seront délimitées dans la zone tampon et seront traitées conformément audit plan.

La forêt de conservation sera désignée de la manière suivante :

- Les rives boisées sur 25 m de large considérées comme galerie forestière, doivent être conservées en tant que source d'eau en vue de prévenir l'écoulement de terre et de sable dans le cours d'eau. Elles seront donc traitées de la même manière que la forêt de conservation II.
- La forêt située sur le relief résiduel et le relief tectonique sera désignée comme forêt de conservation II.
- La savane arbustive et la forêt se trouvant toutes les deux sur la cuirasse latéritique sont considérées comme forêt de conservation II et maintenues telles qu'elles sont.
- La forêt dont la conservation du sol est indispensable est considérée comme forêt de conservation II.
- La forêt considérée comme lieu sacré par chaque village sera traitée de la même manière que la forêt de conservation I.

Les forêts de conservation ainsi décrites seront précisées sur le terrain par le service forestier et portées sur le registre cartographique.

L'agriculture extensive telle que l'agriculture sur brûlis pratiquée dans la zone considérée a entraîné une baisse de la productivité des terres qui à son tour a engendré l'abandon de ces terres sous forme de jachère ou la recherche de nouvelles terres pour la culture illégale dans la forêt classée.

Une fois le plan d'aménagement de la forêt classée élaboré, la culture dans la forêt classée doit devenir sédentaire. On envisage dans la zone tampon également l'agriculture sédentaire et l'utilisation efficace des terres de culture ou jachères dont la productivité a diminué. On essaiera d'introduire activement l'agro-foresterie pour la zone tampon.

(1) Agro-foresterie sur les terres de culture et les jachères

Dans le cas de la terre de culture de 2 hectares

Cultures vivrières : igname, maïs, sorgho, etc. Les arbres restants obligatoirement (40 arbres par hectare) entraînent la réduction de la surface cultivée, du rendement des travaux agricoles et de la récolte. Pour remplacer lesdits arbres, le *Vitellaria paradoxa* et le *Parkia biglobosa* seront plantés autour des terres de culture et les arbres restants dans les champs seront coupés après l'entrée en production des nouveaux plants. Les arbustes pour le bois de feu seront aussi plantés entre les autres arbres pour empêcher la pénétration des animaux sur le terre de culture.

Dans le cas de la terre de culture de plus de 2 hectares et de moins de 5 hectares

La culture vivrière sera pratiquée sur la terre de 2 hectares. Sur la terre restante (1 à 3 hectares) sera pratiquée l'agro-foresterie (méthode Taungya) par la récolte des produits forestiers issus de la plantation et par la culture associée des produits agricoles commercialisables.

(a) Plantation

- Arbre fruitier : planter des manguiers et des anacardiens. Au niveau de la vente, l'anacardier est le mieux placé. La plantation se fait avec l'écartement de 10 m x 10 m (100 plants par hectare).
- *Vitellaria paradoxa* : production intensive des noix de *Vitellaria paradoxa*. La plantation se fait avec l'écartement de 5 m x 10 m (200 plants par hectare).
- *Tectona grandis*: créer la plantation de *Tectona grandis* pour produire du bois de service. Les branches seront utilisées comme bois de feu. Le bois de service demande 4

ou 5 ans. La régénération se fera par rejet. La culture associée sera pratiquée pour 1 ou 2 ans.

(b) Culture associée

- Cultiver des produits commercialisables tels que l'arachide ou le maïs. La baisse de la productivité de la terre étant prévisible, il faut prendre les dispositions nécessaires.

Dans le cas de la terre de culture de plus de 5 hectares

Assurer le revenu stable avec le bois plutôt que les produits agricoles qui sont largement tributaires du climat. Les produits vivriers seront produits par la culture associée de l'agro-foresterie (méthode Taungya). Le revenu du produit forestier sera assuré par la production du bois de service avec la plantation du *Tectona grandis*. L'igname, un des principaux aliments de base, sera plantée comme culture intercalaire. Comme après la plantation du *Tectona grandis*, la culture intercalaire se fera pendant 2 ans, l'écartement de plantation doit être de 4 m x 2 m (soit 1.250 plants par hectare).

La culture annuelle prévue est de 2 hectares d'ignames et un revenu annuel est prévu par la vente de 1 hectare de bois de service de *Tectona grandis* à partir de la 6^{ème} année.

(2) Apiculture

Les espèces végétales mellifères qui joueront aussi le rôle de barrière avec le terrain voisin seront plantées autour des terres de culture et des forêts peu appropriées aux cultures. Ces arbres seront plantés sur les portions de terres herbacées et arbustives disponibles. La plantation de grands arbres permettra de réduire les herbes qui souvent aident à propager le feu de brousse et donc de prévenir des dégâts dus à l'incendie.

Dans les terres herbacées ou arbustives, 12 ruches par hectare peuvent être mises en place.

(3) Fabrication du charbon de bois

L'emploi du charbon de bois n'est pas encore généralisé. On suppose que l'usage peu fréquent du charbon de bois est dû au ramassage facile de bois (branches et morceaux de bois morts) et à l'ignorance de la présence gênante de fumée surtout chez les femmes du fait que toute la cuisine se fait à l'extérieur.

D'après la loi forestière, il doit y rester 40 arbres sur 1 hectare de champs. Mais cette loi n'est pas respectée, car les populations brûlent ces pieds d'arbres pour les dessécher et les utiliser comme bois de feu.

Il est nécessaire de mettre en place la plantation qui servira à fournir du bois énergie pour freiner la destruction des autres forêts. Pour promouvoir l'utilisation du charbon de bois qui présente un bon rendement thermique, un four simple est à installer dans chaque village qui ainsi pourra fabriquer son propre charbon de bois. Les populations doivent préserver elles-mêmes les forêts autres que la plantation de bois énergie.

4.5. Plan d'aménagement des infrastructures villageoises

Le présent plan concerne l'aménagement des infrastructures communautaires pour les populations riveraines et n'a pas de rapport direct avec l'exécution du plan d'aménagement forestier. Cependant le développement de la société locale par l'aménagement des infrastructures communautaires permettra indirectement la conservation de la forêt classée. Les infrastructures suivantes seront aménagées.

(1) Installations pour le bétail

Points d'eau pour le bétail

En saison sèche, à part la rivière Bouli, toutes les rivières se tarissent. Le bétail va donc jusqu'à la rivière Bouli pour y boire de l'eau. Une fois le plan d'aménagement forestier exécuté, le pâturage est interdit dans la forêt classée sauf dans la zone sylvo-pastorale et une partie de la rivière Bouli située dans la forêt classée ne pourra plus être utilisée comme point d'eau pour le bétail.

Pour remédier à cet inconvénient, il est prévu la mise en place des points d'eau par digue et creusement de sol, au voisinage de la limite nord et de la limite sud de la rivière Bouli dans la zone tampon.

Installations sanitaires pour le bétail

Pour promouvoir l'élevage, il est nécessaire de maintenir le bétail en bonne santé. Les populations insistent sur le manque actuel d'agents vétérinaires. Pour faciliter les visites médicales du bétail et la disponibilité d'agents vétérinaires, il est prévu l'aménagement d'installations sanitaires pour le bétail.

(2) Infrastructures communautaires pour le développement local

Les infrastructures communautaires demandées par les populations lors de l'étude sur les conditions de vie des populations riveraines et de l'atelier de réflexion sont les suivantes.

Route

Les voies d'accès aux villages à partir de la RNIE 2 ne sont pas aménagées. Comme il n'y a pas de pont pour les véhicules sur ces voies, le passage du véhicule devient impossible en particulier en saison de pluie. Ceci constitue un obstacle important pour la vie quotidienne des populations, le transport en cas d'urgence et le transport des produits agricoles.

On planifie donc l'aménagement des voies d'accès aux villages et les ponts à partir de la RNIE 2.

La longueur de la voie d'accès à chaque village est la suivante. Comme il existe déjà sa voie d'accès à la forêt classée, le village Kabanou n'est pas mentionné.

Villages le long de la RNIE 2 -----	Village	Prolongation
Gogounou-----	Zougou-Kpantrossi	21,0 km
Sori-----	Wesséné	7,5 km
Sori-----	Pigourou	7,3 km
Béroubouay-----	Mani-Boké	12,7 km

Entrepôt de stockage des produits agricoles

Par l'exécution du plan d'aménagement forestier, chaque ménage disposera, en plus de ses produits vivriers, d'un surplus agricole et d'aliments commercialisables. On envisage que par l'organisation villageoise ces derniers seront collectés, expédiés et commercialisés collectivement. Pour ce faire, il est nécessaire de construire un entrepôt de stockage collectif des produits agricoles dans le village.

Puits

Dans certains villages, il n'y a pas de puits d'eau, alors que l'eau est primordiale pour la vie quotidienne de l'homme. Les habitants de ces villages utilisent l'eau de rivière pour boire et préparer les repas. En saison sèche, cette eau devient stagnante et elle est utilisée pour la lessive et le bétail aussi. Ceci pose un problème important en matière d'hygiène. Il est donc important d'aménager des puits pour les villages qui en sont dépourvus.

Centre de santé

On compte seulement un centre de santé sous-préfectoral à Bembéréké, deux centres à Gogounou et quatre dispensaires communaux à Bembéréké. En raison d'un budget gouvernemental restreint, certains de ces centres se trouvent dans une situation telle qu'ils ne disposent même pas de personnel, ou que ce dernier est à la charge des habitants.

Par ailleurs, à part le village Zougou-Kpantrossi, aucun centre de santé ne se trouve dans l'ensemble de villages de la zone d'étude intensive. Les habitants de ces villages, soucieux de maladie, souhaitent vivement la mise en place de centres de santé.

Ecole

Dans la zone d'étude intensive, il y a des villages qui prennent en charge la construction de l'école et l'emploi des enseignants. Les habitants souhaitent vivement que l'Etat prenne en charge la construction des écoles, l'extension des salles d'étude et l'envoi des enseignants.

Centre des femmes

Le résultat de l'étude sur les conditions de vie des populations riveraines nous montre qu'il manque d'écoles et que les enfants étant considérés comme une importante main d'oeuvre, le taux de scolarité reste faible avec le taux bas d'alphabétisation. Ceci est plus fréquent chez les filles.

Dans la vie quotidienne, les femmes s'occupent de beaucoup de travaux : cuisine, lessive, couture, collecte du bois de feu, ravitaillement en eau, cueillette des fruits, transformation et vente des produits agricoles et forestiers. Elles ont donc une lourde charge.

Il est donc prévu, dans chaque village, la mise en place d'un centre des femmes qui vise l'amélioration du statut social des femmes en leur donnant des cours d'alphabétisation pour améliorer le taux d'alphabétisation féminin et des cours de couture. Pour alléger le travail des femmes, il est prévu aussi, dans ce centre, l'installation des machines de transformation agro-alimentaires pour le traitement des fruits (*Viterallia paradoxa* et *Parkia biglobosa*) et les produits agricoles (maïs, sorgho et millet), travail que jusqu'à présent les femmes font à la main.

4.6 Plan de gestion, de fonctionnement et de maintien

L'étendue de l'unité de gestion de la forêt sera un territoire dépendant du bureau forestier sous-préfectoral qui est identique à celle de la sous-préfecture. Sous cette unité est placée l'unité d'aménagement forestier nécessaire pour l'exécution du plan.

L'unité d'aménagement forestier a été fixée en considérant globalement les conditions naturelles de la forêt classée et les conditions socio-économiques des villages concernés à partir des limites actuelles des terres de culture par village.

Dans la présente BEPAF sont définies 2 unités de gestion : Gogounou et Bembéréké. L'unité de gestion Gogounou comprend 3 unités d'aménagement (Zougou-Kpantrossi, Wesséné et Pigourou) et l'unité de gestion Bembéréké 2 unités d'aménagement (Kabanou et Mani-Boké), soit 5 unités d'aménagement au total. Les villages et hameaux appartenant à chaque unité d'aménagement sont énumérés dans le tableau suivant.

Tableau 3-6-1 Liste des villages et hameaux appartenant à chaque unité d'aménagement et unité de gestion

Unité de gestion forestière	Unité d'aménagement forestier	Villages et hameaux
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANTROSSI	ZOUGOU-KPANTROSSI
		ZOUGOU PEULH
	WESSENE	WESSENE
		WESSENE PEULH
	PIGOUROU	PIGOUROU
		NANONROU
BEMBEREKE	KABANOU	KABANOU
		KARAKOU DASSI
		SANSE
		KOUSSINE
		BOKOBOUEROU
		GBEPOA
	MANI-BOKE	MANI-BOKE
		FERE
		BAFA

Le plan d'aménagement forestier sera élaboré et exécuté selon le processus suivant.

- Faire établir l'essentiel du plan d'aménagement par l'administration forestière.
- Essayer d'organiser les populations des villages.
- Effectuer l'atelier de réflexion pour préciser la possibilité ou non de résoudre les problèmes par concertation avec les populations et suivant le concept du plan d'aménagement.
- Définir le contenu des activités de divers organes en vue de l'exécution du plan d'aménagement et établir le plan initial.
- Présenter aux populations le plan initial et établir le projet du plan sur la base du plan initial modifié.
- Elaborer le projet de plan d'aménagement forestier et le présenter en conseil des ministres.
- Après accord du conseil des ministres, faire signer un contrat par l'administration forestière et les représentants des populations.

Le principal acteur pour la gestion de la forêt classée est l'administration forestière, car cette forêt appartient au domaine de l'Etat que gère l'administration forestière et le plan d'aménagement est élaboré conformément à la loi forestière. On affectera donc un technicien forestier particulièrement pour mettre en oeuvre le plan d'aménagement forestier. Cependant la gestion, le fonctionnement et le maintien de la forêt classée seront assurés par les organisations des populations suivant le plan d'aménagement entré en vigueur.

(1) Organisations des populations pour l'aménagement et la gestion forestiers

La mission d'étude a consulté avec l'administration forestière en ce qui concerne les organisations des populations pour préparer une proposition à présenter aux populations concernées. Cette proposition consiste à créer un comité forestier de suivi au niveau départemental, un conseil de gestion forestière au niveau sous-préfectoral, un comité de l'unité d'aménagement forestier et des bureaux de zone au niveau de village. Ces derniers s'occupent directement de l'exécution des activités.

Ensuite, dans chaque village concerné, on a discuté avec les villageois sur les attributions et la composition de chaque organe des populations.

Sur la base de ces discussions, on a modifié partiellement la proposition et on a déterminé les organisations d'aménagement forestier pour l'exécution du plan d'aménagement forestier comme ci-dessous :

Comité forestier de suivi

En considérant comme unité de suivi l'étendue du département qui relève de la compétence de la DFPRN, le comité forestier de suivi sera créé à ce niveau. Ce comité n'est qu'un organe de concertation. Il n'est pas doté de pouvoir de décision, mais de validation.

Ce comité sera composé des présidents du conseil de gestion forestière concerné, 1 directeur départemental des Eaux et Forêts, 1 représentant du préfet et 1 représentant de la DVAOP.

Les attributions de ce comité sont les suivantes :

- Faire la synthèse des plans d'opération annuelle des unités de gestion forestière.
- Faire le suivi de la mise en oeuvre du plan.
- Régler les contentieux entre les unités de gestion forestière.

Pour le projet pilote faisant l'objet de la zone d'étude intensive, l'unité de suivi au niveau départementale comprend 2 unités de gestion forestière de Gogounou et de Bembéréké.

Conseil de gestion forestière

On crée un conseil de gestion forestière au niveau de l'unité de gestion forestière. Pour la zone d'étude intensive, le conseil de gestion forestière de Gogounou couvre 3 unités d'aménagement forestier de Zougou-Kpantroussi, de Wesséné et de Pigourou et celui de Bembéréké 2 unités d'aménagement forestier de Kabanou et de Mani-Boké.

Le fonds d'aménagement forestier sera mis en place au niveau de l'unité de gestion forestière. Ce fonds sera des sources financières qui permettront aux organes des populations de réaliser de façon indépendante leurs activités. Le conseil de gestion forestière assumera la responsabilité pour la gestion et le fonctionnement de ce fonds. Pour la zone d'étude intensive, les conseils de gestion forestière de Gogounou et de Bembéréké devront assurer la gestion et le fonctionnement du fonds d'aménagement forestier en ouvrant chacun le compte d'aménagement forestier à une institution financière.

Le conseil de gestion forestière sera composé de 2 représentants de chaque comité de l'unité d'aménagement forestier, 1 représentant de la commune concernée, 1 représentant sous-préfectoral des Eaux et Forêts, 1 représentant du sous-préfet et 1 représentant du secteur du CARDER.

Les attributions de ce conseil sont les suivantes:

- Faire la synthèse des plans d'opération annuelle des unités d'aménagement forestier pour élaborer un plan d'opération annuelle au niveau de l'unité de gestion forestière et remettre ce dernier au comité forestier de suivi.
- Faire le suivi et le contrôle de la mise en oeuvre des activités prévues dans le plan et donner des conseils selon les besoins.
- Effectuer le contrôle des opérations financières du fonds d'aménagement forestier.
- Régler les contentieux entre les unités d'aménagement forestier.

Dans le conseil de gestion forestière, les responsables de ce conseil seront élus entre les membres autres que représentants des services administratifs. Les responsables seront mandatés pour la durée de 3 ans sans rémunération. Les responsables sont 1 président, 1 secrétaire, 1 trésorier, 1 responsable au fonds d'aménagement forestier et 1 contrôleur de la mise en oeuvre. Les représentants des services administratifs n'occuperont pas de poste de responsable.

Pour l'inspection financière et comptable, un comité permanent d'audit ne sera pas installé, mais, l'audit sera effectué une fois tous les 6 mois pour garantir la transparence de la gestion du fonds d'aménagement forestier. Lors de l'inspection, les travaux seront confiés à une ONG compétente. En principe, les documents comptables et documents d'inspections devront être rendus publics.

Comité de l'unité d'aménagement forestier

On crée au niveau de l'unité d'aménagement forestier un comité de l'unité d'aménagement forestier. C'est l'organe qui s'occupe principalement de l'aménagement forestier. Ce comité sera composé de 2 représentants de 4 bureaux de zone, 1 représentant des notables (chef village traditionnel ou chef de terre), 1 délégué, 1 chef poste forestier et 1 APV, soit au total de 12 membres. Cependant, la composition de ce comité pourra varier selon les circonstances des villages concernés.

Les attributions de ce comité sont les suivantes:

- Faire un registre des usagers par cellule de zone et le mettre à jour selon les besoins.
- Elaborer un plan d'opération annuelle suivant le plan d'aménagement forestier. Dans ce plan, il faudra bien préciser quel moment et qui réalisera les activités prévues.
- Organiser de façon concrète l'exécution des activités planifiées et faire le suivi de la mise en oeuvre.
- Effectuer substantiellement des opérations de caisse telles que collecte des contributions des usagers, versement de ces contributions au compte d'aménagement forestier, réception des fonds d'activité du fonds d'aménagement forestier.
- Régler les contentieux entre les cellules de zone.

Dans le comité de l'unité d'aménagement forestier, les responsables seront élus entre les membres autres que les représentants des services administratifs. Les responsables seront mandatés pour la durée de 3 ans. Les responsables sont 1 président, 1 secrétaire (chargé aussi de la vulgarisation et de la formation), 1 trésorier, 1 responsable contentieux, 1 responsable à l'exploitation forestière, 1 responsable à la conservation de la forêt, 1 responsable à l'amélioration agricole, 1 responsable à l'amélioration pastorale, 1 responsable aux activités génératrices de revenus. Les représentants des services administratifs n'occuperont pas de poste de responsable. La rémunération des responsables ne sera versée que lorsque la balance sera excédentaire au moment de la clôture de l'année financière.

Il est à remarquer qu'on décide de ne pas créer le sous-comité des problèmes des terres et celui de distribution qu'on a initialement proposés. Ce genre de problèmes devra être réglé au sein du comité de l'unité d'aménagement forestier.

Cellules de zone

Etant donné que la zone tampon peut faire l'objet de l'application du plan d'aménagement forestier si les habitants le désirent, l'unité d'aménagement forestier lui-même sera divisé en 4 cellules: cellule de zone forestière, cellule de zone sylvo-pastorale, cellule de zone de foresterie villageoise et cellule de zone tampon. Les usagers de chaque zone constituent une cellule de zone. Les usagers de plusieurs zones pourront être membres de plusieurs cellules concernées.

Les activités de chaque cellule sont les suivantes:

- Cellule de zone forestière :

Elle fera des opérations sylvicoles telles que l'exploitation forestière, la plantation, l'entretien. Les villageois qui pourront effectuer ces opérations seront seulement ceux qui s'inscrivent à la cellule.

- Cellule de zone sylvo-pastorale :

Elle réalisera des opérations relatives à l'amélioration de l'élevage, la surveillance du pâturage non enregistré, le feu précoce contrôlé et la gestion des points d'eau.

- Cellule de zone de foresterie villageoise

Elle fera l'aménagement des terres de culture et les activités d'amélioration. Elle effectuera la plantation des arbres fruitiers et celle des arbres pour bois énergie dans les périmètres alloués et les parties à utilisation commune.

- Cellule de zone tampon :

Elle s'occupera des activités d'amélioration agricole suivant le plan d'aménagement forestier, de la gestion des forêts de conservation situées dans la zone tampon. Les villageois qui pourront suivre la vulgarisation et la formation relatives à l'amélioration agricole seront seulement ceux qui s'inscrivent à cette cellule.

Dans chaque cellule, 3 responsables seront élus entre les usagers inscrits pour un mandat de 3 ans en vue de constituer un bureau de zone. Le bureau sera dirigé par 1 représentant responsable, 1 représentant responsable adjoint et 1 responsable contentieux. Le représentant responsable et le représentant responsable adjoint seront membres du comité de l'unité d'aménagement forestier. Dans ce cas, au moins l'un des deux devra être occupé par une femme. Les mêmes personnes ne pourront cumuler les responsables de plusieurs bureaux de zone.

Les attributions des responsables de cellule sont les suivantes :

- Faire un registre des usagers par cellule de zone en collaboration avec le responsable en cette matière du comité de l'unité d'aménagement forestier.
- Faire la liaison entre les usagers eux-mêmes ou entre les usagers et le comité de l'unité d'aménagement forestier.
- Organiser de façon concrète des opérations planifiées et les mettre en exécution.
- Régler les petits contentieux entre les usagers.

Pour la perception des contributions des usagers au niveau de la cellule de zone de foresterie villageoise et de celle de zone sylvo-pastorale, il vaut mieux désigner une personne bien respectée de villageois autre que les responsables de la cellule pour un mandat de 1 an et on lui confiera la tâche de perception. Cette personne accomplira sa tâche suivant les instructions du trésorier du comité de l'unité d'aménagement forestier.

Les responsables de la cellule ne recevront pas de rémunération, mais, une part des contributions sera versée aux percepteurs comme rémunération.

Les responsables de la cellule seront élus dans l'assemblée générale des villageois. En même temps, les membres du comité de l'unité d'aménagement forestier seront déterminés.

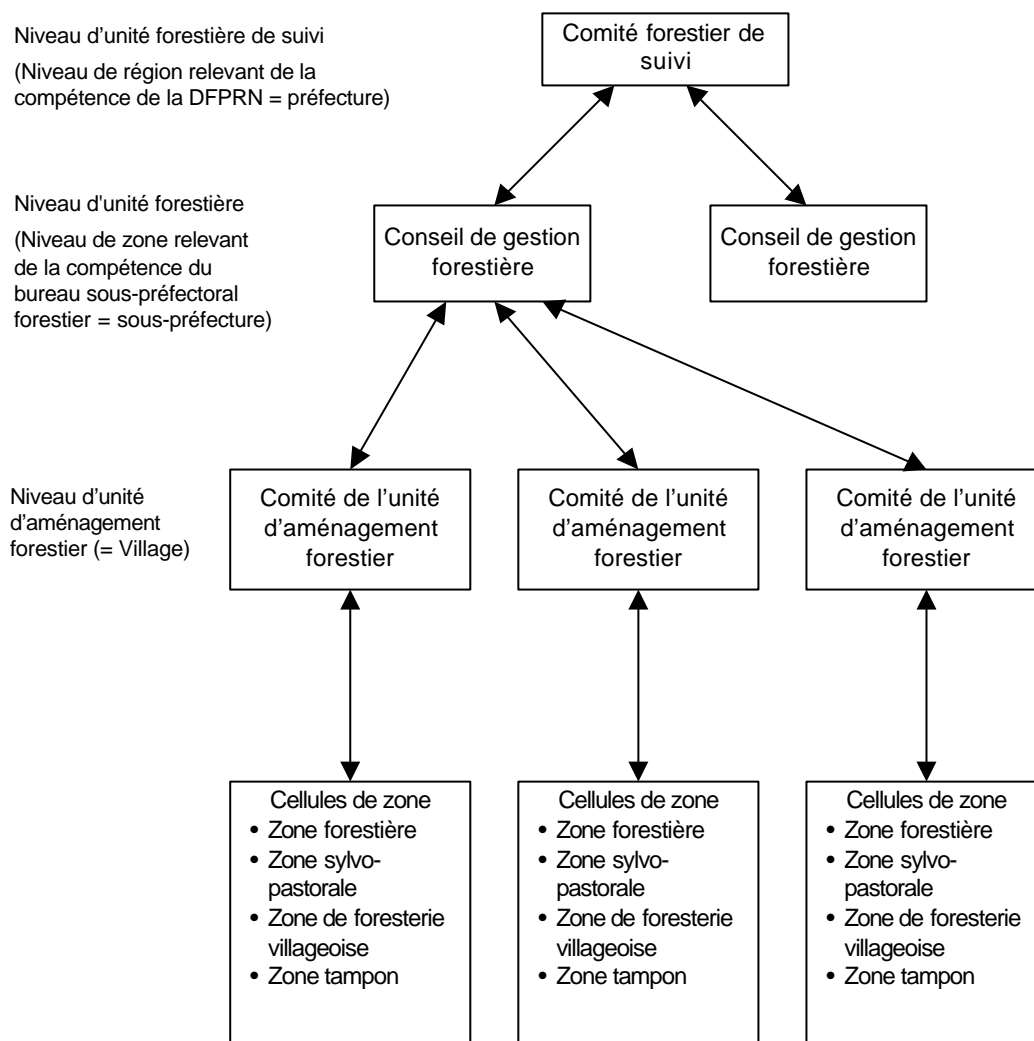


Figure 4-6-1 Organisation d'aménagement forestier

(2) Fonds d'aménagement forestier

L'aménagement forestier de la forêt classée sera principalement effectué avec l'autonomie financière. A cette fin, on crée un fonds d'aménagement forestier dans chaque unité de gestion forestière. Pour ce fonds on suppose les recettes suivantes. Cependant, il est à remarquer qu'on détermine provisoirement le taux de répartition des recettes, le montant unitaire et la part de perception des contributions en se référant des données des plans d'aménagement participatif des forêts classées existants. Ils devront être définitivement déterminés au moment de la finalisation du plan de mise en oeuvre.

En outre, le fonds forestier national étant créé conformément à la loi forestière en vue de promouvoir des actions d'aménagement forestier au niveau national, une part (10%) des recettes provenant de la vente du bois exploité dans le cadre du présent plan sera versée à ce fonds.

Revenu par vente du bois exploité dans la forêt de production

On effectuera des opérations de production de bois (bois d'oeuvre, bois de service, bois énergie) pour chaque unité d'aménagement forestier avec l'emploi temporaire des membres

de la cellule de zone forestière. Les recettes de la vente de ces produits seront réparties comme ci-dessous après le prélèvement des droits tels que taxe forestière et des frais de production tels que frais de main d'oeuvre.

- 90% Fonds d'aménagement forestier
- 10% Fonds Forestier National

Revenu par vente du bois obtenu lors de travaux d'entretien forestier

Les recettes réalisables par la vente de bois obtenus par la coupe d'éclaircie, la coupe de nettoyage et la coupe sanitaire sera réparties après le prélèvement des droits tels que taxe forestière et des frais de production tels que frais de main d'oeuvre.

- 90% Fonds d'aménagement forestier
- 10% Fonds Forestier National

Revenu par vente du bois issu des zones de foresterie villageoise et sylvo-pastorale

Pour la zone de foresterie villageoise, on peut prévoir des recettes de vente du bois produit avec l'aménagement des périmètres de culture avant leur allocation et avec l'exploitation dans les parties communes après l'allocation. A part cela, on peut prévoir également des recettes de vente du bois issu de la création des prairies artificielles. Ces recettes seront répartie aussi comme ci-dessous après le prélèvement des droits tels que taxe forestière et des frais de production tels que frais de main d'oeuvre.

- 90% Fonds d'aménagement forestier
- 10% Fonds Forestier National

Contribution des bénéficiaires

Les bénéficiaires qui utilisent la forêt classée telle que la zone de foresterie villageoise et la zone sylvo-pastorale doivent payer les contributions suivantes au fonds d'aménagement forestier.

Utilisation de la terre de culture dans la zone de foresterie villageoise : 2 000 FCFA/ha/an (sans distinction entre la terre nouvellement défrichée et la terre déjà défrichée)

Vente de bois de feu issu de la zone de foresterie villageoise: 150 FCFA/stère

Vente de charbon de bois issu de la zone de foresterie villageoise: 100 FCFA/quintal = 100 kg (1 sac)(aucune contribution pour la consommation familiale)

Vente de bois de service issu de la zone de foresterie villageoise: 20% des recettes de vente

Vente des fruits issus de la zone de foresterie villageoise: 20% des recettes de vente

Utilisation pour le pâturage dans la zone sylvo-pastorale : 300 FCFA/an/boeuf (aucune contribution pour les ovins et les caprins)

Utilisation pour la chasse : il n'est pas prévu des contributions pour la chasse de consommation sur place.

Pêche d'eau douce :

Grande pêche étrangère --- 20 000 FCFA/1 saison/1 pêcheur

Petite pêche --- 5 000 FCFA/1 saison/1 pêcheur

Pêche traditionnelle --- aucune contribution

Utilisation pour l'apiculture : 20% des recettes de vente

Bénéficiaires de la vulgarisation et de la formation pour la zone tampon: Les personnes qui désirent suivre la vulgarisation et la formation sur l'amélioration agricole et les techniques sylvicoles devront prendre en charge la contribution de 1 000 FCFA/an/personne.

Le fonds d'aménagement forestier seront utilisé pour assurer le bon fonctionnement de l'organisation des populations pour l'aménagement forestier: activités de production de bois

énergie à réaliser sur les parties communes des villageois dans la zone de foresterie villageoise et celle sylvo-pastorale, micro-finance pour les activités génératrices de revenu, frais de main d'oeuvre pour les membres.

4.7. Programme d'exécution du projet

Le programme d'exécution du projet d'aménagement forestier que le gouvernement du Bénin réalisera sur la base de la BEPAF préparée par la présente étude est définie comme suit.

Les éléments suivants sont les conditions préliminaires pour le programme d'exécution.

- Le projet d'aménagement forestier sera exécuté avec l'approche participative des populations pour la zone d'étude intensive visée par la présente étude.
- Le présent projet sera exécuté par le gouvernement du Bénin (DFRN) et les populations riveraines.
- Les travaux prévus seront classés suivant l'ordre d'importance et exécutés progressivement pour éviter qu'un coût trop important ne se produise à une période donnée.
- Le projet d'aménagement forestier est programmé pour la durée de 10 ans.

(1) Elaboration, contrat et mise en application du plan d'aménagement forestier

Après la présente étude, la DFRN notifie aux populations concernées son intention de mettre en oeuvre le projet d'aménagement forestier. A ce stade, les populations mettent en place une organisation relative à l'aménagement forestier qui entrera en concertation avec la DFRN pour la mise en oeuvre du plan d'aménagement forestier. La DFRN prendra en charge l'établissement du registre des populations villageoises concernées pour préparer l'affectation des périmètres dans la zone de foresterie villageoise. Cet établissement du registre est confié à une ONG et cette dernière le fera en collaboration avec l'organisation des populations.

Sur la base des résultats de concertation avec l'organisation des populations, la DFRN conclura un contrat avec elle. Une fois approuvé par l'Assemblée Nationale, le plan d'aménagement forestier sera mis en application, ce qui entraînera le démarrage du projet d'aménagement forestier.

(2) Mise en oeuvre du projet d'aménagement forestier

La mise en oeuvre du projet d'aménagement forestier nécessite, en gros, deux programmes ; celui pour l'aménagement de la forêt classée et celui pour assurer financièrement la vie des populations riveraines.

L'aménagement de la forêt classée vise, en stade final, la gestion forestière durable en passant par les étapes suivantes : au premier temps du projet, période préparatoire, la priorité est donnée à l'aménagement des infrastructures de la vie des populations et à la participation de l'organisation des populations à l'aménagement forestier. A la période intermédiaire du projet, les véritables opérations commenceront dans chaque zone concernée. A la période finale, seront envisagées la stabilisation et l'autonomie de ces opérations.

En ce qui concerne la vie quotidienne des populations riveraines touchant à la forêt classée, ce sont surtout les femmes qui ont rapport direct avec cette forêt. En effet, elles y font le ramassage du bois de feu, la cueillette des fruits (*Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*) et la culture agricole (par groupement des femmes). Cependant l'utilisation de la forêt classée étant limitée par la mise en oeuvre du plan d'aménagement, ce dernier vise à diversifier les sources de revenus pour ne plus dépendre uniquement de l'agriculture afin d'assurer financièrement la vie des populations riveraines. Comme le présent projet d'aménagement est de type à approche participative, il contient le programme de l'autonomie des femmes et de son développement et encourage la participation active des femmes au projet afin d'assurer les infrastructures de la vie des populations riveraines et, en conséquence de quoi, la conservation de la forêt classée.

Le déroulement du projet d'aménagement de la forêt classée pour la première phase (de la 1ère à la 10ème année) est comme suit :

1ère et 2ème années

Actuellement, les populations ont des terres de culture dans la forêt classée et y font la culture des produits vivriers et de rente. La limite de zones et la limite de parcelle forestière ne sont pas indiquées sur la place. C'est pourquoi, les 1ère et 2ème années, considérées comme période préparatoire, sont consacrées à l'indication de la forêt classée, à l'identification de la limite de zones et de la limite de parcelles forestières touchant directement aux populations riveraines, au regroupement des terres de culture éparpillées à l'intérieur de la forêt classée dans les blocs exploitables de la zone de foresterie villageoise.

Les pépinières villageoises seront installées pour produire les plants de reboisement. Le centre d'aménagement forestier pour la gestion forestière sera construit et il servira aussi de centre des femmes.

3ème année

Dans la zone de foresterie villageoise sera effectuée l'exploitation agricole par les populations. Dans la zone sylvo-pastorale commenceront l'aménagement des prairies artificielles, l'amélioration des prairies naturelles et la mise en place de retenue d'eau et de digue.

La production des bois d'oeuvre et des bois énergie commencera afin d'assurer les fonds nécessaires pour les activités d'aménagement forestier.

4ème année

Diverses activités prévues dans le plan seront effectuées dans la sous-zone de forêt de production, la zone sylvo-pastorale et la zone de foresterie villageoise.

L'enrichissement commencera dans la sous-zone de forêt de conservation.

5ème année et suite

Conformément au plan d'aménagement forestier, différentes opérations seront effectuées dans chaque zone.

Le contenu du projet annuel pour la phase courant de la 1ère à 10e année est indiqué dans le tableau 4-7-1.

Tableau 4-7-1 Programme d'exécution des opérations

Contenu des opérations	Grandeur d'opération	Organisme exécutif			Année											
		DFRN	Population	Autres	Préliminaire	1-3 (préparation)	4	5	6	7	8	9	10			
Commun	Mise en place comité d'aménagement forestier		○		△											
	Établissement du registre de population		○	○	△											
	Elaboration de plan, contrats et application		○	○	△											
	Matérialisation limite de la forêt classée	64,7 km	○		○		■									
	Matérialisation limites unités d'aménagement	150,4 km	○		○		■									
	Production bois dans les zones FV et SP	3 119 ha	○				■									
	Matérialisation limites des parcelles		○				■									
	Voie d'accès	9 km	○		○		■									
	Construction voies forestières	54,9 km	○		○		■									
	Mise en place pépinières villageoises	5	○	○			■									
	Production plants dans pépinières villageoises			○			■									
	Construction miradors pour incendie	5	○		○		■									
	Centre d'aménagement forestier	5	○		○		■									
	Four simple de fabrication de charbon de bois	10	○		○		■									
	Plantation bande arbres coupe-feu/limite forêt classée	107 ha	○		○		■									
	Forêt de conservation	Déplacement des cultivateurs			○		■									
Nouvelle plantation		685 ha	○		○		■									
Enrichissement		7 095 ha	○		○		■									
Forêt de production	Déplacement des cultivateurs			○		■										
	Forêt de bois d'oeuvre (Coupe, régénération, enrichissement)	5 100 ha				■										
	Forêt de bois énergie	1 464 ha	○			■										
		7 731 ha	○			■										
Zone sylvo-pastorale	Déplacement des cultivateurs			○		■										
	Aménagement des prairies artificielles	2 368 ha		○		■										
	Amélioration des prairies naturelles	5 603 ha		○		■										
	Retenues d'eau - Dignes	6 endroits		○		■										
Foresterie villageoise	Détermination des périmètres exploitables	5 005 ha	○		○		■									
	Aménagement des terres de culture	1 960 ha		○			■									
	Aménagement des terres de culture pour cultivateurs déplacé			○			■									
	Plantations (bois énergie, fruitiers)	1 960 ha		○			■									
	Plantations autour des lotissements utilisés	502 ha		○			■									
	Plantations arbres coupe-feu et de balisage	2 000 ha		○			■									
Infra-structures villageoises	Routes	48,5 km	○		○											
	Entrepôt de produits	5 entrepôts	○		○											
	Retenues d'eau et digues rivière Bouli	2 endroits	○		○											
Vulgarisation et formation	Activités de vulgarisation		○		○		■									
	Formation et stages pratiques		○		○		■									
	Alphabétisation				○											
Promotion locale	Apiculture			○												
	Fabrication de charbon de bois			○												

(3) Estimation des coûts des travaux

Les coûts à engager pour la réalisation des travaux du projet ont été calculés à partir des postulats suivants :

- Le projet est réalisé sur 10 ans. A partir de la 11^{ème} année (après la deuxième période de la première rotation), on commencera les opérations de routine suivant le programme, sauf pour ce qui concerne le bois d'œuvre.
- Les coûts des travaux sont divisés en gros en coûts d'aménagement des infrastructures, coûts d'aménagement de la forêt classée et coûts d'aménagement forestier.
- Les coûts d'aménagement des infrastructures et de la forêt classée sont des investissements initiaux.
- Etant donné qu'une fois le projet terminé le fonds d'aménagement forestier des organisations villageoises devra continuer à couvrir les coûts d'aménagement forestier, il est prévu de le constituer avec les revenus de la vente du bois et les revenus obtenus par les versements des bénéficiaires.
- Dans la rubrique des frais d'aménagement forestier, la plus grosse partie du budget de plantation pour la forêt de production est affectée à la constitution des forêts de bois énergie. Etant donné que pour ces forêts la régénération par rejet sera prévue à partir du 2^{ème} cycle de coupe (11^{ème} année), le budget de plantation est considérablement réduit. En outre de tels coûts de plantation ayant un caractère d'investissement préalable, ils sont couverts par les financements extérieurs. Le remboursement des investissements et les réserves pour les plantations suivantes seront assurés par les revenus des ventes du bois.
- Les frais calculés ici ne sont que des estimations, et à ce titre ils devront être recalculés dans le détail lors de l'élaboration du plan d'aménagement forestier.

Aménagement des infrastructures

(a) Voies d'accès et chemins forestiers

Les voies d'accès, praticables en tout temps et d'une longueur de 9,0 km seront construites la première année du projet. Les voies principales seront construites la deuxième année. D'une longueur totale de 19,5 km, elles traverseront les 4 zones au centre du site du projet, à savoir la zone de foresterie villageoise, la zone sylvo-pastorale, la sous-zone de forêt de production et la sous-zone de forêt de conservation. Les voies forestières d'exploitation, seront tracées à partir de la troisième année suivant le programme de production de bois de la première période (1 – 10 ans) de la première rotation de chaque unité d'aménagement. Ils partiront des voies principales.

(b) Miradors

Les feux de brousse sont un des causes de la dégradation des forêts classées. Pour pouvoir les détecter rapidement, on construira en troisième année 5 miradors qui couvriront l'ensemble de la zone visée.

(c) Centre d'aménagement forestier

Un centre d'aménagement forestier sera construit sur chaque unité d'aménagement dès la deuxième année. Ce centre, à vocation polyvalente, pourra servir de pôle essentiel de vulgarisation et de formation concernant la gestion des forêts par les organisations villageoises et les techniques améliorées à introduire ainsi que de pôle de formation des femmes pour l'encouragement de leur participation aux activités d'aménagement et l'amélioration de leur place.

(d) Four simple de fabrication de charbon

Pour répandre l'utilisation du charbon de bois et introduire la fabrication de charbon dans le futur, deux fours de fabrication de charbon seront construits la troisième année du projet.

Le montant de l'ensemble des coûts des infrastructures indiqués ci-dessus est détaillé au tableau 4-7-2.

Tableau 4-7-2 Coût des infrastructures

Travaux	Envergure	Montant (mille FCFA)
Vois d'accès	9,0 km	253 125
Voies principales	19,5 km	548 438
Voies forestières d'exploitation	35,4 km	885 000
Miradors	5	50 000
Centres d'aménagement forestier	2	156 250
Four à charbon simple	2	37 500
Total		1 930 313

Aménagement de la forêt classée

(a) Plantation sur les bordures de la forêt classée et sur les bandes coupe-feu

107 ha (longueur hors tout 215,1 km sur une largeur de 5 m) seront plantés pour constituer les bordures de la forêt classée et les bandes coupe-feu. Le coût des plantations est fixé à 47 600 FCFA l'hectare.

Tableau 4-7-3 Plantation des bordures de la forêt classée et des bandes coupe-feu

Zones	Détail des travaux	Division	3 ^{ème} année
Forêt de conservation	Nouvelle plantation	Superficie (ha)	107
		Coût (mille FCFA)	5 093

(b) Restauration des forêts de conservation

La nouvelle plantation et l'enrichissement se feront dans la sous-zone de forêt de conservation entre la 4^{ème} et la 7^{ème} année.

Pour l'enrichissement, la densité de plantation sera de 100 arbres à l'hectare pour un coût de 47 600 FCFA par hectare, pour la nouvelle plantation elle sera de 625 arbres à l'hectare pour un coût de 148 700 FCFA par hectare.

Tableau 4-7-4 Restauration des forêts de conservation

Travaux	Qté et coût	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année	7 ^{ème} année
Enrichissement	Superficie (ha)	1 716	1 716	1 715	1 948
	Coût (mille FCFA)	81 682	81 682	81 634	92 725
Nouvelle plantation	Superficie (ha)	228	228	229	
	Coût (mille FCFA)	33 904	33 904	34 052	
Total des coûts de restauration		115 586	115 586	115 686	92 725

(c) Matérialisation des limites

Les frais à engager pour matérialiser la limite de la forêt classée, les limites des unités d'aménagement et des zones et pour déterminer des lots de la zone de foresterie villageoise à l'usage des populations, ce qui se fera lors des travaux de préparation de la première et deuxième année, sont indiqués au tableau 4-7-5.

Tableau 4-7-5 Coût de matérialisation des limites (Unité : mille FCFA)

Rubrique	Quantité	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année
Matérialisation de la limite de la forêt classée	64,7 km	5 823	5 823
Matérialisation des limites des zones et des unités d'aménagement	150,4 km	13 536	13 536
Détermination des périmètres exploitables de la zone de foresterie villageoise	5 005 ha	31 532	13 513
TOTAL		50 891	31 872

Coût des aménagements forestiers

(a) Coût de production du bois

a) Production du bois dans la zones sylvo-pastorale et la zone de foresterie villageoise

Les coûts de production du bois dans la zone sylvo-pastorale et la zone de foresterie villageoise aménagées lors de la période de préparation de la première et de la deuxième année sont indiqués au tableau 4-7-6.

Tableau 4-7-6 Coût de production du bois dans la zone sylvo-pastorale et celle de foresterie villageoise

Catégorie	Quantité et coût	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année
Production de bois	Volume (m3)	17 241	17 241
	Coût (mille FCFA)	172 410	172 410

b) Production de bois dans la forêt de production

Les volumes et coûts de production du bois dans la forêt de production de la 3^{ème} année à la 10^{ème} année sont indiqués au tableau 4-7-7.

Tableau 4-7-7 Coût de production du bois

Type de bois	Qté et coûts	3 ^{ème} à 5 ^{ème} année	6 ^{ème} à 9 ^{ème} année	10 ^{ème} année
Bois d'œuvre (forêt naturelle)	Production (m ³)	8 358	8 351	8 351
	Coût (mille FCFA)	83 580	83 510	83 510
Bois énergie (forêt naturelle)	Production (m3)	12 538	12 526	12 526
	Coût (mille FCFA)	125 380	125 260	125 260
Bois énergie (Forêt artificielle)	Production (m ³)	-	-	4 026
	Coût (mille FCFA)	-	-	4 026
Total des coûts de production (mille FCFA)		208 960	208 770	212 796

Nota 1 : 40 % des coupes des forêts naturelles seront affectées au bois d'œuvre contre 60 % au bois énergie

Nota 2 : Les frais de coupe des forêts naturelles sont fixés à 10 000 FCFA le m³ comme pour le bois énergie.

Nota 3 : Les frais de coupe des forêts artificielles sont de 1 000 FCFA le m³.

(b) Coût de plantation dans la forêt de production

Les volumes et coûts de plantation pour la sous-zone de forêt de production sont indiqués au tableau 4-7-8.

Tableau 4-7-8 Coût de plantation (Superficie : ha, coût : mille FCFA)

Type de bois	Catégorie d'opération	Qté et coût	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année	7 ^{ème} année	8 ^{ème} année	9 ^{ème} année	10 ^{ème} année
Bois énergie	Enrichissement	Superficie		967	967	967	966	966	966	966
		Coût		9 670	9 670	9 670	9 660	9 660	9 660	9 660
	Nouvelle plantation	Superficie	183	183	183	183	183	183	183	183
		Coût	108 885	108 885	108 885	108 885	108 885	108 885	108 885	108 885
Bois d'œuvre	Enrichissement	Superficie		40	40	40	40	40	40	40
		Coût		1 904	1 904	1 904	1 904	1 904	1 904	1 904
Total			108 885	120 459	120 459	120 459	120 449	120 449	120 449	120 449

Nota 1) La densité de plantation du bois énergie est de 2 500 pieds à l'hectare et le coût de plantation de 595 mille FCFA l'hectare. La régénération par rejet est prévue en 5 fois et les coûts de plantation sont comptabilisés sur le premier cycle de coupe. L'enrichissement se fait par semis direct au cours du premier cycle de coupe, la régénération se fera par le rejet. Le coût de semis direct est de 10 000 FCFA l'hectare.

Nota 2) Sur les forêts de bois d'œuvre l'enrichissement se fera avec 100 arbres à l'hectare sur la moitié de la superficie coupée.

(c) Frais de fonctionnement

Le salaire d'un ingénieur (12 millions de FCFA par an) et d'un assistant 2,4 millions de FCFA par an) ainsi que les frais de véhicule sont comptabilisés dans les frais de fonctionnement.

Tableau 4-7-9 Frais de fonctionnement (mille FCFA)

Rubrique	1 ^{ère} à 10 ^{ème} année
Frais de personnel	14 400
Frais de véhicule	8 160
Total	22 560

Recettes

(a) Recettes sur les ventes de bois

Les recettes sont obtenues de la vente du bois d'œuvre et du bois énergie.

Le bois d'œuvre est vendu sous forme de bille au prix de 26 800 FCFA le m³.

Le bois énergie est vendu au prix de 5 000 FCFA le m³.

Les recettes annuelles sur les ventes de bois sont indiquées au tableau 4-7-10

Tableau 4-7-10 Recettes sur ventes de bois (Volume : m³, montant : mille FCFA)

Type de bois	1 ^{ère} et 2 ^{ème} année		3 ^{ème} à 5 ^{ème} année		6 ^{ème} à 9 ^{ème} année		10 ^{ème} année	
	Volume	Montant	Volume	Montant	Volume	Montant	Volume	Montant
Bois d'œuvre	6 896	184 813	8 358	223 994	8 351	223 807	8 351	223 807
Bois énergie	10 345	51 725	12 538	62 690	12 526	62 630	12 526	62 630
Bois énergie (Forêt artificielle)							4 026	20 130
MONTANT TOTAL		236 538		286 684		286 437		306 567

(b) Recettes des contributions versées par les bénéficiaires

a) Contribution pour utilisation des terres de la zone de foresterie villageoise

L'exploitation des terres de culture commencera à partir de la troisième année une fois que les travaux d'aménagement seront terminés. Les populations riveraines pourront cultiver la moitié des 3 920 ha exploitables sur la zone de foresterie villageoise. La contribution annuelle sera de 2 000 FCFA par hectare et par an, ce qui donnera une recette totale de 3 920 000 FCFA.

b) Contribution pour utilisation des pâturages de la zone sylvo-pastorale

L'exploitation des pâturages commencera à partir de la 4^{ème} année, une fois que les travaux d'aménagement seront terminés. La contribution annuelle étant de 300 FCFA par tête, les contributions totales annuelles seront de 2.988.900 FCFA en supposant que le nombre de bêtes élevables dans la zone sylvo-pastorale soit de 9 963 têtes,.

c) Contribution relative aux revenus de la vente du bois de service

La moitié des 3 920 ha exploitables par les populations riveraines sur la zone de foresterie villageoise sera affectée à la production du bois de service. La production du bois de service commencera à partir de la 8^{ème} année, et portera sur 980 000 pieds par an, qui seront vendus au prix unitaire de 150 FCFA, ce qui donnera un revenu annuel de 147 000 000 FCFA. La contribution versée au titre de la vente du bois est fixée à 20 % du revenu sur les ventes, ce qui représente un montant annuel de 29 400 000 FCFA.

Tableau de synthèse de l'estimation des coûts

Le tableau de synthèse de l'estimation des coûts est donné au tableau 47-11. Ce tableau est divisé en deux rubriques, la rubrique des investissements initiaux qui inclut le coût d'aménagement des infrastructures et le coût d'aménagement de la forêt classée, et la rubrique du fonds d'aménagement forestier qui prend en charge les coûts d'aménagements forestiers futurs réalisés et exploités principalement par les populations.

Les explications suivantes sont données concernant le rubrique du fonds d'aménagement forestier.

(a) Emprunt et remboursement

Pour couvrir les coûts de plantation dans la forêt de production, la somme nécessaire sera empruntée de la 3^{ème} année à la 10^{ème} année.

Etant donné que 5 fois de régénération par rejet sont possibles à partir de la 11^{ème} année sur les terrains nouvellement plantés de la forêt de bois énergie, on remboursera chaque année le 1/5 de du coût de plantation annuelle. Les intérêts dus ne sont pas pris en compte dans la présente estimation provisoire.

(b) Fonds de réserve pour la plantation d'avenir

L'enrichissement des forêts de bois d'œuvre et de bois énergie doit se faire continuellement de sorte que dès la 4^{ème} année il faudra prélever un fonds destiné à couvrir les frais d'enrichissement d'après la 11^{ème} année.

De plus, puisque la nouvelle plantation sera de nouveau nécessaire sur le terrain nouvellement planté de la forêt de bois énergie après la cinquième régénération par rejet, dès la troisième année qui suit le démarrage des travaux, il faudra constituer un fonds de réserve destiné à couvrir les frais de plantation des bois énergie qui représente le 1/5 des frais de plantation annuels.

(c) Fonds forestier national

90 % des bénéfices obtenus sur les ventes du bois, déduction faite des frais de production et des impôts et taxes seront affectés au fonds d'aménagement forestier, 10 % au fonds forestier national.

Dans le tableau de synthèse de l'estimation des coûts, 10 % des bénéfices obtenus de la vente du bois et de l'emprunt après déduction des frais d'aménagement forestier (coût de production du bois, coût des plantations, fonds de réserve pour la plantation, montant des remboursements des frais de plantation, frais de fonctionnement) sont reversés au fonds forestier national. Cependant, s'il n'y a pas de bénéfices, aucun versement ne sera effectué au fonds forestier national.

(d) Frais de fonctionnement des structures villageoises

a) Fonds de réserve

Un fonds de réserve sera constitué pour payer les coûts nécessaires aux opérations pour la zone de foresterie villageoise et la zone sylvo-pastorale et aux aménagements des installations communautaires qui seront réalisés principalement par les structures villageoises.

b) Frais de recouvrement des contributions

20 % du montant des contributions des bénéficiaires seront versés aux receveurs des contributions.

Tableau 4-7-11 Tableau de synthèse de l'estimation des coûts

Unité : mille FCFA

Année		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total			
Investissement initial	Aménagement des infrastructures		253 125	704 688	198 125	110 625	110 625	110 625	110 625	110 625	110 625	110 625	1 930 313		
	Aménagement de la forêt classée	Restauration de la forêt de conservation				115 586	115 586	115 686	92 725				439 583		
		Plantation sur la limite et sur les bandes coupe-feu			5 093								5 093		
		Matérialisation des limites	50 891	32 872									83 763		
	Total		304 016	737 560	203 218	226 211	226 211	226 311	203 350	110 625	110 625	110 625	2 458 752		
Fonds d'aménagement forestier	Recettes	Vente du bois		236 538	236 538	286 684	286 684	286 684	286 437	286 437	286 437	286 437	306 567	2 785 443	
		Contributions				3 920	6 909	6 909	6 909	6 909	36 309	36 309	36 309	140 483	
		Emprunt				108 885	120 459	120 459	120 459	120 449	120 449	120 449	120 449	952 058	
		Total des recettes		236 538	236 538	399 489	414 052	414 052	413 805	413 795	443 195	443 195	463 325	3 877 984	
	Dépenses	Coût d'aménagement des forêts	Coût de production de bois	Zones FV/SP	172 410	172 410								344 820	
				Forêt de production			208 960	208 960	208 960	208 770	208 770	208 770	208 770	212 796	1 674 756
			Coût de plantation dans la forêt de production	Enrichissement				11 574	11 574	11 574	11 564	11 564	11 564	11 564	80 978
				Nouvelle plant. pour bois énergie			108 885	108 885	108 885	108 885	108 885	108 885	108 885	108 885	871 080
				Subtotal			108 885	120 459	120 459	120 459	120 449	120 449	120 449	120 449	952 058
			Fonds de réserve pour enrichissement					11 574	11 574	11 574	11 564	11 564	11 564	11 564	80 978
			Fonds de réserve pour nouvelle plantation de la forêt de bois énergie				21 777	21 777	21 777	21 777	21 777	21 777	21 777	21 777	174 216
			Remboursement des coûts de plantation				21 777	24 091	24 091	24 091	24 091	24 091	24 091	24 091	190 414
			Frais de fonctionnement		22 560	22 560	22 560	22 560	22 560	22 560	22 560	22 560	22 560	22 560	225 600
			Sous-total		194 970	194 970	383 959	409 421	409 421	409 231	409 211	409 211	409 211	413 237	3 642 842
		Fonds forestier national		4 157	4 157	1 161	0	0	0	0	0	0	1 378	10 853	
		Frais de fonctionnement des structures villageoises	Fonds de réserve pour installations communautaires	37 411	37 411	13 585	3 249	3 249	3 192	3 202	26 722	26 722	41 448	196 191	
			Frais de recouvrement des contributions			784	1 382	1 382	1 382	1 382	7 262	7 262	7 262	28 098	
			Sous-total	37 411	37 411	14 369	4 631	4 631	4 574	4 584	33 984	33 984	48 710	224 289	
		Total des dépenses		236 538	236 538	399 489	414 052	414 052	413 805	413 795	443 195	443 195	463 325	3 877 984	
		Bilan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4.8 Vulgarisation et formation

L'actuel programme de vulgarisation est centré sur les techniques d'exploitation agricole et il se déroule sous la Direction de Vulgarisation et Appui aux Organisations Paysannes (DVAOP) du CARDER, Ministère du Développement Rural. L'agent polyvalent de vulgarisation de chaque Secteur du CARDER organise des séminaires d'études et des exercices pratiques sur ces techniques pour les groupements villageois (GV), les groupements de femmes (GF) et les ménages agricoles "modèles". Ensuite les GV et GF transmettront cette technique aux autres ménages agricoles.

Le présent programme prévoit l'introduction des nouvelles techniques par l'intermédiaire des organisations des populations créées pour l'aménagement forestier. La vulgarisation et la formation se déroulent principalement sous les deux formes suivantes :

Forme 1 : Elles sont menées par les agents de la DFPRN et de la DVAOP et visent surtout chaque villageois.

Forme 2 : La DFPRN et la DVAOP choisissent des producteurs "modèles" qui s'intéressent aux nouvelles techniques et elles les forment essentiellement à ces dernières. Ces producteurs "modèles" transmettront à leur tour ces techniques aux autres personnes et ainsi permettront une vulgarisation plus étendue.

Pour la culture des plants, l'apiculture et la production de charbon de bois, comme les bénéficiaires et les terres concernées sont limités, la forme 1 est utilisée principalement. Quant à l'exploitation agricole et l'élevage, comme les bénéficiaires sont nombreux et comme l'introduction de nouvelles techniques est primordiale pour la conservation des forêts qui est le but premier de ce projet, la forme 1 et 2 sont utilisées conjointement.

Les deux principales formes utilisées pour la vulgarisation et la formation sont indiquées dans la figure 4-8-1.

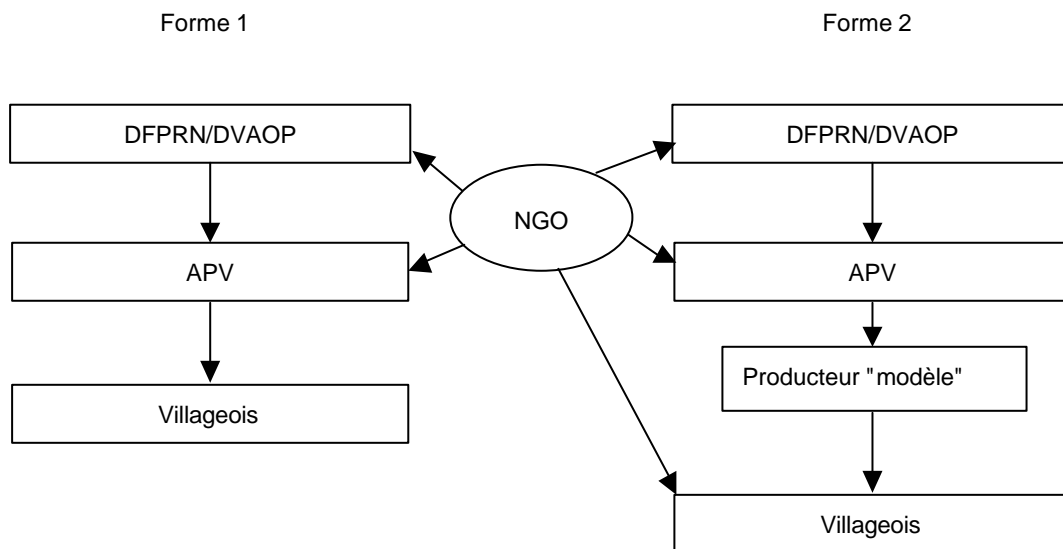


Figure 4-8-1 Principales formes utilisées pour la vulgarisation et la formation

La DFPRN et la DVAOP pourvoient au manque d'agents et formeront les agents polyvalents de vulgarisation aux différentes nouvelles techniques. Ces APVs organiseront la formation des

responsables et des instructeurs de chaque organisation des populations et les producteurs "modèles". Les personnes ainsi formées deviendront des outils de vulgarisation pour le futur.

(1) Culture des plants

Les plants (espèces locales, introduites et fruitières) destinées à la plantation dans la forêt classée et la zone tampon seront cultivés par les populations riveraines dans toutes les pépinières villageoises nouvellement installées. Comme les populations riveraines ont peu d'expériences dans la culture de plants, quand le lieu de la pépinière sera décidé pour chaque village, des techniciens de la DFPRN iront dans chaque village pour les former. Cette formation sera réalisée directement sous forme de travaux réels (aménagement des planches, culture de plants, production de plants par semis naturel). Par ailleurs, sera organisée la formation théorique et pratique des responsables de pépinières appartenant à l'organisation des populations.

(2) Apiculture

L'apiculture sera introduite activement dans le cadre de la diversification des sources de revenus pour les populations riveraines de la zone de foresterie villageoise et de la zone tampon. Pour cela, il est nécessaire d'améliorer la méthode traditionnelle de collecte du miel et d'introduire un système d'apiculture moderne avec la plantation des arbres mellifères.

La vulgarisation et la formation des populations seront effectuées en collaboration avec l'ONG spécialisée, le Centre Intégré d'Apiculture Tropicale de Kommiguéa. Il est nécessaire de tout d'abord présenter les avantages du système d'apiculture moderne et ensuite de former principalement les populations intéressées.

(3) Fabrication de charbon de bois

A part les villes, le charbon de bois est peu utilisé, il est nécessaire d'essayer de vulgariser cette utilisation en remplacement des bois de feu. Pour cela, on va prévoir la mise en place d'un four simple dans les villages choisis comme village pilote pour y effectuer la fabrication de charbon de bois, puis encourager l'utilisation du charbon de bois obtenu sur place. Quand suffisamment de bois pour charbon commenceront d'être produits dans la zone de foresterie villageoise, on pourra envisager la fabrication de charbon non seulement pour la consommation locale mais aussi pour la commercialisation.

(4) Exploitation agricole

Il est nécessaire de mettre en place des fermes "pilotes" avec des agriculteurs "modèles", d'y mener différents travaux agricoles, de présenter les résultats réels de l'amélioration obtenue, de définir les techniques adaptées et de les vulgariser dans toute la région concernée. A cet effet, il est fortement conseillé d'utiliser le réseau des ONG de manière que les échanges techniques se fassent entre les agriculteurs de chaque unité d'aménagement et les agriculteurs des régions avancées.

Le contenu des nouvelles techniques pour l'amélioration de l'exploitation agricole et les thèmes de formation sont décrits dans la figure 4-8-2.

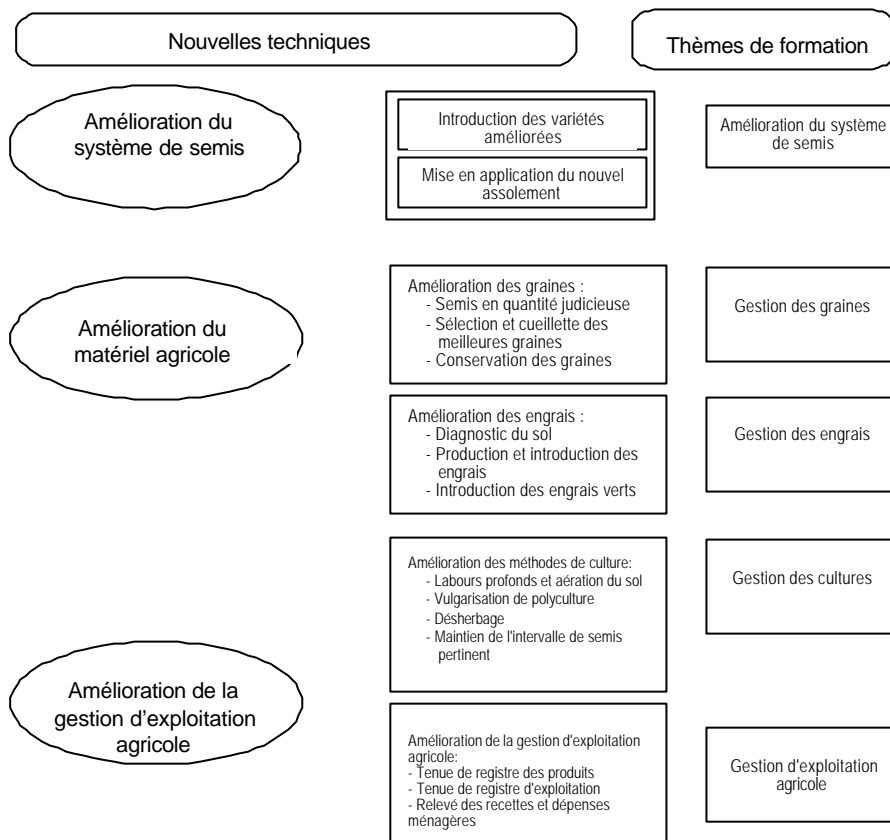


Fig 4.8.2 Thème de formation pour l'amélioration de l'exploitation agricole

(5) Elevage

Les thèmes de formation relatifs aux nouvelles technologies pour améliorer la méthode de reproduction, la gestion d'élevage et la gestion d'exploitation de l'élevage sont indiqués à la figure 4-8-3.

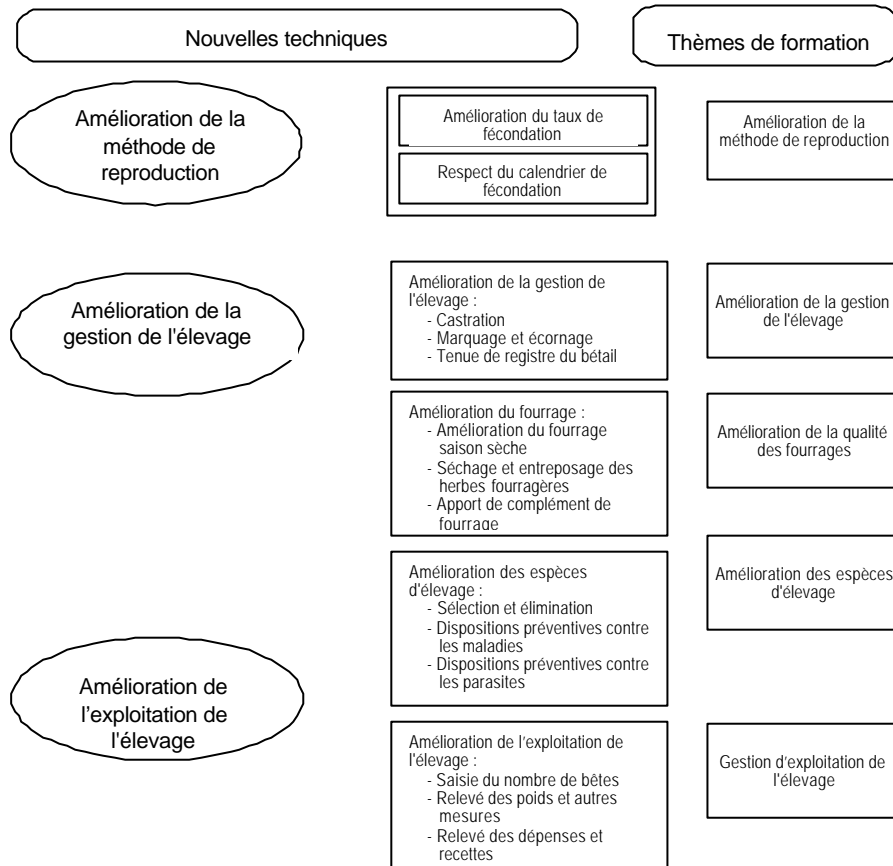


Fig 4-8-3 Thèmes de formation pour l'amélioration de l'élevage

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Les activités d'aménagement forestier, basées sur la présente BEPAF, sont exécutées par contrat entre le Ministère du développement rural, la DFRN et les organisations des populations. Ces activités de type approche participative visent l'autonomie des organisations des populations pour la gestion, le fonctionnement et le maintien. Ces activités nécessitent quand-même le soutien global du Ministère du Développement Rural, de la DFRN et des organismes concernés non seulement pour le début du projet mais aussi pour la période où la gestion durable est déjà établie par les activités ordinaires des populations. Le gouvernement du Bénin doit tenir compte des points suivants pour la mise en oeuvre de l'aménagement.

1. La loi forestière précise que le plan d'aménagement forestier des forêts classées doit être mis en oeuvre avec la participation des populations riveraines. Par conséquent, les populations riveraines joueront le rôle principal dans l'exécution de chaque programme d'aménagement forestier. La présente BEPAF prévoit la mise en place d'un comité forestier de suivi au niveau départemental, d'un conseil de gestion forestière au niveau sous-préfectoral et d'un comité de l'unité d'aménagement forestier et des cellules de zone au niveau du village. Il existe déjà diverses organisations dans les villages objet du projet, mais comme elles n'ont pas d'expérience en matière de conservation des forêts, la DFRN affectera un ingénieur titulaire particulièrement pour ce projet. Cet ingénieur s'occupera de l'assistance générale, auprès des organisations des populations, pour l'élaboration et de l'exécution du plan d'opérations annuelles suivant le plan d'aménagement forestier, de la perception des contributions au fonds d'aménagement forestier, de la gestion des dépôts et de la répartition du budget.
2. La présente BEPAF définit la zone de foresterie villageoise et la zone sylvo-pastorale qui seront les terres exploitables par les populations riveraines. Dans la zone de foresterie villageoise, les lots utilisables par les populations seront distribués. On y envisage le passage de l'agriculture extensive à l'agriculture intensive. Dans la zone sylvo-pastorale, les secteurs utilisables comme pâturages seront déterminés et on y introduira le pâturage programmé et contrôlé et l'élevage du bétail en étable. En ce qui concerne l'agriculture aussi bien que l'élevage, les populations riveraines se trouveront obligées d'adopter un mode de production intensif en abandonnant leur mode de production extensive trop dépendante de la capacité productive naturelle. En fait, diverses techniques d'amélioration sont nécessaires pour l'intensification. Bien que ces techniques soient déjà introduites au Bénin, elles sont nouvelles pour ces populations. Pour qu'elles s'enracinent rapidement et en souplesse, il est donc indispensable et urgent d'en effectuer la

vulgarisation et de former en théorie et en pratique les organisations des populations ou chaque producteur. La DFPRN et le CARDER s'occuperont, dès le début de ce projet, de la vulgarisation et de la formation théorique et pratique de nouvelles techniques sur l'agriculture et l'élevage, par exemple l'introduction d'engrais organiques, l'utilisation de variétés améliorées, l'amélioration des herbes fourragères et l'élevage en étable. Les domaines (apiculture, production de charbon de bois) que ne peuvent pas assumer la DFPRN et le CARDER seront confiés à des organisations non-gouvernementales. Les frais de vulgarisation et de formation théorique et pratique seront pris en charge par le gouvernement béninois jusqu'à ce que le fonds d'aménagement forestier puisse prendre la relève.

3. Pour assurer un quotidien stable aux populations riveraines, il est nécessaire d'améliorer les structures traditionnelles qui dépendent trop de l'agriculture et d'envisager la diversification des sources de revenu. On prévoit pour cela de garantir, en particulier pour les groupes de femmes, les sources de revenu comme l'apiculture, l'aviculture et la fabrication de savon et de beurre de Karité. Cependant, l'achat des matières premières et du matériel nécessaires à ces activités réclame des fonds même modestes. Ces fonds peuvent être trouvés par l'introduction de la micro-finance et auprès de la CLCAM. La micro-finance ne dépend pas financièrement de l'Etat, il est un fonds assuré par la participation financière des populations adhérentes. Cependant, comme au début de la réalisation des activités d'aménagement, les populations se déplacent dans la zone de foresterie villageoise et sont occupées par l'aménagement des lots utilisables, il est très difficile de recruter des adhésions pour la micro-finance et de réunir les fonds. C'est pourquoi le gouvernement du Bénin doit aider financièrement la micro-finance au moins pendant la première rotation, période nécessaire pour rendre les activités constantes.

Quant à la CLCAM, elle exige du demandeur de financement un dépôt comme nantissement ce qui la rend difficile à utiliser notamment pour les faibles revenus. Par conséquent, le gouvernement du Bénin essaie de mettre en place une aide institutionnelle qui facilite l'emprunt de fonds modestes même par les faibles revenus.

4. En ce qui concerne la gestion des organisations des populations, leurs assises sont déjà établies puisque les Groupements Villageois par exemple sont bien capables d'organiser leurs activités principalement agricoles. Mais les organisations des populations que propose la présente BEPAF doivent jouer le rôle principal dans le développement global des milieux ruraux (amélioration de l'agriculture et de l'élevage) qui aura pour conséquence la conservation des forêts. Un animateur d'ONG expérimenté dans le domaine du développement rural sera affecté à chaque unité d'aménagement en tant qu'assistant de l'ingénieur de DFRN. Il aidera aussi les populations riveraines dans le fonctionnement des organisations des populations.

5. Pour l'exécution des activités d'aménagement, il est important d'assurer et de garantir une base de vie quotidienne et une stabilité financière aux populations riveraines, acteurs principaux d'exécution. Pour ce faire, il est nécessaire que les populations ayant actuellement une terre de culture dans la zone forestière et la zone sylvo-pastorale se déplacent et s'installent dans le lot distribué utilisable de la zone de foresterie villageoise et qu'elles y commencent rapidement des cultures vivrières. Par conséquent, la priorité sera donnée aux activités permettant un déplacement et une installation rapide des populations, par exemple, la détermination des périmètres sur les terres utilisables par les populations, la matérialisation des limites de la forêt classée, des limites d'unité d'aménagement et des limites de zone ainsi que la coupe d'arbre sur les terrains à aménager dans la zone de foresterie villageoise et la zone sylvo-pastorale. Le gouvernement du Bénin devra prévoir un budget pour les frais de ces activités d'aménagement.

6. La BEPAF vise la conservation de la forêt classée. Comme le présent projet d'aménagement est un projet participatif, il est nécessaire tout d'abord d'assurer une vie stable aux populations participantes. Par ailleurs, la BEPAF prévoit également l'aménagement des infrastructures forestières, en tant que travaux nécessaires pour l'aménagement de la forêt classée, telles que la plantation d'arbres aux limites de la forêt classée, la mise en place de bande d'arbres pare-feu, la reconstitution et la restauration des forêts de conservation, la mise en place de miradors et de voies forestières et la création d'un centre d'aménagement forestier. Ceci ne concerne pas directement la vie des populations riveraines. Cependant, cet aménagement des infrastructures nécessaires pour le commencement de diverses activités prévues devra être réalisé dans les premiers temps du projet et, pour cela, des fonds devront être réunis. Ces fonds devront être financés soit par le budget gouvernemental soit par le fonds forestier national. Ils pourront aussi faire l'objet de coopération financière par les partenaires étrangers au développement.

7. Au Bénin, il manque encore des données élémentaires pour les activités forestières (élevage de plants, plantation, accroissement d'arbre, régénération), l'amélioration de l'exploitation agricole et l'amélioration sylvo-pastorale qui sont indispensables à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan d'aménagement des forêts classées.

Pour rassembler ces données, il faudra qu'au cours du processus de réalisation du plan d'aménagement forestier des périmètres d'expérimentation fixes soient aménagés sur le site afin de réaliser un suivi des expériences et des recherches forestières qui permettra de cumuler les données essentielles sur plusieurs mois et plusieurs années.

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Transfert de technologie

1. Accueil des stagiaires béninois au Japon

Durant la présente étude, les stagiaires béninois ont été accueillis au Japon et ils ont suivi la formation suivante :

Nom	Thème de formation	Période
Emmanuel TONI	Plan de gestion forestière	du 1er mars au 27 mars 1999
Latifou LEFFI SALIFOU	Plan de gestion forestière	du 1er mars au 27 mars 1999
Coffi Roger HESSOU	Foresterie sociale	du 30 août au 2 octobre 1999
Vincent Joseph MAMA	Plan de gestion forestière	du 30 août au 2 octobre 1999

2. Formation sur le tas

Au cours de l'exécution des travaux au Bénin de la présente étude, la formation sur le tas a été effectuée au profit des techniciens suivants de la contrepartie béninoise. Le contenu du transfert de technologie est indiqué dans le tableau du transfert de technologie réalisé.

Nom	Organisme
Alioune Sylla ALADJI BONI	Directeur des Forêts et des Ressources Naturelles (DFRN)
Emmanuel BOSSOU	Directeur adjoint de la DFRN
Vincent Joseph MAMA	Directeur du CENATEL(Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Forestier)
Comlan HESSOU	Chef Unité de Suivi Ecologique, CENATEL
Emmanuel TONI	Assistant Chef Unité Suivi Ecologique, CENATEL
Félix TOSSOU	Chef Unité Production et Laboratoire Photographique, CENATEL
Chabi Yarou BAGUIDI	Chef Unité Traitement d'Image et Système d'Information Géographique, CENATEL
Latifou S. LEFFI	Assistant Chef Unité Géographique et Cartographique, CENATEL
Pascal AKPASSONOU	Unité Géographique et Cartographique, CENATEL
Félix HOUETO	Unité Géographique et Cartographique, CENATEL
Raphaël TETE	Unité Géographique et Cartographique, CENATEL
Pierre ALLE	Service Gestion et Reconstitution des Ressources Naturelles(SGRRN), DFRN
Béri N'Douro OROU GNABE	Directeur des Forêts et de la Protection des Ressources Naturelles-Borgou
Coffi Roger HESSOU	Chef Service Etude des Ressources Naturelles, DFPRN-Borgou
Gauthier OLONI	Chef Service Suivi et Protection des Ressources Naturelles, DFPRN-Borgou
François FADJEBE	Chef Cantonnement KANDI
Yaou Basile COFFI	Chef Cantonnement KANDI
Isidore A. AKPAKI	Technicien Spécialisé en Foresterie du Secteur de GOGOUNOU, DFPRN, CARDER-Borgou
Ibrahim Y. GATTA	Technicien Spécialisé en Foresterie du Secteur de BEMBEREKE, DFPRN, CARDER-Borgou

Transfert de Technologie Réalisé sous forme de Formation sur le Tas

Domaine	Contenu	Points importants	Période
Plan de gestion forestière	1. Concept de base, procédure et méthode relatives à l'élaboration du plan de gestion participative de la forêt	- Idées fondamentales du plan de gestion forestière - Forme de l'occupation du sol à viser et zonage - Plan d'intervention et d'utilisation des forêts - Structure de la gestion et de l'exécution	Octobre 1998 à Septembre 2000
Foresterie sociale	1. Etude de la foresterie sociale et méthode d'analyse 2. Procédure d'élaboration et méthode relatives à l'élaboration du plan de gestion participative de la forêt (dans le domaine de la foresterie sociale)	- Méthode d'intervention pour les terrains sylvo-pastoraux - Méthode de gestion pour la chasse, la pisciculture et l'apiculture - Aménagement et exploitation des pépinières villageoises - Zonage vu sous l'angle de la foresterie sociale - Plan de foresterie sociale	Décembre 1998 à Septembre 2000
Inventaire forestier / environnement	1. Interprétation des photos aériennes et méthode d'établissement de la carte d'occupation du sol et de végétation 2. Inventaire forestier à l'aide des photos aériennes et méthode d'analyse 3. Etude sur l'environnement 4. Méthode de matérialisation de la limite de la forêt classée	- Technique d'interprétation des photos aériennes - Méthode de transcription - Méthode d'inventaire forestier - Zonage vu sous l'angle de la protection de l'environnement forestier	Novembre 1998 à Juin 2000
Conditions socio-économiques / participation des populations	1. Exécution de l'étude sur la vie des populations (enquête, RRA, PRA) et méthode d'analyse 2. Procédure d'élaboration et méthode relatives à l'élaboration du plan de gestion participative de la forêt (dans le domaine socio-économique)	- Méthode d'étude sur la vie des populations - Zonage vu sous l'angle des besoins des populations - Organisation des populations - Plan de soutien à la vie des populations	Octobre 1998 à Septembre 2000
Agriculture	1. Etude de l'agriculture et de l'élevage et méthode d'analyse 2. Procédure d'élaboration et méthode relatives à l'élaboration du plan de gestion participative de la forêt (dans le domaine de l'agriculture)	- Méthode d'étude de l'agriculture et de l'élevage - Méthodes de culture agricole et de pâturage - Zonage vu sous l'angle de l'agriculture et de l'élevage - Plan pour l'agriculture et l'élevage	Octobre 1998 à Septembre 2000
Etude du sol	1. Etude du sol et méthode d'analyse 2. Méthode d'établissement de la carte pédologique	- Sol et productivité du sol	Mai à Juin 1999
Prise de vues aériennes	1. Prise de vues aériennes et méthode de traitement 2. Méthode de réalisation des photos -mosaïques		Octobre 1998 à Janvier 1999
Levé topographique / cartographie	1. Méthode de levé topographique terrestre		Janvier à Mai 1999
GIS	1. Examen des spécifications de la constitution du système GIS 2. Exploitation et opération GIS et méthode de gestion		Décembre 1998 et Juillet 2000

3. Session de formation

Au cours de la 2ème série des travaux au Bénin, la session de formation a été organisée par la mission d'étude à Parakou du 4 au 5 mai 1999.

(1) Thèmes de formation

Thème	Contenu
Inventaire forestier	Techniques relatives au planning de l'inventaire forestier sur le terrain, à son exécution et à la synthèse des résultats
Interprétation des photos aériennes	Techniques pour la classification de l'occupation du sol et de végétation, la classification des formations forestières et la transcription de ces classifications sur la carte
Etude sur la vie des populations riveraines	Approche participative permettant d'appréhender la situation actuelle des populations concernées et d'intégrer ces populations à la planification et à la mise en oeuvre de l'aménagement forestier

(2) Participants

Nom	Organisme
Vincent Joseph MAMA	Directeur du CENATEL
Comlan HESSOU	Chef Unité de Suivi Ecologique, CENATEL
Emmanuel TONI	Assistant Chef Unité de Suivi Ecologique, CENATEL
Béri N'Douro OROU GNABE	Directeur des Forêts et de la Protection des Ressources Naturelles-Borgou
Coffi Roger HESSOU	Chef Service Etude des Ressources Naturelles, DFPRN-Borgou
Gauthier OLONI	Chef Service Suivi et Protection des Ressources Naturelles, DFPRN-Borgou
Yaou Basile COFFI	Chef Cantonnement Kandi
Augustin SINA BIO	Chef Cantonnement Parakou
Isidore A. AKPAKI	Technicien Spécialisé en Foresterie du Secteur de Gogounou, DFPRN, CARDER-Borgou
Ibrahim Y. GATTA	Technicien Spécialisé en Foresterie du Secteur de Bembéréké, DFPRN, CARDER-Borgou
Mahouna B. TCHIWANOU	Responsable du VAF du PGRN

4. Journée de restitution

Au cours de la 5ème série des travaux au Bénin, la journée de restitution de l'étude sur la cartographie, l'inventaire et la gestion des forêts classées dans la zone nord du Bénin s'est tenue à Cotonou et à Parakou.

(1) Journée de restitution à Cotonou

1) Date : le 31 Octobre 2000

2) Lieu : Hôtel Sheraton

3) Thèmes

- Politique d'aménagement des forêts classées au Bénin
- Planification de la gestion de la forêt
- Inventaire forestier et GIS
- Méthode d'évaluation rapide en milieu rural
- Amélioration de l'agriculture et de l'élevage

4) Participants

40 participants : Ministère du Plan, Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération, Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme, Ministère du Développement Rural, Université Nationale du Bénin, PNUD (Programme des Nations Unis pour le Développement), FAO (Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture)

(2) Journée de restitution à Parakou

1) Date : le 3 Novembre 2000

2) Lieu : CARDER – Borgou

3) Thèmes :

- Politique d'aménagement de la forêt classée des Trois-Rivières
- Gestion participative des forêts
- Méthode d'évaluation rapide en milieu rural
- Résultat de l'étude sur l'aménagement de la forêt classée des Trois-Rivières
- Contenu du projet du plan d'aménagement de la zone de foresterie villageoise et de la zone sylvo-pastorale dans la forêt classée des Trois-Rivières

4) Participants

46 participants : CARDER-Borgou, Direction Départementale de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme, CARDER-Atakora, Projet UNSO, SONAPRA, différentes ONGs, Coopération Suisse

**PERSONNES CONCERNEES PAR L'ETUDE
ET PERSONNES RENCONTREES**

PERSONNES CONCERNEES PAR L'ETUDE

1. Partie japonaise

Mission d'étude

Nom	Domaine chargé	1	2	3	4	5
Suehiko FUJIMORI	Chef / Plan de gestion des forêts					
Yutaka TAGUCHI	Chef / Plan de gestion des forêts					
Tadao OHARA	Foresterie sociale					
Tsutomu YOSHIMURA	Inventaire forestier / Environnement					
Shu MIZUSHINA	Conditions socio-économiques / participation des populations					
Ken KOZAI	Agriculture					
Misao KAWAMURA	Inventaire forestier					
Jiro YOSHIOKA	Etude pédologique					
Yasuhiko TSUKAMOTO	Prise de vue aérienne					
Katsuhiko YAMASHITA	Levé topographique / cartographie					
Kiichiro NISHIOKA	GIS					
Takayuki OOKUBO	Coordination des travaux					
Tomoyuki OTANI	Interprète					

1: 1ère série des travaux au Bénin: du 12 octobre 1998 au 8 mars 1999

2: 2ème série des travaux au Bénin: du 26 avril 1999 au 11 juillet 1999

3: 3ème série des travaux au Bénin: du 31 octobre 1999 au 24 décembre 1999

4: 4ème série des travaux au Bénin: du 4 juin 2000 au 11 août 2000

5: 5ème série des travaux au Bénin: du 26 octobre 2000 au 10 novembre 2000

Nom	Domaine chargé	1	2	3	4	5
Yoshio HIRONAKA	Président du comité de conseil technique					
Takashi KATO	Membre du comité de conseil technique					
Yukihide KATSUTA	Supervision des travaux d'étude					
Jun YOKOYAMA	Supervision des travaux d'étude					

1: 1ère série des travaux au Bénin: du 12 octobre 1998 au 25 octobre 1998

3: 3ème série des travaux au Bénin: du 4 novembre 1999 au 17 novembre 1999

4: 4ème série des travaux au Bénin: du 4 juin 2000 au 15 juin 2000

5: 5ème série des travaux au Bénin: du 26 octobre 2000 au 10 novembre 2000

Partie béninoise

Nom	Organisme	1	2	3	4	5
Alioune Sylla ALADJI BONI	Directeur des Forêts et des Ressources Naturelles (DFRN)					
Emmanuel BOSSOU	Directeur adjoint de la DFRN					
Séidou MAMA GAO	Chef Service de Gestion et Reconstitution des Ressources Naturelles , DFRN					
Joseph Vincent MAMA	Directeur du CENATEL (Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Forestier)					
Comlan HESSOU	Chef Unité de Suivi Ecologique, CENATEL					
Emmanuel TONI	Assistant Chef Unité Suivi Ecologique, CENATEL					
Félix TOSSOU	Chef Unité Production et Laboratoire Photographique, CENATEL					
Chabi Yarou BAGUIDI	Chef Unité Traitement d'Image et Système d'Information Géographique, CENATEL					
Latifou S. LEFFI	Assistant Chef Unité Géographique et Cartographique, CENATEL					
Pascal AKPASSONOU	Unité Géographique et Cartographique, CENATEL					
Félix HOUETO	Unité Géographique et Cartographique, CENATEL					
Raphaël TETE	Unité Géographique et Cartographique, CENATEL					
Pierre ALLE	Service Gestion et Reconstitution des Ressources Naturelles (SGRRN), DFRN					
Béri N'Douro OROU GNABE	Directeur des Forêts et de la Protection des Ressources Naturelles					
Coffi Roger HESSOU	Chef Service Etude des Ressources Naturelles, DFPRN					
Gauthier OLONI	Chef Service Suivi et Protection des Ressources Naturelles, DFPRN					
François FADJEBE	Chef Cantonnement KANDI					
Yaou Basile COFFI	Chef Cantonnement KANDI					
Isidore A. AKPAKI	Technicien Spécialisé en Foresterie du Secteur de GOGOUNOU, DFPRN, CARDER					
Ibrahim Y. GATTA	Technicien Spécialisé en Foresterie du Secteur de BEMBEREKE, DFPRN, CARDER					

- 1: 1ère série des travaux au Bénin
2: 2ème série des travaux au Bénin
3: 3ème série des travaux au Bénin
4: 4ème série des travaux au Bénin
5: 5ème série des travaux au Bénin

PERSONNES RENCONTREES

MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES ET DE LA COOPERATION

Coffi Mamert RANDOLPH	Directeur du Département Asie et Océanie
Moussa SALIFOU	Directeur adjoint du Département Asie et Océanie
Kouessopa Victor TCHOROMI	Département Asie et Océanie
Näï m AKIBOU	Chef de Service de la Coopération avec le Japon du Département Asie et Océanie

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

Saley SAKA	Ministre
Saley IMOROU	Sécretaire Général
Soulé MANIGUI	Directeur de la Programmation et de la Prospective
Sanni DOKO ALLOU	Direction de la Programmation et de la Prospective
Mahouna B. TCHIWANOU	Responsable du Volet Aménagement Forestier du Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN) / PGFTR
Paul C. DJOGBENOU	Directeur du Projet Bois de Feu (DFRN)
Mahazou IBRAHIM GOUMINA	Chef Cellule du Projet Bois de Feu (DFRN)
Théophile KAKPO	Programme de Gestion des Forêts et des Terroirs
Benoit AVONONMADEGBE	Riverains (DFRN) Service Inventaire Aménagement des Ressources Naturelles (DFRN)
Jean Z. DAH-DOVONON	Directeur Unité de Recherches Forestières (Institut National des Recherches Agricoles du Bénin)

DEPARTEMENT DU BORGOU

Zourkarneyni TOUNGOUH	Préfet
Eualie SAGBO	Sécretaire Général
Aziz A. ABOULAYE	Chef Service Affaires Domaniales/Préfecture
Orou Gabé OROU SEGO	Directeur Général du CARDER
Nathaniel ADJAOKE	Directeur de l'Aménagement et l'Équipement Rural, CARDER (Intérimaire du Directeur Général)
Gounou N'gobi Orou	Directeur de la Vulgarisation et l'Appui aux Organisations Paysanes, CARDER (Intérimaire du Directeur Général)
Frédéric C. BIAOU	Directeur Programmation, Suivi et Evaluation, CARDER
Pierre YAKPON	Agent Spécialisé en Recherche-Développement, Direction Vulgarisation et Appui aux Organisations Paysanes, CARDER
Koffi VISSOH	Chef Service Contrôle Vétérinaire et Denrées Animales, Direction du Contrôle Vétérinaire et Phytosanitaire, CARDER
Césaire P. GNANGLE	Responsable du Développement Rural du Secteur de BEMBEREKE
Sabi FERI BAH-SARE	Responsable du Développement Rural du Secteur de GOGOUNOU
Issa GUIMA	Sous-Préfet de GOGOUNOU
Abdouaye A. BAKARI	Sous-Préfet de BEMBEREKE
Alazi GOUDA	Sous-Préfet de MALANVILLE

Oumarou ZIKA

Emmanuel GABA

Léon Yaou ZOUNDOH

DEPARTEMENT DE L' ATACORA

Edouard A. OUIN-OURO

Tiomoko DJAFAROU

Rogatien C. AFFOUDA

Jean HAGNIKOU

Sarre DJORI WOROU

Narou N' GOBI CHA-TOKO

Responsable du Développement Rural du
Secteur de MALANVILLE
Technicien Spécialisé en Foresterie du
Secteur de MALANVILLE
Responsable du Projet UNSO

Préfet

Directeur des Forêts et de la Protection des
Ressources Naturelles, CARDER

Responsable du Développement Rural du
Secteur de KEROU

Agent forestier du Secteur de KEROU

Sous-Préfet de KEROU

Sous-Préfet de PEHUNCO

AMBASSADE DU JAPON AU COTE D'IVOIRE

Masaki NOKE

Kiyomi TONESAKU

Yoshifumi HIMENO

Conseiller

2ème Secrétaire

2ème Secrétaire

BUREAU DE JICA AU COTE D'IVOIRE

Noriko ABE

Seiichi KANAI

Masamichi AOKI

Koichi SASADATE

Aki MATSUNAGA

Kaori SANJO

Présidente

Président

Vice-président

Agent

Agent

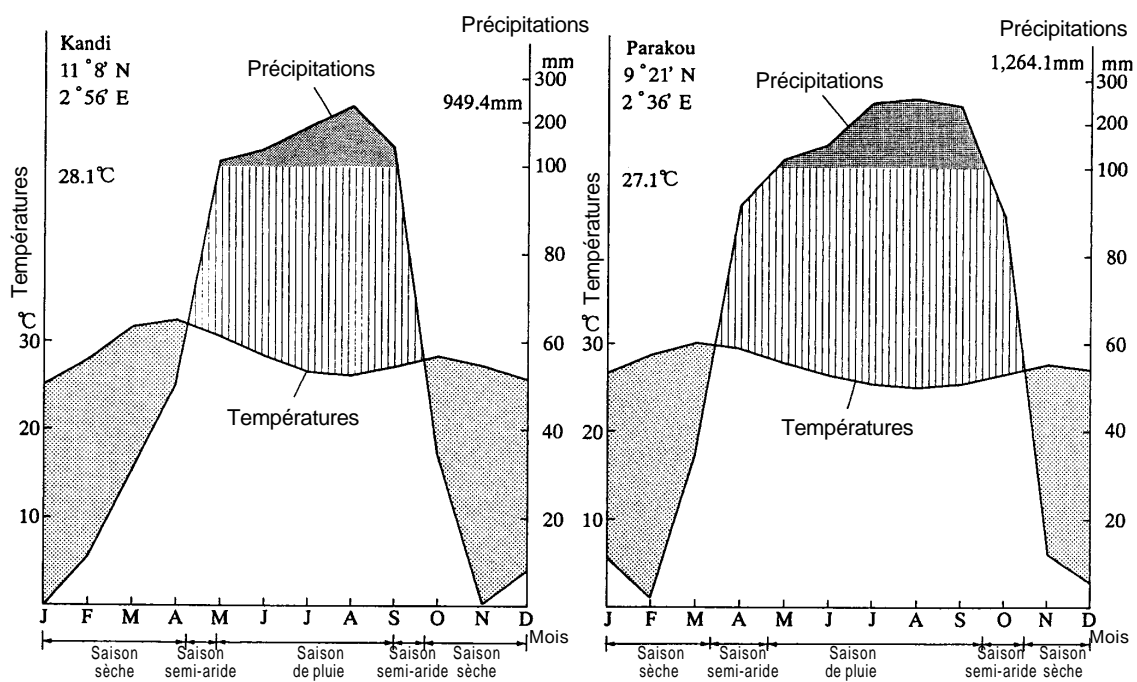
Agent

ANNEXE

Table des matières

Document-1 : Tracé météorologique pour Kandi	177
Document-2 : Tracé météorologique pour Parakou	177
Document-3 : Conditions démographiques par sous-préfecture concernée	177
Document-4 : Répartition de la population active par sous-préfecture et par secteur industriel	178
Document-5 : Situation actuelle des installations de source d'eau	178
Document-6 : Situation de diverses installations publiques	178
Document-7 : Superficie des plantations (1996-1998)	179
Document-8 : Superficie incendiée des plantations	179
Document-9 : Liste des prises de vues aériennes	180
Document-10 : Plan de points de repère de la prise de vues aériennes	181
Document-11 : Législation sur l'environnement	182
Document-12 : Espèces animales et végétales portées en annexe de la CITES	183
Document-13 : Liste des points à contrôler pour l'environnement	188
Document-14 : Résultats des études sur les placettes (Etude préliminaire)	193
Document-15 : Tableau synoptique des placeaux pour l'inventaire forestier	194
Document-16 : Figure présentant l'emplacement des placeaux pour l'inventaire forestier	197
Document-17 : Liste des espèces d'arbres rencontrées	198
Document-18 : Nombre recensés par espèce et par formation forestière	199
Document-19 : Les 20 espèces les plus fréquemment rencontrées avec un diamètre égal ou supérieur à 10 cm	199
Document-20 : Etablissement du tableau de volume de stand* avec les photos aériennes	200
Document-21 : Table simplifiée de cubage de stand (pour information)	202
Document-22 : Etablissement du livre d'inventaire forestier et les rubriques	205
Document-23 : Figure présentant les lieux des études de sol	208
Document-24 : Tableau synoptique des résultats des études de profil	209
Document-25 : Particularités de groupes de sol	221
Document-26 : Population agricole	224
Document-27 : Rendement des principaux produits	225
Document-28 : Calendrier des travaux agricoles	225
Document-29 : Coût approximatif de la production	226
Document-30 : Taille d'exploitation	226
Document-31 : Balance économique du ménage agricole	227
Document-32 : Balance de la culture du coton (calcul approximatif)	227
Document-33 : Végétaux frappés d'interdits par la coutume	228
Document-34 : Calendrier des travaux saisonniers	229
Document-35 : Revenus moyens annuels	230
Document-36 : Revenus agricoles détaillés par an	230
Document-37 : Moyenne des dépenses par an	230
Document-38 : Principaux problèmes et solutions actuelles et envisageables	231
Document-39 : Programme des ateliers de réflexion (première phase)	232

Document-40 : Remarques des populations et réponses de la mission japonaise	234
Document-41 : Evolution démographique des villages et hameaux concernés par les ateliers (deuxième phase)	236
Document-42 : Principaux problèmes et leurs contre-mesures	237
Document-43 : Plan de borne (repère)	240
Document-44 : Tableau synoptique des coordonnées de borne	241



Document-1: Tracé météorologique pour Kandi Document-2: Tracé météorologique pour Parakou

Document-3: Conditions démographiques par sous-préfecture concernée

Sous-préfecture	Population (personnes)			Nombre de ménages (ménage)	Taille de ménage (pers./ménage)
	Masculin	Féminin	Total		
Bembéréké	30.377	29.432	59.809	6.540	9,1
Gogounou	25.039	25.006	50.045	5.600	8,9
Kalalé	31.467	31.338	62.805	6.269	10,0
Segbana	16.154	16.117	32.271	3.666	8,8
Sinendé	20.670	20.099	40.769	3.887	10,5
Total	123.707	121.992	245.699	25.962	9,5

Source: Deuxième Recensement Général de la Population et de l'Habitat, Février 1992 --- La Population du Borgou

Document-4: Répartition de la population active par sous-préfecture et
Et par secteur industriel

secteur (unité:%)

Secteur	Bembéréké	Gogounou	Kalalé	Segbana	Sinendé	Moyen
Agriculture, chasse, pêche	56,6	61,7	75,8	85,2	78,1	71,5
Industries manufacturières	6,6	8,7	4,8	2,0	2,3	4,9
Bâtiment et travaux publics	2,5	3,0	1,4	1,0	0,1	1,6
Commerce-rest.-hôtels	10,2	15,9	6,9	5,3	16,8	11,0
Transport-communicat.	2,1	2,4	1,2	0,9	0,4	1,4
Autres services*	22,0	8,3	9,9	5,6	2,3	9,6

Source: Atlas Monographique

Remarque*: Adjusté le chiffre dans la rubrique «Autres services»

Document-5: Situation actuelle des installations de source d'eau

Source d'eau	Bembéréké	Gogounou*	Kalalé	Segbana	Sinendé
Cours d'eau	Néant	Non connu	1	1	1
Source	1	Non connu	4	Néant	3
Pompe	71	Non connu	37	40	22
Puits aménagés	45	Non connu	66	61	9
Puits non aménagés	51	Non connu	70	23	126
Reservoir	4	Non connu	Néant	Néant	Néant
Eau courante	13km	Non connu	Néant	8km	Néant

Source: Atlas Monographique

* Il n'y a pas de données pour la sous-préfecture Gogounou.

Document-6: Situation de diverses installations publiques

Installation	Bembéréké	Gogounou	Kalalé	Segbana	Sinendé
Ecole primaire	25	22	25	21	16
Ecole secondaire	2	1	1	1	1
Centre d'alphabétisation		1		15	
Hôpital	1				
CSSP	1	1	1	1	1
CCS	4		5	4	3
Dépôt pharmaceutique	4	1	3		1
CPS	1		1	1	
Installation culturelle*	2	1	1	6	1

Source: Atlas Monographique

Ramarque: CSSP=Centre de santé de sous-préfecture, CCS=Complex communal de santé,

CPS=Centre de promotion sociale

Note*: Excepté Segbana, elles sont de maisons de jeunes. Pour Segbana, 5 centres de lecture et 1 centre villageois

Document-7: Superficie des plantations (1996-1998)

Unité : ha

Sous-préfecture	GOGOUNOU			BEMBEREKE			SINENDE			SEGBANA			KALALE			Moyenne des 5 sous-préfectures				
	96	97	98	96	97	98	96	97	98	96	97	98	96	97	98	96	97	98	Total	%
Essences																				
Teck	2,6	13,0	11,2	1,1	12,6	5,0	0,3	7,1	10,5	2,1	0,6	3,0	0,7	12,7	6,1	6,8	46,0	35,8	88,6	3,4
Acacia		1,0	22,0		1,4	9,0		0,3	6,1		2,5	5,9	1,9	0,5	12,0	1,9	5,7	55,0	62,6	2,4
Gmelina		2,5	0,2	0,9	1,2	1,0	0,3	0,6	4,5		0,3	1,6	2,6	9,7	11,1	3,8	14,3	18,4	36,5	1,4
Eucalyptus	0,2	1,0	3,2	0,4	2,2	1,0	0,3	1,8	1,5	0,7	1,5	1,0		0,7	0,8	1,6	7,2	7,5	16,3	0,6
Leucaena	0,5	3,6		0,9	6,2		0,4	5,0	16,3		2,2	2,0	0,5	6,0	2,3	2,3	23,0	20,6	45,9	1,8
Cassia	0,3	1,2	2,0		1,4	1,5		3,6	1,0		12,7			0,5	1,3	0,3	19,4	5,8	25,5	1,0
Anacardier	30,0	24,3	186,0	76,3	53,3	406,3	32,1	5,7	280,0	5,4	15,9	214,5	21,6	32,8	188,0	165,4	132,0	1.274,8	1.572,2	60,8
Manguier	11,6	17,6	19,0	65,5	42,1	11,0	31,3	32,4	12,0	7,2	3,8	6,0	19,1	29,3	11,3	134,7	125,2	59,3	319,2	12,3
Agrumes	1,4	2,8	0,1	5,0	3,2	0,8	2,2	5,0	1,0	2,3	2,9	0,2	4,2	8,6	1,1	15,1	22,5	3,2	40,8	1,6
Caicedrat	0,8	4,3	38,4	1,8	10,9	11,0	4,2	7,9	51,3	0,7	4,5	40,7	6,6	3,3	18,3	14,1	30,9	159,7	204,7	7,9
Lingué		4,3	1,5		2,6	8,8		4,1	20,0		1,2	2,1		0,6	8,8	0,0	12,8	41,2	54,0	2,1
Autres	1,7	8,2	7,4	1,2	9,7	8,6	2,1	9,7	4,7	1,8	3,5	41,3	1,6	5,7	14,5	8,4	36,8	76,5	121,7	4,7
Total	49,1	83,8	291,0	153,1	146,8	464,0	73,2	83,2	408,9	20,2	51,6	318,3	58,8	110,4	275,6	354,4	475,8	1.757,8	2.588,0	100,0

Note : La part de la sous-préfecture Kandi est incluse dans la part de la sous-préfecture de Gogounou.

Source : CARDER-Borgou

Document-8: Superficie incendiée des plantations

Unité : ha

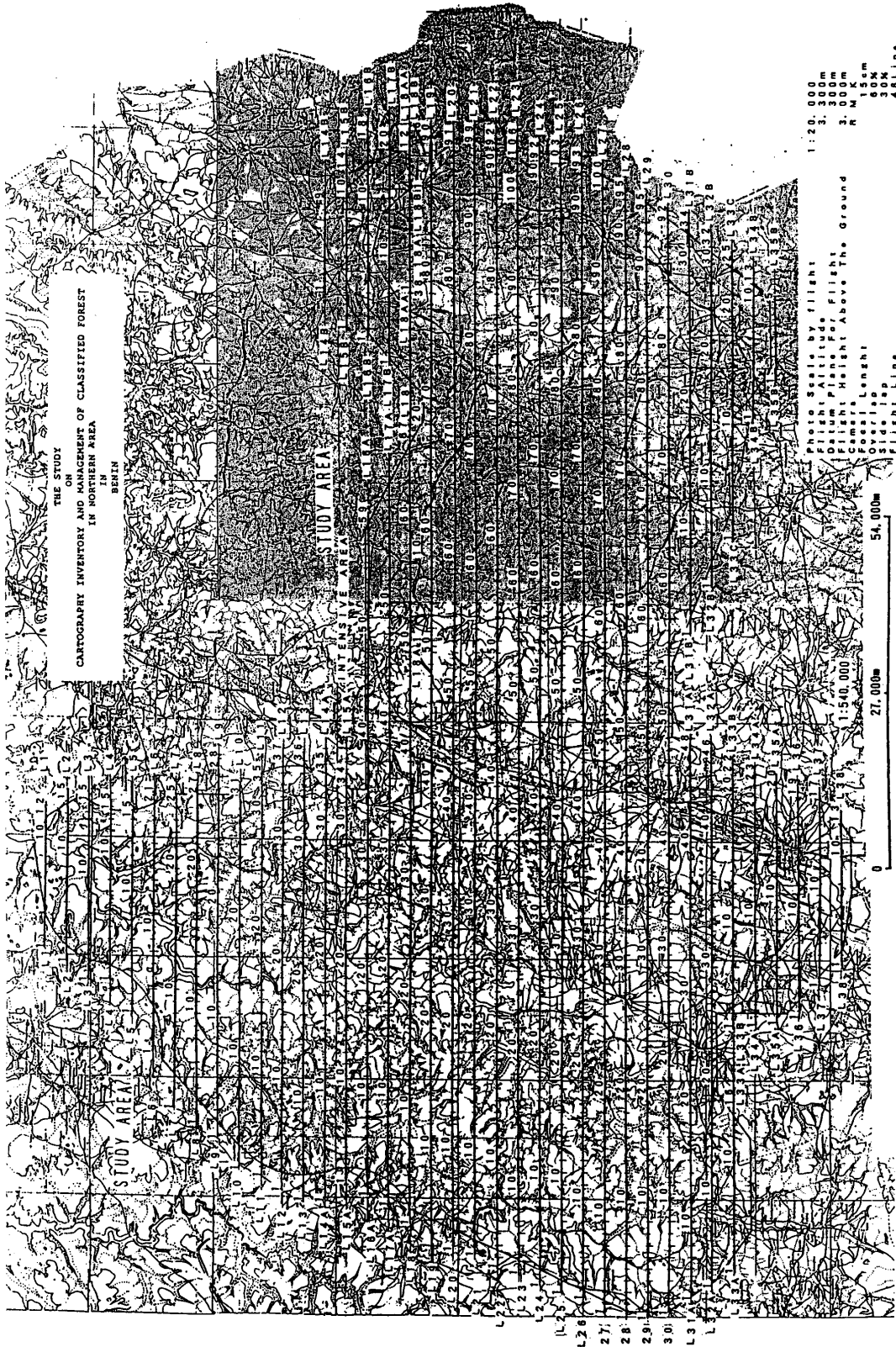
Sous-préfecture / Espèce	GOGOUNOU			BEMBEREKE			SINENDE			SEGBANA			KALALE			Total des 5 sous-préfectures			
	Teck	Anacardier	Manguier	Teck	Anacardier	Manguier	Teck	Anacardier	Manguier	Teck	Anacardier	Manguier	Teck	Anacardier	Manguier	Teck	Anacardier	Manguier	Total
1996	36	31	22	25	105	15	24	112	10	21	8	10	75	210	55	181	466	112	759
1997	12	8	12	10	55	14	15	107	5	12	15	9	41	160	31	90	345	71	506
1998	2	9	5	12	10	6	3	100	1	4	2		10	95	12	31	216	24	271

Note: 1 ha de l'Eucalyptus à la sous-préfecture Sinendé incendié en 1996 n'est pas inclue.

Source: DFPRN – CARDER Borgou

Document-9: Liste des prises de vues aériennes

Ligne	N° de photo	Nbr de photos	Ligne	N° de photo	Nbr de photos	Ligne	N° de photo	Nbr de photos
L-1	1-12	12	L-18	1-67	67	L-29	1-56	56
L-2	1-15	15	L-18A	1-38	38	L-29	56A-95	40
L-3	1-15	15	L-18AA	1-12	12	L-29A	1-8	8
L-4	1-15	15	L-19	1-90	90	L-30	1-92	92
L-5	1-17	17	L-19A	1-14	14	L-30A	1-7	7
L-6	1-21	21	L-19B	1-6	6	L-30B	1-10	10
L-6A	1-5	5	L-19C	1-6	6	L-31A	1-48	48
L-7	1-8	8	L-20	1-91	91	L-31AA	1-8	8
L-7	7A-25	19	L-20A	1-10	10	L-31B	1-34	34
L-8	1-27	27	L-21	1-99	99	L-31BA	1-8	8
L-8A	1-7	7	L-21A	1-6	6	L-31BB	1-10	10
L-9	1-28	28	L-22	1-92	92	L-32A	1-19	19
L-9A	1-8	8	L-22A	1-6	6	L-32A	19-46	28
L-10	1-31	31	L-22B	1-7	7	L-32B	1-32	32
L-11	1-35	35	L-22C	1-7	7	L-33A	1-16	16
L-12	1-37	37	L-23	1-22	22	L-33B	1-22	22
L-13	1-36	36	L-23	22A-106	85	L-33BA	1-8	8
L-13A	1-7	7	L-23A	1-8	8	L-33C	1-25	25
L-14A	1-35	35	L-24	1-32	32	L-34A	1-23	23
L-14B	1-9	9	L-24	28A-92	65	L-34B	1-13	13
L-15A	1-34	34	L-24A	1-7	7	L-35A	1-20	20
L-15AA	1-7	7	L-25	1-103	103	L-35B	1-5	5
L-15B	1-14	14	L-26	1-52	52	L-36	1-19	19
L-16A	1-59	59	L-26	49-93	45	L-37	1-17	17
L-16B	1-18	18	L-27	1-56	56	L-38	1-13	13
L-17A	1-54	54	L-27	53A-100	48	L-38A	1-6	6
L-17A	53-62	10	L-27A	1-10	10	Sous-Total		587
L-17AA	1-8	8	L-28	1-95	95			
L-17B	1-20	20	L-28A	1-19	19			
Sous-Total		611	Sous-Total		1 198	Total		2 396



Document-10: Plan de points de repère de la prise de vues aériennes

Document-11: Législation sur l'environnement

<Législation nationale>

Les principales lois sur l'environnement sont les suivantes :

- Loi 65-025 : Loi portant organisation du régime de la propriété foncière
- Loi 93-009 : Loi portant régime des forêts
- Décret 96-271 : Décret portant modalités d'application de la loi forestière
- Loi 87-013 : Loi portant réglementation de la vaine pâture, de la garde des animaux domestiques et de la transhumance
- Loi 87-014 : Loi portant réglementation de la protection de la faune et de l'exercice de la chasse (21 septembre 1987)
- Décret 90-366 : Décret portant modalités d'application de la loi sur la chasse (4 décembre 1990)
- Arrêté 98 N° 463 : Prescriptions sur la chasse pour l'année considérée (arrêté ministériel)

<Conventions internationales>

Les conventions internationales sur l'environnement sont les suivantes :

- Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel (entrée en vigueur au Bénin en 1982)
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)(entrée en vigueur au Bénin en 1984)
- Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (entrée en vigueur au Bénin en 1983)
- Convention sur la diversité écologique (ratifiée en 1993)

Document-12: Espèces animales et végétales portées en annexe de la CITES

Espèces animales

1. Mammifères

Note*	Annexe	Nom scientifique	Appellation commune
		Acinonyx jubatus	Guepard
		Bocoercus euryceros	Bongo
		Cephalophus sylvicultor	Cephalophe a dos jaune
		Colobus polykomos	Colobe magistrat
		Damaliscus korrigum	Damalisque
		Dugong dugon	Dugong
		Felis aurata	Chat dore
		Felis caracal	Caracal
		Fossa tigrina	Civette tigrine
		Gazella rufifrons	Gazelle a front roux
		Hespectinae spp.	Mangoustes (toutes especes)
		Hyemoschus aquaticus	Cheorotin aquatique
		Hyracoidea spp.	Pangolins (toutes especes)
		Limnotragus spekei	Situtunga
		Loxodonta africana	Elephant
		Lycaon pictus	Lycaon ou Cynhyene
		Manis temminckii	Pangolin
		Mellivora capensis	Ratel
		Orycteropus afer	Orycterope
		Panthera pardus	Leopard
		Perodicticus potto	Potto
		Procavia capensis	Daman de rocher
		Trichechus senegalensis	Lamantin
		Alcelaphus buselaphus	Bubale
		Cercopithecidae	Pttas, Baboins, Vervet
		Cetacea spp.	Dauphins, Crques, Rorqual
		Felidae spp.	Chats sauvages
		Galago spp.	Galago
		Hippopotamus amphibius	Hippopotame
		Hippotragus equinus	Hippotrague
		Kobus defassa	Cobe defassa
		Kobus kob	Cobe de Buffon
		Panthera leo	Lion
		Pteropus spp.	Roussettes
		Redunca redunca	Cobe redunca
		Synceros spp.	Buffle
		Tragelaphus scriptus	Guib hanarche
		Hystrix cristata	Porc epic
		Thryonomys swinderianus	Aulacode, Agouti

Note *: : L'existence de ces espèces est confirmée dans la zone d'étude.

: Ces espèces peuvent se trouver dans la zone d'étude.

Document-12: Espèces animales et végétales portées en annexe de la CITES

2. Oiseaux

Note*	Annexe	Nom scientifique	Appellation commune
		Aegypiridae spp.	Vautours (toutes especes)
		Balaeniceps rex	Bec en sabot
		Balearica pavonina	Grue couronnee
		Bucorvus abyssinicus	Grand Calao d'Abyssinie
		Ciconia episcopus	Bigogne episcopale
		Comatibis spp.	Comatibis chevelu
		Ephippiorhynchus senegalensis	Jabiru du Senegal
		Falco peregrinus	Faucon
		Leptoptilos crumeniferus	Marabout
		Otididae spp.	Outardes (toutes especes)
		Picathartes spp.	Picatharte
		Sagittarius serpentarius	Measager serpentiere
		Strigidae spp.	Ducs, Hiboux, Chouttes
		Threskiorniyhidae	Ibis et spatules
		Aquila spp.	Aigle
		Ardea spp.	Hérons
		Egretta spp.	Aigrettes
		Pelecanus refescens	Pelican
		Phalacrocorax africanus	Cormoran
		Poicephalus senegalus	Youyou
		Porphyrio porphyrio	Poule sultane
		Psittacula krameri	Perruche
		Psittanus erithacus	Jacko
		Tauraco persa	Touraco vert
		Alopochen aegyotiaca	Oie d'Egypte
		Anas acuta	Pilet
		Anas clypeata	Souchet
		Anas querquedula	Sarcelle d'ete
		Ardea goliath	Heron goliath
		Bubulcus ibis	Heron garde-boeuf
		Casmerodius albus	Grande aigrette
		Corythaeola oristata	Touraco geant
		Coturnix spp.	Caille
		Dendrocygna viduata	Dendrocyne veuf
		Lagonosticta spp.	Amarante
		Nettapus auritus	Souchet a oreilon
		Numida meleagris	Pintade
		Plectropterus gambensis	Oie deGambie
		Serinus spp.	Serin
		Streptopelia spp	Tourterelle
		Tauraco macrorhynchus	Touraco a gros bec
		Treron spp.	Pigeon
		Turtur spp.	Tourterelle

Note *: : Ces espèces peuvent se trouver dans la zone d'étude.

Document-12: Espèces animales et végétales portées en annexe de la CITES

3. Reptiles

Note*	Annexe	Nom scientifique	Appellation commune
		Cheloniidae spp.	Tortue geante
		Crocodylus niloticus	Caiman
		Osteolaemus tetrapis	Crocodile
		Python molurus molurus	Boa
		Calabaria rheinhaeltii	Python calabaria
		Clemnys insculpta	Tortue d'eau
		Dermatemys mawii	Tortue d'eau
		Gekko gekko	Gecko
		Python regius	Python royal
		Python sebae	Python gros
		Testudinidae spp.	Tortue d'eau
		Varanus enanthermaticus	Varan des savanes
		Varanus niloticus	Varan d'eau

Note *: : Ces espèces peuvent se trouver dans la zone d'étude.

4. Amphibiens

Note*	Annexe	Nom scientifique	Appellation commune
		Bufo superciliaris	
		Bufo retiformis	Crapaud
		Dendrobate spp.	Crapaud
		Phyllobates spp.	Crapaud

Note *: : Ces espèces peuvent se trouver dans la zone d'étude.

Document-12: Espèces animales et végétales portées en annexe de la CITES

5. Espèces végétales

Note*	Annexe	Nom scientifique	Appellation commune
		Acacia albida	Gao
		Azelia africana	Lingue
		Albizia spp.	Albizia
		Anogeissus leiocarpus	Anogeissus
		Antiaris africana	Antiaris
		Antiaris taxicaria	Antiaris
		Avicennia africana	Paleturier
		Bambusa vulgaris	Bambou
		Berlinia grandiflora	Berlinia
		Blighia sapida	Linsan
		Bombax buonopozense	Kapokier
		Bombax costatum	Kapokier
		Borassus aethiopum	Ronier
		Ceiba pentandra	Fromager
		Cola nitida	Colatier
		Connocarpus spp.	Paleturier
		Daniellia ogea	Daniellia
		Daniellia oliveri	Daniellia
		Dialium guineense	Dialium
		Diospyros mespilliformis	Faux ebene
		Elaeis guineensis	Palmier a huile
		Encephalartos brteri	Encephalartos
		Holoptelea grandis	Holoptelea
		Hyphaene thebaica	Palmier Doumb
		Isobertia doka	Isobertia
		Isobertia tomentosa	Isobertia
		Khaya grandifoliola	Acajou a grandes fauille
		Khaya senegalensis	Cailcedra
		Laguncularia racemosa	Paleturier
		Mansonia altissima	Bete
		Milicia(Chlorophora) excelsa	Iroko
		Milicia(Chlorophora) regia	Iroko
		Mitragyna ciliata	Mytragina
		Mitragyna inermis	Mytragina
		Nesogorgonia papaverifera	Nesogordonia
		Oxytenanthera abyssinica	Oxytenanthera
		Parkia biglobosa	Nere ou Nete
		Pentaclethera macrophylla	Dingouin
		Phoenix dactylifera	Phoenix

Note *: : L'existence de ces espèces est confirmée dans la zone d'étude.

: Ces espèces peuvent se trouver dans la zone d'étude.

Document-12: Espèces animales et végétales portées en annexe de la CITES

5. Espèces végétales

Note*	Annexe	Nom scientifique	Appellation commune
		Phoenix reclinata	Phoenix
		Piptadeniastrum africanum	Dabena
		Prosopis africana	Prosopis
		Pterocarpus erinaceus	Vene
		Rizophora spp.	Paleturier
		Spondias mombin	Prunier mombin
		Syzygium guineense	Syzygium
		Terminalia superba	Frake
		Tetrapleura tetraptera	Lindja
		Triplochiton scleroxylon	Samba
		Vitellaria paradoxum	Karite
		Vitex doniana	Vitex
		Aloe spp.	-
		Cactaceae	Crapaud
		Euphorbia spp.	Euphorbe
		Orchidaceae	Orchide

Note *: : L'existence de ces espèces est confirmée dans la zone d'étude.

: Ces espèces peuvent se trouver dans la zone d'étude.

Document-13: Liste des points à contrôler pour l'environnement

Environnement (Grand titre)e. (Titre) Sous-titre)	Degré d'impact					Influence		Mesures effectives minimisant les influences négatives
	A	B	C	D	P	Influence négative	Influence positive	
1. Vie sociale								
(1) Vie des habitants								
1. Emigration programmée			○					• Pas d'émigration programmée
2. Emigration non spontanée			○					• Pas d'émigration non spontanée
3. Changement dans le mode de vie			○					
4. Friction entre habitants		○				<ul style="list-style-type: none"> • Friction entre habitants due à l'inégalité de la superficie cultivable en raison de l'interdiction de défrichage et fixation arbitraire de l'état actuel des terrains agricoles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition de friction entre les agriculteurs et les éleveurs avec la séparation des zones agricoles et pastorales 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination des intérêts par les associations d'habitants • Attribution de terrains agricoles pour la sédentarisation des éleveurs nomades • Explications préliminaires auprès des habitants • Participation des habitants au processus de planification, d'exécution et de gestion
5. Autochtones, minorités et nomades			○					
(2) Démographie								
1. Augmentation démographique			○					• Pas d'augmentation démographique suite à l'exécution du programme
2. Changement brusque de la composition démographique			○					
(3) Activités économiques des habitants								
1. Transfert de la base d'activité économique		○				<ul style="list-style-type: none"> • Transfert de la base de production par la prévention de l'élargissement des terrains agricoles 		<ul style="list-style-type: none"> • Proposition de terrain de substitut • Utilisation agro-forestière des terrains forestiers • Mise à la disposition des terres pastorales
2. Reconversion des activités économiques et chômage					○	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution du revenu en espèce due à l'interdiction de la culture de coton brut 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des emplois par la production forestière • Accroissement des recettes en espèces par la vulgarisation de l'apiculture et de la production du charbon de bois 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion des emplois pour la main d'oeuvre locale • Mise à la disposition du terrain remplaçant pour la culture de coton brut

A. Très grande influence négative
P. Influence positive

B. Très grande influence négative supposée

C. Pas d'influence négative importante

D. Inconnu

Document-13: Liste des points à contrôler pour l'environnement (suite)

Environnement (Grand titre). (Titre) Sous-titre)	Degré d'impact					Influence		Mesures effectives minimisant les influences négatives
	A	B	C	D	P	Influence négative	Influence positive	
3. Accroissement des différences de revenu		○				• Accroissement des différences de revenu à cause d'une inégale répartition des surfaces de terrains attribués.		• Assurance d'un revenu en espèces par la vulgarisation de récoltes réalisables autres que le coton brut
(4) Coutumes								
1. Révision du droit d'utilisation des forêts		○				• Contraintes du droit d'utilisation traditionnel		• Mise à disposition et gestion pertinente des terrains pour l'élevage, la chasse, la pêche et la fourniture alimentaire
2. Changement des structures sociales (mise en organisation)		○				• Désarroi engendré par l'effondrement des structures du soutien de l'ordre traditionnellement organisé autour du maire, en raison de la mise en organisation des habitants		• Participation traditionnelle du maire à l'organisation des habitants
3. Rénovation des coutumes et du système existant		○				• Désarroi engendré par l'effondrement du système traditionnel de propriété des terrains	• Saisir les problèmes pour le passage au système moderne	• Transition progressive vers un système moderne
2. Hygiène et santé								
1. Augmentation du volume d'utilisation d'engrais chimiques			○			• Utilisation d'engrais chimiques dans les pépinières • Utilisation d'engrais chimiques dans les champs de coton brut et autres terrains agricoles		• Eviter l'emploi d'engrais chimiques résiduels
2. Transmission de maladies contagieuses			○					• Pas d'endémie à signaler
3. Accroissement des déchets et des excréments								
3. Monuments historiques, patrimoine culturel et sites rares								
1. Dégâts et destruction des monuments historiques ou du patrimoine culturel			○					
2. Perte de sites rares			○					

A. Très grande influence négative
P. Influence positive

B. Très grande influence négative supposée

C. Pas d'influence négative importante

D. Inconnu

Document-13: Liste des points à contrôler pour l'environnement (suite)

Environnement (Grand titre). (Titre) Sous-titre)	Degré d'impact					Influence		Mesures effectives minimisant les influences négatives
	A	B	C	D	P	Influence négative	Influence positive	
4. Régions à flore et biosphère rares								
1. Changement de végétation		○				<ul style="list-style-type: none"> Perte d'espèces naturelles en raison de la coupe et du renouvellement 	<ul style="list-style-type: none"> Restauration de végétation forestière par le redressement des jachères 	<ul style="list-style-type: none"> Fixation des régions de protection et de préservation Adoption de la coupe rase et sélective Application de la méthode de renouvellement naturelle
2. Influence sur l'habitat des animaux		○				<ul style="list-style-type: none"> Réduction et morcellement des habitats des animaux en raison de la coupe, du renouvellement ou de l'ouverture de voies forestières 	<ul style="list-style-type: none"> Elargissement de l'habitat des animaux par rétablissement des jachères 	<ul style="list-style-type: none"> Fixation des régions de protection et de préservation Planification de coupe afin de ne pas créer de forest stand isolé Planification d'une voirie pertinente
3. Influence sur les biotopes rares ou indigènes		○				<ul style="list-style-type: none"> Destruction des biotopes rares par la coupe et le renouvellement 		<ul style="list-style-type: none"> Fixation des régions de protection et de préservation Contrôle de coupes, de cueillettes et de chasses illégales
4. Diminution de la diversité végétale		○				<ul style="list-style-type: none"> Réduction des ressources génétiques en raison de la coupe des espèces utiles 		<ul style="list-style-type: none"> Fixation des régions de protection et de préservation Diversification des espèces à renouveler Prévention contre les incendies de montagne
5. Pénétration et prolifération des espèces nuisibles			○					
5. Géologie								
(1) Sol								
1. Erosion		○				<ul style="list-style-type: none"> Écoulement du sol en raison de l'ouverture de voies et de coupe 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des terrains menacés par l'érosion grâce à la limitation de l'élargissement des terrains agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> Renouvellement précoce après la coupe Aménagement et entretien des installations d'évacuation d'eau des voies forestières
2. Diminution de la fertilité du sol			○			<ul style="list-style-type: none"> Perte temporaire des substances organiques du sol en raison de la coupe Disparition d'insectes et d'organismes microbiens dans le sol à cause des incendies de montagne 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration des conditions du sol par le rétablissement forestier 	<ul style="list-style-type: none"> Éviter les coupes rases sur de grandes surfaces et le changement de la surface du sol Renouvellement rapide après la coupe Diversification des espèces à renouveler Éviter de répéter les coupes à intervalles réduits
3. Pollution du sol			○					

A. Très grande influence négative

B. Très grande influence négative supposée

C. Pas d'influence négative importante

D. Inconnu

P. Influence positive

Document-13: Liste des points à contrôler pour l'environnement (suite)

Environnement (Grand titre)e. (Titre) Sous-titre)	Degré d'impact					Influence		Mesures effectives minimisant les influences négatives
	A	B	C	D	P	Influence négative	Influence positive	
(2) Terrains								
1. Dévastation des terrains					○	• Assèchement des terrains forestier par la coupe		• Fixation de régions tampon et de protection • Prévention contre les incendies de montagne • Prévention contre l'élargissement de terrains agricoles • Introduction de l'agro-foresterie
2. Réduction fonctionnelle de paravents, pares-sable et pares-feu					○	• Gestion rationnelle de la forêt et amélioration de la fonction forestière d'utilité publique par mise en place de la bande de pare-feu aux voisinages des terrains agricoles		
6. Hydrologie								
(1) Hydrologie								
1. Changement du cours des eaux de surface et souterraines		○				• Changement du cours des eaux de surface en raison des coupes et l'ouverture de voies forestières		• Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces • Renouvellement rapide après la coupe • Planification de la voirie pertinente
2. Sécheresse et inondation			○			• Terrain forestier exposé par les coupes		• Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces • Renouvellement rapide après la coupe • Planification de la voirie pertinente
3. Dépôt de boue sableuse			○			• Sédimentation par érosion		• Eviter les coupes rases sur de grandes surfaces • Renouvellement rapide après la coupe • Planification de la voirie pertinente
(2) Qualité des eaux								
1. Pollution et dégradation des eaux		○				• Influence de la coupe et de l'ouverture de voies forestières sur la qualité des eaux • Ecoulement des engrais chimiques utilisés dans les pépinières		• Interdiction de coupe pendant la saison des pluies • Coupe limitée aux alentours des sources d'eau • Gestion pertinente des chantiers de construction des voies forestières près des cours d'eau • Sélection pertinente de l'emplacement des pépinières et vulgarisation de l'utilisation des engrais organiques et engrais verts
2. Changement de la température des eaux			○					

A. Très grande influence négative
P. Influence positive

B. Très grande influence négative supposée

C. Pas d'influence négative importante

D. Inconnu

Document-13: Liste des points à contrôler pour l'environnement (suite)

Environnement (Grand titre)e. (Titre) Sous-titre)	Degré d'impact					Influence		Mesures effectives minimisant les influences négatives
	A	B	C	D	P	Influence négative	Influence positive	
(3) Air ambiant								
1. Pollution atmosphérique			○					
2. Emanation de gaz carbonique					○	<ul style="list-style-type: none"> Emanation de gaz carbonique en raison de la combustion du charbon de bois 	<ul style="list-style-type: none"> Accroissement des réserves de carbone par la création de forêts Maintien de la biomasse grâce à la prévention contre les incendies de forêts Retardement de l'émission de gaz carbonique grâce à la production de charbon 	

A. Très grande influence négative
P. Influence positive

B. Très grande influence négative supposée

C. Pas d'influence négative importante

D. Inconnu

Document-14: Résultats des études sur les placettes (Etude préliminaire)

No placette	Commune	Orientation	Inclinaison (°)	Symbole formation forestière	Nbre arbres /ha	D. à hauteur homme moy. (cm)	Hauteur totale arbre moy. (m)	Volume/ha (m ³)	Sous-bois
1	ZOUGOU	-	-	Sa	380	14	6	35	Graminée
2	ZOUGOU	N	1	Gf	690	14	7	65	Graminée
3	ZOUGOU	-	-	Sa	1 120	9	5	18	Graminée
4	ZOUGOU	-	-	St	340	11	5	10	Graminée
5	ZOUGOU	-	-	Sb	580	13	7	34	Graminée
6	ZOUGOU	-	-	Sb	500	13	6	31	Graminée
7	ZOUGOU	NE	12	Gf	270	31	10	160	Graminée
8	ZOUGOU	W	4	Sb	250	23	10	57	Graminée
9	BEROUBOUAY	NE	5	Sa	760	12	6	48	Graminée
10	BEROUBOUAY	NE	2	Fc	1 180	11	7	98	Herbacée
11	BEROUBOUAY	-	-	St	1 050	10	5	22	Graminée
12	SORI	-	-	Sa	120	25	9	29	Graminée
13	SORI	-	-	Sa	410	16	6	46	Graminée
14	SORI	-	-	St	590	11	5	16	Graminée
15	SORI	-	-	St	790	11	5	30	Graminée
16	GAMIA	-	-	St	650	6	4	4	Graminée
17	GAMIA	-	-	Sa	630	11	5	30	Graminée
18	GAMIA	-	-	St	1 530	8	5	30	Graminée

Document-15Tableau synoptique des placeaux pour l'inventaire forestier

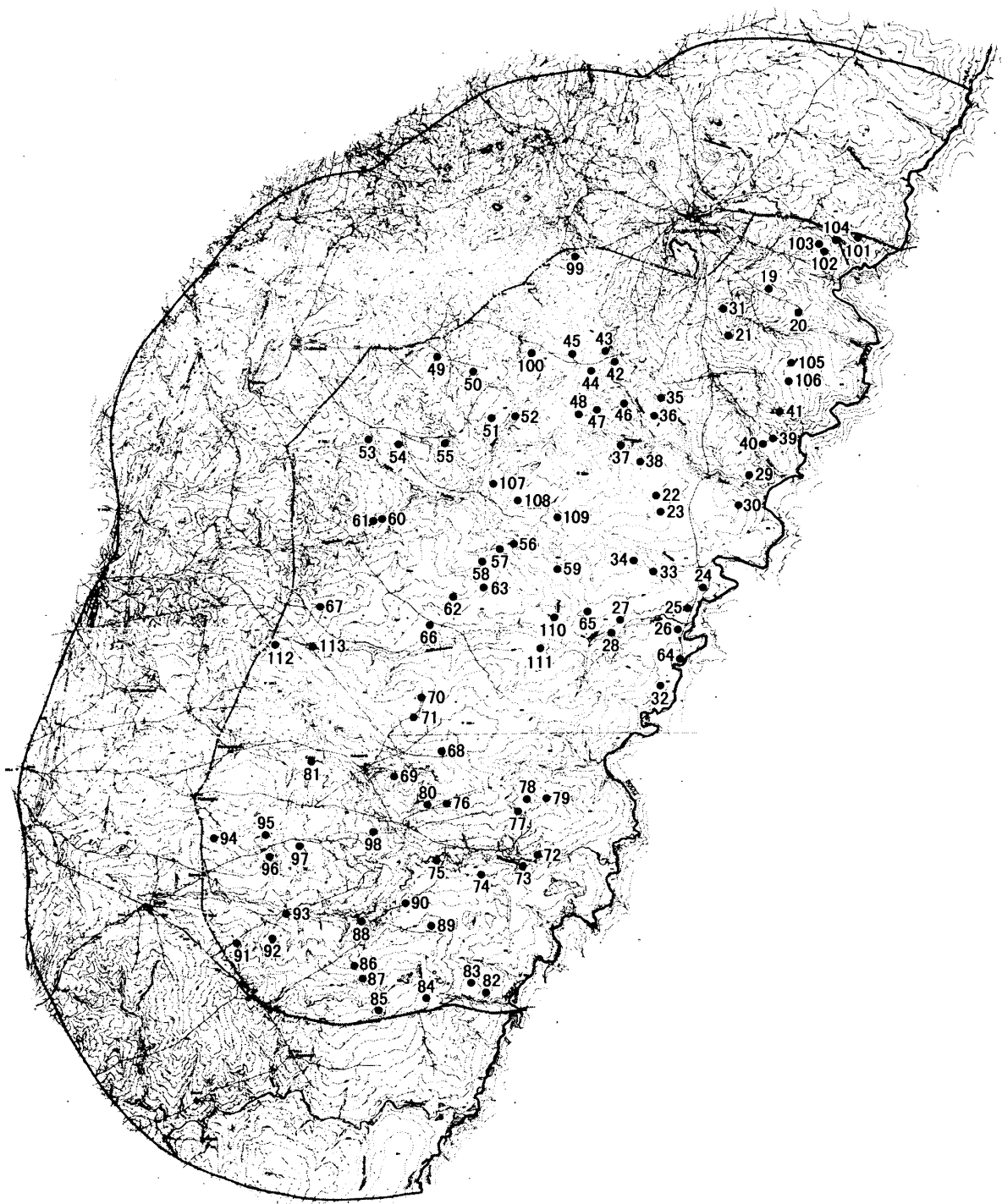
Plot	Commune	Undergrowth	F/T	Sol.No	10cm<=DBH		TH(m)	V(m3)
					N	DBH(cm)		
19	ZOUGOU	graminee - arbuste	Sb	-	18	14	7	0.86
20	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	29	17	8	2.256
21	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	St	-	20	11	5	0.324
22	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	39	15	7	2.733
23	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	40	29	17	7	2.002
24	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	34	15	6	1.928
25	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	St	-	18	15	6	0.845
26	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	17	17	8	1.434
27	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	47	14	6	1.569
28	ZOUGOU	tapis herbage clairseme + rejets ligneux	Gf	-	26	23	10	11.188
29	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	27	20	8	3.335
30	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	32	14	6	1.602
31	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	33	18	8	3.024
32	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	23	19	7	3.374
33	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	27	20	9	3.307
34	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	47	17	7	3.3
35	ZOUGOU	tapis herbage discontinu + rejets ligneux	Gf	-	27	33	15	20.492
36	ZOUGOU	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	-	27	17	8	2.334
37	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	30	20	7	5.625
38	ZOUGOU	tapis herbage + beaucoup de rejets ligneux	St	-	4	21	6	0.434
39	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	20	20	9	3.534
40	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	53	14	6	2.13
41	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	16	20	8	1.704
42	ZOUGOU	tapis herbage discontinu + rejets ligneux	Sb	-	9	19	7	0.688
43	ZOUGOU	tapis herbage continu + rejets ligneux	St	-	6	18	5	0.327
44	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	St	-	8	21	6	0.73
45	ZOUGOU	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	-	19	22	8	2.565
46	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	38	17	9	3.279
47	ZOUGOU	tapis herbage discontinu + rejets ligneux	Fc	-	48	19	10	5.535
48	ZOUGOU	tapis herbage continu + rejets ligneux	St	-	6	13	6	0.161
49	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	25	17	8	2.212
50	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	20	14	7	0.869
51	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	20	14	7	0.859
52	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Gf	-	28	22	10	6.324

Document-15Tableau synoptique des placeaux pour l'inventaire forestier

53	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	28	17	7	1.934
54	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	26	16	7	1.454
55	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	31	13	5	0.8
56	SORI	rejets ligneux	Gf	-	10	47	14	20.298
57	SORI	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	-	15	19	7	1.072
58	SORI	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	-	24	21	9	3.557
59	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	30	16	7	1.68
60	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	45	14	6	2.228
61	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	-	29	12	6	0.846
62	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	-	47	14	8	2.485
63	SORI	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	-	22	21	8	2.677
64	ZOUGOU	tapis herbage + rejets ligneux	Gf	1	32	22	10	6.02
65	SORI	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	2	22	22	9	3.052
66	SORI	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	3	22	20	7	3.269
67	SORI	tapis herbage + beaucoup de rejets ligneux	Sb	6	44	14	6	1.772
68	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	7	43	13	6	1.497
69	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	8	22	25	10	4.833
70	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	9	40	18	8	3.546
71	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	10	23	17	7	1.784
72	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Gf	11	14	28	11	6.758
73	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	12	11	21	8	1.552
74	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	13	30	21	10	5.13
75	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	14	48	14	6	2.361
76	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	St	15	46	13	5	1.44
77	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	16	15	20	7	2.071
78	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	17	36	20	8	4.33
79	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	18	23	23	10	4.472
80	BEROUBOUAY	tapis herbage + rejets ligneux	St	19	6	21	7	0.622
81	BEROUBOUAY	tapis herbage + beaucoup de rejets ligneux	Gf	20	37	16	8	4.112
82	GAMIA	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	21	31	16	7	2.072
83	GAMIA	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	22	22	21	9	3.08
84	GAMIA	tapis herbage + rejets ligneux	St	23	6	12	5	0.138
85	GAMIA	tapis herbage continu + rejets ligneux	Sa	24	29	22	10	5.372
86	GAMIA	tapis herbage + rejets ligneux	Sa	25	19	23	9	3.754
87	GAMIA	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	26	49	16	7	3.775
88	GAMIA	tapis herbage + rejets ligneux	Sb	27	37	15	6	1.597

Document-15Tableau synoptique des placeaux pour l'inventaire forestier

89	GAMIA	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	28	41	18	6	3.853
90	GAMIA	tapis herbace + rejets ligneux	St	29	22	18	7	1.937
91	GAMIA	tapis herbace + beaucoup de rejets ligneux	St	30	6	12	4	0.098
92	GAMIA	beaucoup de rejets ligneux	Sb	31	41	15	7	2.524
93	GAMIA	tapis herbace + beaucoup de rejets ligneux	Gf	32	39	16	10	4.579
94	BEROUBOUAY	tapis herbace + beaucoup de rejets ligneux	Sb	33	38	14	6	1.592
95	BEROUBOUAY	beaucoup de rejets ligneux	Sb	34	35	16	7	2.238
96	BEROUBOUAY	rejets ligneux	Fc	35	25	23	15	8.078
97	BEROUBOUAY	tapis herbace + rejets ligneux	St	36	19	12	5	0.552
98	BEROUBOUAY	tapis herbace + beaucoup de rejets ligneux	Sb	37	64	13	6	2.537
99	ZOUGOU	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	38	45	16	7	2.406
100	ZOUGOU	tapis herbace + rejets ligneux	Sa	39	13	22	7	1.495
101	ZOUGOU	tapis herbace continu + rejets ligneux	St	-	0			0
102	ZOUGOU	tapis herbace + rejets ligneux	Sa	-	19	18	8	2.744
103	ZOUGOU	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	-	16	14	6	0.763
104	ZOUGOU	tapis herbace + rejets ligneux	Gf	42	11	25	11	3.225
105	ZOUGOU	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	43	19	19	8	2.458
106	ZOUGOU	tapis herbace continu + rejets ligneux	Sa	44	13	22	9	2.309
107	SORI	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	45	17	17	6	1.076
108	SORI	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	46	23	17	8	2.003
109	SORI	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	-	14	18	6	1.038
110	SORI	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	47	33	16	7	2.146
111	SORI	tapis herbace continu + rejets ligneux	Sa	-	24	21	9	3.354
112	SORI	tapis herbace + rejets ligneux	Sb	49	37	16	6	2.191
113	SORI	tapis herbace + rejets ligneux	Gf	50	38	21	12	6.984



Document-16: Figure présentant l'emplacement des placeaux pour l'inventaire forestier

Document-17: Liste des espèces d'arbres rencontrées

Speies	N/T	Speies	N/T
Acacia cafra	1	Khaya senegalensis	3
Acacia dudjeoni	10	Kigelia africana	1
Acacia gourmaensis	34	Lannea acida	119
Acacia siberiana	2	Lannea egregia	3
Afzelia africana	12	Lannea kerstingii	7
Annona senegalensis	282	Lannea microcarpa	2
Anogeissus leiocarpus	81	Lannea sp.	1
Antidesma membranacea	5	Lonchocarpus laxiflorus	3
Bombax costatum	6	Lophira lanceolata	4
Borassus aethiopum	7	Marantes polyandra	82
Bridelia ferruginea	30	Maytenus senegalensis	39
Bridelia scleroneura	76	Mitragyna inermis	24
Burkea africana	315	Monotes kerstingii	101
Cola laurifolia	1	Morelia senegalensis	1
Combretum ghasalense	15	Nauclea latifolia	46
Combretum ghasalense x glutinosum	1	Ochna schweinfurthiana	1
Combretum glutinosum	206	Oncoba spinoza	5
Combretum hypopilinum	160	Parinari congensis	9
Combretum molle	80	Parinari curatellifolia	29
Combretum nigricans	31	Parkia biglobosa	10
Combretum sp.	2	Paveta crassipes	2
Crossopteryx febrifuga	573	Pericopsis laxiflora	150
Cussonia arborea	3	Piliostigma thonningii	207
Cussonia djalonensis	15	Prosopis africana	8
Cussonia sp	14	Pseudodcedrela kotschyi	7
Daniellia oliveri	59	Pteleopsis suberosa	198
Detarium microcarpum	1152	Pterocarpus erinaceus	76
Dichrostachys cinerea sub.sp. glomerata	79	Rhus natalensis	15
Diospyros mespiliformis	49	Securidaca longepedunculata	7
Dombeya quinqueseta	104	Securinega virosa	9
Entada africana	105	Sterculia tomentosa	28
Feretia apodanthera	110	Stereospermum kunthianum	41
Ficus capensis	7	Strychnos innocua	42
Ficus glumosa	19	Strychnos spinosa	261
Ficus ingens	2	Swartzia madagascariensis	14
Ficus platiphylla	1	Syzygium guineense var. littorale	5
Gardenia aqualla	29	Syzygium guineense var. macrocarpum	3
Gardenia erubescens	45	Tamarindus indica	54
Gardenia sp.	5	Terminalia avicennioides	500
Gardenia ternifolia	19	Terminalia glaucescens	46
Grewia lasiodiscus	9	Terminalia laxiflora	11
Grewia mollis	42	Terminalia macroptera	22
Grewia sp.	6	Trichilia emetica	5
Grewia venusta	7	Uapaca togoensis	2
Hannoa undulata	5	Vernonia colorata	1
Hexalobus monopetalus	22	Vitellaria paradoxa	553
Holarrhena floribunda	4	Vitex doniana	11
Hymenocardia acida	40	Xeroderris stuhlmannii	20
Irvingia smithii	2	Xylopia parviflora	27
Isoberlinia doca/tomentosa	67	Xymenia americana	29
Isoberlinia doka	269	Ziziphus micronata	2
Isoberlinia tomentosa	65	Total	7131

Document-18: Nombre recensés par espèce et par formation forestière

Espèce	Nombre total d'arbres rencontrés dans toutes les placettes						Nombre d'arbres rencontrés par placette					
	Fc	Gf	Sa	Sb	St	Total général	Fc	Gf	Sa	Sb	St	Total général
<i>Detarium microcarpum</i>		2	149	858	143	1152		0,2	5,1	20,9	11,0	12,1
<i>Crossopteryx febrifuga</i>		26	45	469	33	573		2,6	1,6	11,4	2,5	6,0
<i>Vitellaria paradoxa</i>		12	97	391	53	553		1,2	3,3	9,5	4,1	5,8
<i>Terminalia avicennioides</i>		5	24	257	214	500		0,5	0,8	6,3	16,5	5,3
<i>Burkea africana</i>		4	9	99	3	315		0,4	0,3	2,4	0,2	3,3
<i>Annona senegalensis</i>		29	26	168	59	282		2,9	0,9	4,1	4,5	3,0
<i>Isobertia doka</i>	9	13	182	65		269	4,5	1,3	6,3	1,6		2,8
<i>Strychnos spinosa</i>	4	6	66	177	8	261	2,0	0,6	2,3	4,3	0,6	2,7
<i>Piliostigma thonningii</i>	1	16	37	107	46	207	0,5	1,6	1,3	2,6	3,5	2,2
<i>Combretum glutinosum</i>		3	16	134	53	206		0,3	0,6	3,3	4,1	2,2
<i>Pteleopsis suberosa</i>			28	72	98	198			1,0	1,8	7,5	2,1
<i>Combretum hypopilinum</i>	1	22	25	79	33	160	0,5	2,2	0,9	1,9	2,5	1,7
<i>Pericopsis laxiflora</i>	2	6	56	83	3	150	1,0	0,6	1,9	2,0	0,2	1,6
<i>Lannea acida</i>	5	4	43	60	7	119	2,5	0,4	1,5	1,5	0,5	1,3
<i>Feretia apodanthera</i>	55	17	22	8	8	110	27,5	1,7	0,8	0,2	0,6	1,2
<i>Entada africana</i>			34	57	14	105			1,2	1,4	1,1	1,1
<i>Dombeya quinqueseta</i>		3	3	96	2	104		0,3	0,1	2,3	0,2	1,1
<i>Monotes kerstingii</i>		1	23	77		101		0,1	0,8	1,9		1,1
<i>Marantes polyandra</i>		10	9	60	3	82		1,0	0,3	1,5	0,2	0,9
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	20	50	6	5		81	10,0	5,0	0,2	0,1		0,9
Autres	47	281	455	633	187	1603	23,5	28,1	15,7	15,4	14,4	16,9
Total général	144	510	1425	4055	997	7131	72,0	51,0	49,1	98,9	76,7	75,1

Document-19: Les 20 espèces les plus fréquemment rencontrées
avec un diamètre égal ou supérieur à 10 cm

Espèce	10cm<DBH	DBH<10cm	Nombre total	Part (%) de DBH > 10cm
<i>Vitellaria paradoxa</i>	357	196	553	65
<i>Detarium microcarpum</i>	311	841	1152	27
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	204	369	573	36
<i>Burkea africana</i>	196	119	315	62
<i>Isobertia doka</i>	195	74	269	72
<i>Pericopsis laxiflora</i>	97	53	150	65
<i>Terminalia avicennioides</i>	80	420	500	16
<i>Lannea acida</i>	77	42	119	65
<i>Monotes kerstingii</i>	64	37	101	63
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	62	19	81	77
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	61	15	76	80
<i>Isobertia tomentosa</i>	57	8	65	88
<i>Isobertia doka/tomentosa</i>	54	13	67	81
<i>Marantes polyandra</i>	53	29	82	65
<i>Entada africana</i>	47	58	105	45
<i>Daniellia oliveri</i>	42	17	59	71
<i>Tamarindus indica</i>	30	24	54	56
<i>Combretum glutinosum</i>	29	177	206	14
<i>Diospyros mespiliformis</i>	27	22	49	55
<i>Pteleopsis suberosa</i>	27	171	198	14

DBH : Diamètre à hauteur d'homme

Document-20: Etablissement du tableau de volume de stand* avec les photos aériennes

Nous avons établi une équation entre les éléments d'interprétation des photos aériennes portant sur la forêt classée de la zone d'étude intensive et le volume réel obtenu par l'étude des placettes et nous avons établi le tableau de volume de stand avec les photos aériennes. Le tableau de volume contient deux grilles de la forêt: une pour la galerie forestière (Gf) et une autre pour les autres strates (Fc, Sa, Sb et St).

*Nota: On entend par "stand" ici, une unité de peuplement homogène par rapport au facteur de classification.

Ex.: dans la strate Galerie forestière (Gf), on a un stand Gf 5% correspondant à l'unité de galerie ayant une densité de 5%.

a) Mesure des éléments d'interprétation des photos aériennes

En utilisant la plaque de grille pointée, nous avons mesuré sur la photo aérienne la densité des cimes (D) de l'arbre prédominant à chaque point d'échantillonnage réalisé par l'étude des placettes. L'unité de mesure était de 5 %.

b) Equation de régression

La relation entre la densité des cimes (D) mesurée au point a) précédent et le volume réel (V) obtenu par l'étude des placettes a été déterminée par l'analyse par régression. La formule du volume ainsi obtenue (équation de régression) est indiquée au tableau ci-dessous.

Equation du volume de stand avec les photos aériennes

Strate forestière	Equation de régression	Nbre échantillon	Coefficient corrélatif	Taux d'erreur standard (%)
Galerie forestière (Gf)	$\log V = 1,8482 \times \log D - 1,3745$	10	0,9097	26,54
Autres strates (Fc, Sa, Sb, St)	$\log V = 0,9329 \times \log D - 0,0359$	84	0,8264	29,92

V: Volume réel (m³/ha) D: Densité des cimes de l'arbre prédominant (%)

c) Tableau du volume de stand avec les photos aériennes

Sur la base de l'équation du volume de stand à l'aide des photos aériennes déterminée au point précédent, nous avons établi le tableau du volume de stand avec les photos aériennes (tableau ci-dessous).

Tableau du volume de stand avec les photos aériennes

Densité des cimes (%)	Volume de stand (m ³ /ha)	
	Galerie forestière	Fc, Sa, Sb et St
5	1	5
10	3	9
15	6	14
20	11	18
25	16	22
30	23	26
35	30	30
40	39	34
45	48	38
50	58	42
55	70	46
60	82	50
65	95	53
70	109	57
75	123	61
80	139	65
85	155	69
90	173	72
95	191	76
100	210	80

Document-21: Table simplifiée de cubage de stand (pour information)

La table simplifiée de cubage de stand a été conçue pour évaluer facilement le volume d'un stand de la région pour laquelle les photos aériennes nouvellement prises ne sont pas disponibles. La méthode de réalisation est la même que pour le tableau du volume de stand avec les photos aériennes, mais les éléments utilisés dans ce cas sont le diamètre moyen, la hauteur moyenne d'arbre et le nombre par hectare qu'on peut mesurer lors de l'étude in situ. Nous avons donc trouvé la relation entre ces éléments et le volume réel.

L'équation de régression suivante a été obtenue à partir des données fournies par la présente étude des placettes.

Equation simplifiée du cubage de stand

Stand	Equation de régression	Nbre échantillon	Coefficient corrélatif	Taux d'erreur standard (%)
Galerie forestière (Gf)	$V=0,4268 \times D \times H + 0,2036 \times N - 88,6658$	10	0,9214	31,25
Autres	$V=0,329 \times D \times H + 0,0529 \times N - 21,3767$	85	0,908	27,24

V: Volume réel (m³/ha) D: Diamètre moyen du stand (cm)

H: Hauteur moyenne du stand (cm) N : Nombre par ha

La table simplifiée de cubage de stand établie sur la base de l'équation est donnée aux documents suivants.

Document-21: Tableau du volume d'arbre unitaire simplifié (Gf)

Gf volume: $V = 0.4268 * D * H + 0.2036 * N - 88.6658$

Coefficient-1: 0.4268
 Coefficient-2: 0.2036
 Constant: -88.6658
 n: 10
 mcc: 0.9214
 E(%): 31.25

Data range	min	max
D*H	126	483
N	100	390

		D(cm)*H(m)																
		100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
N/ha	100				6	17	28	38	49	60	70	81	92	102	113	124	134	145
	120				10	21	32	42	53	64	74	85	96	106	117	128	138	149
	140			4	15	25	36	47	57	68	79	89	100	111	121	132	143	153
	160			8	19	29	40	51	61	72	83	93	104	115	125	136	147	157
	180		1	12	23	33	44	55	65	76	87	97	108	119	129	140	151	161
	200		5	16	27	37	48	59	69	80	91	101	112	123	133	144	155	165
	220		9	20	31	41	52	63	73	84	95	106	116	127	138	148	159	170
	240	3	14	24	35	46	56	67	78	88	99	110	120	131	142	152	163	174
	260	7	18	28	39	50	60	71	82	92	103	114	124	135	146	156	167	178
	280	11	22	32	43	54	64	75	86	96	107	118	128	139	150	160	171	182
	300	15	26	36	47	58	68	79	90	100	111	122	132	143	154	164	175	186
	320	19	30	41	51	62	73	83	94	105	115	126	137	147	158	169	179	190
	340	23	34	45	55	66	77	87	98	109	119	130	141	151	162	173	183	194
	360	27	38	49	59	70	81	91	102	113	123	134	145	155	166	177	187	198
380	31	42	53	63	74	85	95	106	117	127	138	149	159	170	181	191	202	
400	35	46	57	67	78	89	99	110	121	131	142	153	163	174	185	196	206	

Document-21: Tableau du volume d'arbre unitaire simplifié (autres)

Fc,Sa,Sb,St: $V = 0.2329 * D * H + 0.0529 * N - 21.3767$

Coefficient-1: 0.2329 n: 85
 Coefficient-2: 0.0529 mcc: 0.9081
 Constant: -21.3767 E(%): 27.24

Data range	min	max
D*H	0	354
N	0	640

		D(cm)*H(m)																		
		40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
N/ha	20				3	8	12	17	22	26	31	36	40	45	50	54	59	64	68	73
	40				4	9	13	18	23	27	32	37	41	46	51	55	60	65	69	74
	60				5	10	14	19	24	28	33	38	42	47	52	56	61	66	70	75
	80			1	6	11	15	20	25	29	34	39	43	48	53	57	62	67	71	76
	100			3	7	12	17	21	26	30	35	40	44	49	54	58	63	68	72	77
	120			4	8	13	18	22	27	32	36	41	46	50	55	59	64	69	73	78
	140			5	9	14	19	23	28	33	37	42	47	51	56	61	65	70	75	79
	160		1	6	10	15	20	24	29	34	38	43	48	52	57	62	66	71	76	80
	180		2	7	11	16	21	25	30	35	39	44	49	53	58	63	67	72	77	81
	200		3	8	12	17	22	26	31	36	40	45	50	54	59	64	68	73	78	82
	220		4	9	14	18	23	28	32	37	41	46	51	55	60	65	69	74	79	83
	240	1	5	10	15	19	24	29	33	38	43	47	52	57	61	66	71	75	80	84
	260	2	6	11	16	20	25	30	34	39	44	48	53	58	62	67	72	76	81	86
	280	3	7	12	17	21	26	31	35	40	45	49	54	59	63	68	73	77	82	87
	300	4	8	13	18	22	27	32	36	41	46	50	55	60	64	69	74	78	83	88
	320	5	10	14	19	23	28	33	37	42	47	51	56	61	65	70	75	79	84	89
	340	6	11	15	20	25	29	34	39	43	48	53	57	62	66	71	76	80	85	90
	360	7	12	16	21	26	30	35	40	44	49	54	58	63	68	72	77	82	86	91
	380	8	13	17	22	27	31	36	41	45	50	55	59	64	69	73	78	83	87	92
	400	9	14	18	23	28	32	37	42	46	51	56	60	65	70	74	79	84	88	93
420	10	15	19	24	29	33	38	43	47	52	57	61	66	71	75	80	85	89	94	
440	11	16	21	25	30	35	39	44	48	53	58	62	67	72	76	81	86	90	95	
460	12	17	22	26	31	36	40	45	50	54	59	64	68	73	77	82	87	91	96	
480	13	18	23	27	32	37	41	46	51	55	60	65	69	74	79	83	88	93	97	
500	14	19	24	28	33	38	42	47	52	56	61	66	70	75	80	84	89	94	98	
520	15	20	25	29	34	39	43	48	53	57	62	67	71	76	81	85	90	95	99	
540	17	21	26	30	35	40	44	49	54	58	63	68	72	77	82	86	91	96	100	
560	18	22	27	32	36	41	46	50	55	59	64	69	73	78	83	87	92	97	101	
580	19	23	28	33	37	42	47	51	56	61	65	70	75	79	84	88	93	98	102	
600	20	24	29	34	38	43	48	52	57	62	66	71	76	80	85	90	94	99	104	
620	21	25	30	35	39	44	49	53	58	63	67	72	77	81	86	91	95	100	105	
640	22	26	31	36	40	45	50	54	59	64	68	73	78	82	87	92	96	101	106	
660	23	28	32	37	41	46	51	55	60	65	69	74	79	83	88	93	97	102	107	
680	24	29	33	38	43	47	52	57	61	66	70	75	80	84	89	94	98	103	108	
700	25	30	34	39	44	48	53	58	62	67	72	76	81	86	90	95	99	104	109	

Document-22: Etablissement du livre d'inventaire forestier et les rubriques

Nous avons établi, à partir de la carte des formations forestières, le livre d'inventaire forestier. Dans ce livre d'inventaire forestier sont notées les données sur chaque sous-parcelle qui sont regroupées par parcelle. La définition du terme "parcelle" sera donnée au point (3) de 4.2 « parcelle ».

Le livre d'inventaire forestier est composé de deux parties: l'une concerne la forêt classée et l'autre la zone tampon. Ce livre porte les rubriques suivantes.

Forêt classée

- a. Unité de gestion (sous-préfecture)
 - GO: Gogounou
 - BE: Bembéréké
- b. Unité d'aménagement
 - ZOUGOU
 - WESSENE
 - PIGOUROU
 - KABANO
 - MANI-BOKE
- c. Numéro de parcelle
- d. Numéro de sous-parcelle
- e. Zone
 - FV : Zone de foresterie villageoise
 - SP : Zone sylvopastorale
 - FFP: Forêt de production
 - FFC: Forêt de conservation
- f. Occupation de sol et formation forestière
 - Gf : Galerie forestière
 - Fc : Forêt claire
 - Sa : Savane arborée
 - Sb : Savane boisée
 - St : Savane arbustive
 - Pf : Plantation forestière
 - Td : Terrain dénudé
 - Tm : Terrain marécageux
 - Cl : Cuirasse latéritique
 - Ar : Affleurement rocheux
 - Pr : Plantation fruitière
 - Ch : Champ
 - Ja : Jachère
 - Ag : Agglomérations
 - Ce : Cours d'eau
 - Pe : Plan d'eau
 - Au : Autres
- g. Superficie (ha)

(Conditions forestières)

h. Classe de hauteur d'arbre

H1 : jusqu'à 9 m

H2 : 10 à 19 m

H3 : 20 m et plus

i. Densité des cimes (%)

j. Classe de densité des cimes

D1 : jusqu'à 24 %

D2 : 25 à 49%

D3 : 50 à 74%

D4 : 75% et plus

k. Volume par ha (m^3/ha)

l. Volume du stand (m^3)

(Conditions du site)

m. Altitude moyen (m)

n. Direction de pente (9 directions)

o. Classe de pente

P1 : 0° à 9°

P2 : 10° à 19°

P3 : 20° à 29°

P4 : Plus de 30°

p. Relief particulier

q. Unité pédologique

FL-GL : Fluvisols/Gleysols

GLd : Gleysols dystriques

Gle : Gleysols eutriques

LPd : Leptosols dystriques

Lpe : Leptosols eutriques

Lpu : Leptosols umbriques

Red : Régosols dystriques

PZh : Podzols hapliques

PZg : Podzols gleyiques

FRh : Ferralisols hapliques

FRx : Ferralisols xanthiques

FRr : Ferralisols rhodiques

r. Remarques

Zone tampon

a. Unité de gestion (sous-préfecture)

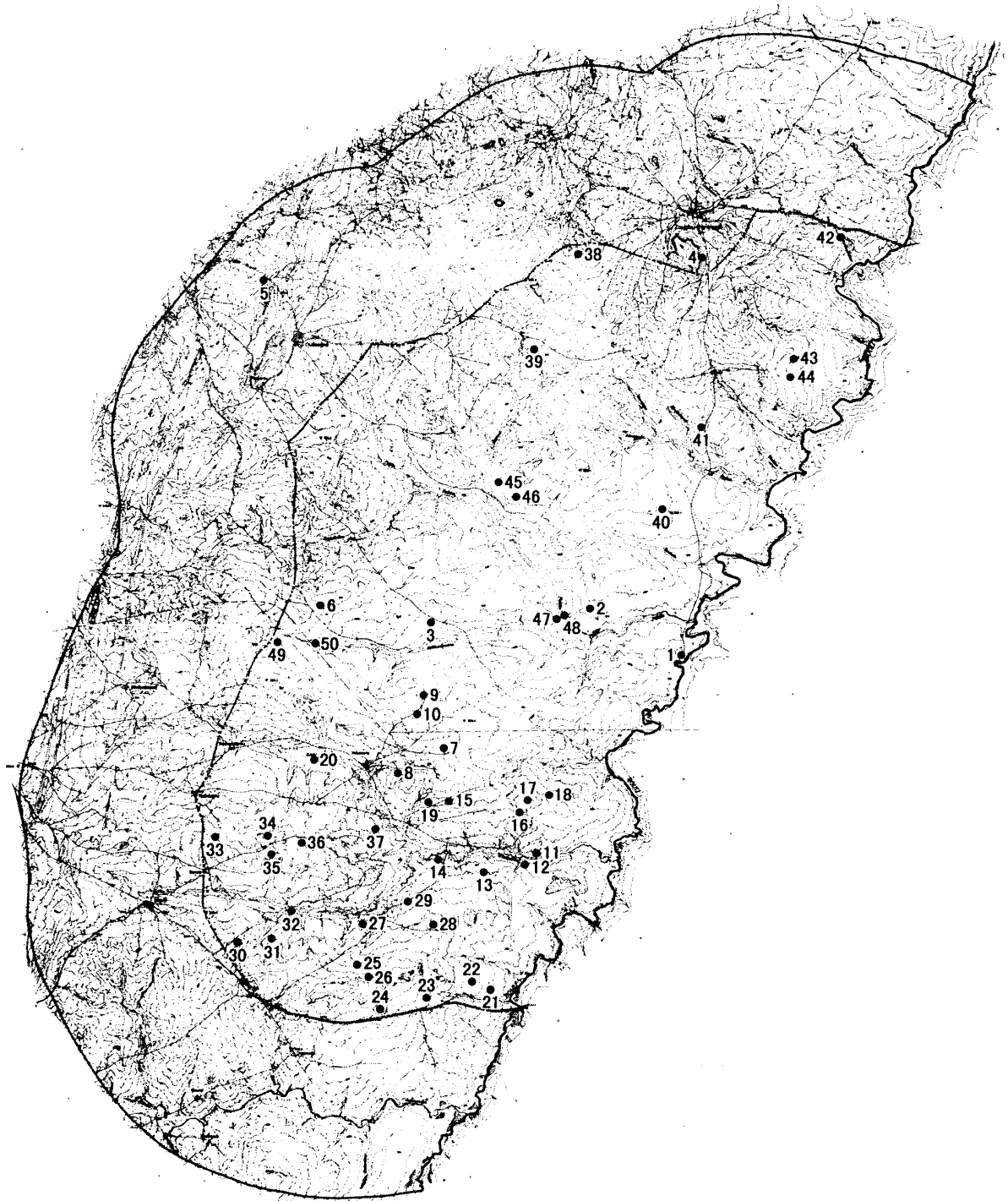
b. Numéro de parcelle

c. Numéro de sous-parcelle

d. Occupation du sol et formation forestière

e. Superficie (ha)

- f. Classe de hauteur d'arbre
- g. Classe de densité des cimes
- h. Altitude moyen (m)
- i. Direction de pente (9 directions)
- j. Classe de pente
- k. Relief particulier
- l. Unité pédologique
- m. Remarque



Document-23: Figure présentant les lieux des études de sol

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 1

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profondeur horizon (cm)	7) Limite horizon	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycélium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
1	FRh	P•BO	Gf	<2 °	S	Gg	Re	A	10	C	7.5YR3/3	R-C	N	SL	H•20	GR	M	N	FC/MF	7.49		
								B	19	C	5YR4/6	F	N	SL	H•24	NM	M	N	FM	6.84		
								BC	17	C	2.5YR4/6-8	N	N	SL	H•33	NM	M	N	FV	6.62	Acc:clay	
								C	24+		2.5YR4/8	N	N	SL	H•33	NM	M	N	FV/CV	6.62	Acc:clay	
2	FRh	P•IN	Sa	<2 °	S10 °W	Gg	Re	L	+		-						D	N	-	-		
								A	12	A	7.5YR3/3	R-C	N	S	H•21	GR	M	N	FV	7.41		
								AB	6	C	5YR4/6	F	N	S-SL	H•20	NS	M	N	FV	7.03		
								B	18	A	2.5YR4/6	N	N	SCL	H•24	NS	M	N	MC	7.09	Mot:Fe	
								C	34+		5YR4/6	N	N	S-SL	H•34	NS	M	N	FV	6.97		
3	FRh	P•LO	Sb	<2 °	E	Gg	Re	L	+		-						D	N				
								A	12	A	7.5YR4-3/2	R-C	N	SL	H•25	LG•GR	sD	N	FF/CV	6.84		
								B ₁	13	G	5YR4/4	F	N	S-SL	H•19	NS	M	N	FF/MV	6.67		
								B ₂	17	C	5YR5/6	N	N	SL-S	H•28	NS	M	N	FF/MV	6.28		
								C ₁	18	VC	2.5YR4-5/6	N	N	SCL	H•35	NM	sD	N	N	6.19		
								C ₂	20+		2.5YR5/6	N	N	CL	H•35	NM	sD	N	N	5.98	Mot:Fe	
4	FRh	P•IN	Sb	<2 °	E	Gg	Re	L	+									N				
								AB	13	C	7.5YR6/4	F	N	SL	M•18	GR	D	N	FC/MF	5.94		
								B ₁	12	C	7.5YR6/8	N	N	SL	M•16	GR	M	N	FV	5.59		
								B ₂	19	G	5YR5/8	N	C•C•S	SL	H•22	NM	M	N	FV/MV	5.56		
								C ₁	11	C	5YR5/8	N	A•F•A•W	SL	H•31	NM	sD	N	FV	5.56		
								C ₂	25+		5YR5/8	N	N	SL	H•34	NM	sD	N	N	5.78		
5	RGd	P•HI•S	Sb	9 °	SE	Gg	Co	L	+		-							N				
								A	16	A	5YR5/2	F	M•FC•A	S	H•24	GR	D	N	F•C/MV	6.82		
								B ₁	24	G	5YR4/6	N	A•FCS•A	S	M•16	NS	sD	N	FC	6.35		
								B ₂	38	G-C	5YR3/6	N	M•F•A	LS	H•22	NS	M	N	FF	5.78		
								C	23+		5YR4/6	N	M•FC•A	LS	H•27	NS	M	N	N	5.92		

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 2

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profondeur horizon (cm)	7) Limite zone	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycelium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
6	FRr	P·IN	Sb	<1 °	SE	Gg	Re	LF	+	-	-							-				
								A	10	A	5YR3/2	R	N	SL	H·24	GR	M	-	FC	5.08		
								B	13	C	5YR4/4	C	C·F·S	SCL	H·28	NS	M	-	FF/MV	5.94		
								C ₁	19	G	2.5YR5/8	N	N	CL	H·27	NS	M	-	FV	4.58		
								C ₂	43+		2.5YR5/8	N	N	SCL	H·30	NM	M	-	FV	5.32		
7	FRx	P	Sb	<1 °	S70 °E	Gg	Re	L	+									-				
								A	12	C	7.5YR3/4	C	A·F·S	LS	H·20	LG	M	-	FC	6.37		
								B ₁	10	C	7.5YR4/6	F	A·F·C/CM	S	H·21	(LG)	sD	-	FF	5.43		
								B ₂	23	A	7.5YR5/6	N	A·F·S	S	H·26	NS	sD	-	FC	5.11		concretion
								C	15+		2.5YR4/6	N		S	H·38		D·sD	-	N	5.50		
9	LPd	P·H1	Sb	15 °	N60 °E	Gg	Re	L	+		-							-				
								A	14	C	7.5YR3/2	R	N	SL	H·24	GR(SA)	sD	-	FF/MV	7.13	Nod:A·F	
								B	22	A	2.5YR4/4	F	N	SC	H·26	GR	sD	-	MV/CV	6.31	Nod:A·F	
								C	49+		2.5YR4/8	N		-	H·35	-	D	-		5.95		concretion
10	PZh	P·IN	Sa	<1 °	N50 °E	Gg	Re	L	+									-				
								A	16	C	5YR3/1	R	M·F·S	SL	M·17	LG	M	-	FC	6.30		
								B	20	A	7.5YR6/4	N	A·F·S	LS	H·24	(LG)	sD	-	FF/CV	6.17		
								C	19+		2.5YR4/6	N		LS	H·36	NM	sD	-	FV	5.33		concretion
11	GLe	P·B0	Gf	2 °	S	Gg	Re	L	+		-							-				
								A	17	A	7.5YR1.7/1	R	N	CL	M·15	CR	sW	-	FF/MV	6.98		
								B	35	C	7.5YR4/6	N	N	L	H·28	NM	M	-	FF/CV	7.00		
								C	33+		7.5YR5/6	N	N	LS	H·30	NM	M	-	FV	5.65	Mot:Mn	
12	LPu	P·L0	Sa	<2 °	E	Gg	Re	A	14	A	7.5YR3/2	R	C·F·A	SL	M·14	CR	sW	-	FF	7.68		
								B	18	A	7.5YR5/6	N	C·F·A	LS	H·29	NS	sD	-	MF/CV	6.56		
								C														concretion

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 3

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	7) Profondeur horizon (cm)	8) Limite zone	Couleur sol	9) Humus	10) Gravillon	11) Texture	12) Dureté	13) Structure sol	14) Humidité	15) Mycorhizes / Mycelium	16) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
13	GLd	P•LO	Sa	<1 °	N30 °E	Gg	Re	A	11	C	7.5YR2/2	R	N	L	M•16	CR(GR)	sW	Mm+	FF	6.67		
								B ₁	13	G	5YR4/4	F	N	CL	M•18	(GR)	M	Mm+	FV/MF	5.55		
								B ₂	36	G	7.5YR6/8	N	N	CL	H•27	NM	sD	-	FV/MF	4.44		
								C	15+		7.5YR6/6	N	N	C	H•30	NM	sD	-	FF	4.31		
14	LPe	P•LO	Sb	3 °	N	Gg	Re	O ₁	2	A	5YR2/1	V	N	-	-	-	-	-	-	8.04		
								A	15	C	7.5YR3/3	R	V•C•S•W	SL	M•12	CR	sW	-	FC	7.24	Nod:FM	
								B	29	A	7.5YR3/4	C	C•F•S•W	LS	M•15	LG	M	-	FF	6.87	Nod:AF	
								R			2.5YR4/3	N		-					5.50		concretion	
15	LPu	P•IN	St	<1 °	S10 °W	Gg	Re	L	+													
								A	12	C	5YR3/2	R	N	SL	M•18	CR	sW	-	FF/MV	5.78	Nod:CF	
								B	9	A	5YR4/4	C	N	LS	M•13	NS	M	-	FC/MV	5.68	Nod:MF	
								R			5YR5/6								5.22		concretion	
16	PZh	P•IN	Sa	<1 °	E	Gg	Re	L	+													
								A	10	C	7.5YR3/2	R	N	LS	M•16	CR	sW	-	FF	6.50		
								BE	15	C	7.5YR5/4	F	N	S	M•15	NS	sW	-	FF/MV	5.24	Lea:Fe•Al	
								E	13	A	10YR6/6	N	N	S	M•16	NS	M	-	FV/MV	5.14	Lea:Fe•Al	
								B ₂	10+		2.5YR3/6	N			H•30		D	-	MV	5.15		concretion
17	PZh	P•IN	Sb	<2 °	E	Gg	Re	A	16	C	7.5YR3/1	R	V•F•S	SL	M•15	CR/(N)	sW	-	FC	7.39		
								B	21	C	7.5YR3/4	C	V•F•S	LS	M•18	NS	M	-	FV/CV	6.41		
								E	31	A	7.5YR5/4	N	V•C•S	LS	H•25	NS	D	-	FV	5.52		
								B ₂	19+		2.5YR5/6	N			H•34		D	-	-	5.16		concretion
18	PZh	P•IN	Sa	<1 °	N52 °E	Gg	Re	A	15	C	7.5YR3/2	R	N	LS	M•14	CR	sW	-	FF/CV	6.24		
								B	11	C	7.5YR4/4	C	N	S/LS	M•17	NS	M	-	FV/CV	6.25	Nod:FF	
								E	12	A	7.5YR6/6	N	N	S	H•26	NS	D	-	FV	6.32	Nod:FA	
								B ₂	28		2.5YR5/8	N			H•35		D	-	-	5.94		concretion

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 4

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profondeur horizon (cm)	7) Limite zone	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycélium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
19	GLd	P·IN	St	<1 °	S	Gg	Re	Ag	14	C	10YR4/2	F	N	SL	H·24	PI	sD	-	FV	5.72	Mot:FeV	
								Bg	16	G	10YR6/2	N	N	CL	H·26	NM	D	-	FV	5.28	Mot:FeF	
								C ₁ g	20	C	10YR6/3	N	N	SC	H·30	NM	D	-	N	5.90	Mot:FeC	
								C ₂ g	25+		7.5YR6/6	N	N	C	H·33	NM	D	-	N	6.09	Mot:FeC	
20	GLd	P·LO	Gf	<2 °	N65 °E	Gg	Re	A	12	A	5YR3/1	R	N	CL	H·25	(SA)	M	-	FC	6.51		
								Bg	20	C	10YR5/2	F	N	SCL	H·30	NM	M	-	MV	5.95	Mot:FeA	
								Cg	28+		10YR5/2	N	N	SCL	H·33	NM	M	-	CV	8.38	Mot:FeA	
21	LPd	P·LO	Sb	<2 °	N60 °E	Gg	Re	A	10	C	7.5YR3/2	R	V·F·S	CL	H·20	SA(GR)	M	-	FF	7.25	Nod:FV	
								B	10	A	5YR3/4	C	V·C·S	SL	H·25	(GR)	M	-	FV	5.67	Nod:FA	
								R	15+		2.5YR3/6	N			H·35		M	-	N	5.22		concretion
22	FRh	P·LO	Sa	<1 °	S45 °E	Gg	Re	L	+	-	-							-				
								A	5	C	7.5YR4/2	C	N	LS	M·18	PL,GR	sD	-	FF	7.76		
								B ₁	11	G	7.5YR5/4	F	N	SL	H·23	NS	M	-	FV	6.56		
								B ₂	24	G	10YR6/6	N	N	SCL	H·29	NM	M	-	N	5.60	Mot:FeV	
								C	30+		10YR6/6	N	N	SCL	H·32	NM	M	-	N	5.53	Mot:FeV	
23	GLd	P·LO	St	<1 °	S55 °E	Gg	Re	A	13	G	7.5YR4/2	C	N	SL	H·20	LG/(PL)	M	-	FC/CV	7.20		
								B ₁	13	G	7.5YR4/3	F	N	LS	H·20	NS	M	-	FF	5.59	Mot:FeV	
								B ₂	17	C	10YR5/6	N	N	SCL	H·29	NM	M	-	FV	6.30	Mot:FeM	
								C	27+		10YR5/8	N	N	C	H·34	NM	M	-	FV	6.60	Mot:FeA	
24	FRx	P·IN	Sa	<1 °	N75 °E	Gg	Re	L	+													
								A	15	G	10YR5/3	C	N	LS	M·21	GR(LG)	sD	-	FC	6.56		
								B	18	G	10YR6/4	F	N	LS	H·30	NS	M	-	FV	4.80	Nod:FeF	
								C ₁	27	C	10YR6/6	N	N	SCL	H·31	NM	M	-	FV	5.85	Nod:FeC	
								C ₂	15+		10YR7/6	N	N	SC	H·33	NM	M	-	N	5.90	Nod:FeM	

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 5

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profondeur horizon (cm)	7) Limite zone	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycelium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
25	FRr	P·IN	Sa	<1 °	N40 °E	Gg	Re	L	2	A								-				
								A	12	A	10YR3/2	R	VF·M·S·W	LS	H·21	LG,GR	M	-	FC	7.18		
								B ₁	14	G	5YR4/6	F	VF·M·S·W	SL	H·24	NS	M	-	FV/MF	5.82		
								B ₂	22	C	2.5YR4/6	N	C·F·S·W	SC	H·28	NS	M	-	FV/MF	6.11		
								C ₁	22	C	2.5YR4/6	N	C·F·S·W	C	H·32	NM	M	-	FV/MV	5.64		
								C ₂	15+		2.5YR4/8	N	M·F·S·W	C	H·34	NM	M	-	N	5.40		
26	FRx	P·IN	Sb	<1 °	N70 °E	Gg	Re	L	2	A								-				
								A	15	A	7.5YR3/2	R	N	LS	H·24	CR,GR	M	-	FF/MF	7.63		
								B	17	G	7.5YR4/4	C	N	SL	M·18	NS	M	-	FF/MV	6.45		
								C ₁	32	C	7.5YR5/6	N	C·F·S·W	SC	H·31	NS	M	-	FV/MV/CV	5.87		
								C ₂	15+		2.5YR3/6	N			H·36		sD	-	N	5.08		concretion
27	FRr	P·LO	Sb	3 °	N60 °E	Gg	Re	L	+									-				
								A ₁	4	G	10YR3/2	R	N	SL	H·22	SA,GR	sD	-	FF	6.44		
								A ₂	5	A	7.5YR4/3	C	N	SL	H·26	LG	sD	-	FC/MV	5.74		Nod:FeCF
								B ₁	23	C	5YR5/6	N	N	SC	H·28	NS	sD	-	FV/CV	5.24		Nod:FeAF
								B ₂	18	C	2.5YR4/8	N	N	SC	H·30	NM	D	-	FV	5.31		Nod:FeAF
								C	15+		5YR4/6	N			H·33		D	-	N	5.30		concretion
28	LPd	P·HI	Sb	6 °	N55 °E	Gg	Re	A	15	A	7.5YR3/1	R	A·F·S·W	SL	M·12	LG	D	-	FC	7.19		Nod:FeFF
								R									D					concretion
29	FRh	P·IN	St	<1 °	N10 °E	Gg	Re	L	+									-				
								A	15	C	10YR5/2	F	VF·S	SL	H·21	LG,GR	sD	-	FC	6.20		
								B	9	A	10YR5/3	F	N	SL	H·22	NS	M	-	FF	5.12		
								C	22	A	2.5YR5/8	N	N	SCL	H·24	NS	M	-	FV	4.41		
								R	9+		2.5YR4/8				H·33			-		5.55		concretion

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 6

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direc-tion	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profon-deur horizon (cm)	7) Limite zone	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycelium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
30	FRx	P• IN	St	<2 °	S60 °E	Gg	Re	L	+									-				
								A	12	C	7.5YR3/1	R	N	SL	H• 21	GR, SA	M	-	FF	6.62		
								B ₁	20	C	10YR4/4	F	N	LS	H• 25	NS	M	-	FF/MV	5.71		
								B ₂ t	22	A	10YR5/6	N	V• F• S	SC	H• 28	NM	M	-	FV/MF	5.65	Mot: FeV	
								C	20+		7.5YR5/4	N	M• F• S	SC	H• 30	NM	sD	-	N	5.89		
31	FRx	P• LO	Sb	<1 °	N40 °E	Gg	Re	A	14	C	7.5YR2/1	V	N	SL	M• 16	CR, PL	M	-	FF	7.28		
								B ₁	22	C	7.5YR3/3	R	N	LS	H• 21	NS	M	-	FF/MV	6.17		
								B ₂	19	A	5YR4/6	F	N	LS	H• 25	NS	M	-	FV/MV	5.43		
								R	10+		2.5YR4/6	N			H• 32			-	N	6.59		concretion
32	FLg	P• B0	Gf	<1 °	N85 °E	Gg	Re	L	3	A								-				
								A	8	A	7.5YR2/1	A	N	L	H• 20	SR, GR	M	-	FC	6.59		
								B ₁ g	22	C	7.5YR3/3	R	N	SiL	H• 25	NS	M	-	FF/CV	5.45	Mot: FeF	
								B ₂ g	30	G	10YR5/3	F	N	SiL	H• 28	NS	M	-	FV/CF	5.37	Mot: FeC	
								Cg	15+		10YR5/3	F	N	LS	H• 28	NM	M	-	FV	5.34	Mot: FeM	
33	FRx	P• IN	Sb	<2 °	S70 °W	Gg	Re	L	2	A								-				
								A	20	C	10YR3/2	R	N	SL	H• 28	GR, SA	D	-	FF/MV/CV	6.21		
								B ₁	15	G	7.5YR6/6	N	N	LS	H• 30	NS	D	-	FV/MV	5.17		
								B ₂ t	15	G	5YR5/6	N	N	SC	H• 33	NM	sD	-	FV	5.06		
								C	35+		5YR5/8	N	N	C	H• 34	NM	sD	-	FV	5.52		
34	FRx	P• IN	Sb	2 °	N75 °E	Gg	Re	L	1	A								-				
								A	13	C	7.5YR4/2	C	V• F• S	SL	H• 26	GR, CR	sD	-	FF	6.37		
								B ₁	8	G	7.5YR3/4	F	C• F• S	SL	H• 26	NS	sD	-	FC/MV	5.36	Nod: VF	
								B ₂	24	A	7.5YR5/4	N	M• F• S	S	H• 26	NS	D	-	FF/MV	5.16	Nod: VF	
								R	25+		2.5YR3/6	N		CON	H• 35	-	sD	-	FV	4.45		concretion

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 7

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profondeur horizon (cm)	7) Limite zone	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycélium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
35	FRx	P•LO	FC	<1 °	S55 °W	Gg	Re	L	1	A												
								A	14	A	7.5YR3/3	R	N	LS	H• 28	SA, LG	sD	-	FF/MV/CV	6.91		
								B ₁	9	G	5YR4/4	C	V• F• S• W	SCL	H• 33	NS	sD	-	FF/MV/CV	6.33	Nod: FeV	
								B _{2t}	28	C	5YR4/6	N	V• F• S• W	SC	H• 33	NM	D	-	FV	5.48	Nod: FeF	
								Ct	24+		7.5YR4/6	N	V• F• S• W	C	H• 34	NM	D	-	FV	5.69	Nod: FeF	
36	FRh	P•IN	St	<1 °	N30 °E	Gg	Re	L	+	A												
								A	8	A	7.5YR3/1	V	VFS	LS	M• 12	GR, SA	sW	-	FC	6.56		
								B ₁	15	C	7.5YR3/3	R	VFS	LS	M• 13	NS	M	-	FC	5.59		
								B ₂	27	A	5YR5/6	N	VFS	SC	H• 32	NM	D	-	FF	5.29	Nod: FeV	
								R	10+		5YR4/8	N			H• 33		D	-	FV	5.70	Nod: FeC	concretion
37	FRx	P•IN	Sb	<1 °	N50 °W	Gg	Re	L	+													
								A	8	C	10YR3/2	R	VFS	SL	M• 18	PL	M	-	FF	7.28		
								B	8	A	10YR5/3	N	MFS	SCL	H• 24	NS	D	-	FF	6.42		
								BC	20	A	10YR5/3	N	VFS	SC	H• 28	NM	D	-	FF/MV	6.19	Nod: FeV	
								R	12+		2.5YR4/6	N			H• 37		D	-	N	6.08	Nod: FeC	concretion
38	FRx	P•IN	Sb	<2 °	S10 °E	Gg	Re	L	1	A												
								A	12	C	5YR3/1	R	VFS	SL	H• 25	LG, SA	M	-	FM	6.84		
								B ₁	16	C	5YR4/2	C	VFS	SL	H• 23	LG	sD	-	FC/MF/CF	6.51		
								B ₂	9	A	7.5YR4/3	F	N	SCL	H• 27	NS	D	-	FV/MV	6.53		
								R	13+		2.5YR4/4	N			H• 33		D	-	N	7.03		concretion
39	FRx	P•IN	Sa	<2 °	S70 °W	Gg	Re	L	1	A												
								A	8	A	7.5YR3/3	R	N	CL	M• 17	LG	M	-	FV	7.29		
								B ₁	8	C	7.5YR5/4	F	AFW	SL	H• 23	NS	D	-	FC	6.09		
								B ₂	9	C	7.5YR4/6	N	AF• CW	CL	H• 27	NS	D	-	FF	6.90	Nod: FeC	
								C	35+		5YR4/6	N	AF• CW	C	H• 30	NS	D	-	FV	6.72	Nod: FeC	

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 8

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profondeur horizon (cm)	7) Limite zone	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycélium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
40	FRx	P•HI	Sa	<1 °	S60 °E	Gg	Re	L	+	A												
								A	13	A	10YR3/2	R	N	SL	M•13	CR	sW	-	VF	7.02		
								B	15	A	7.5YR5/4	F	N	S	M•18	NS	M	-	VV/FV	6.55		
								C	22	A	7.5YR6/6	N	CF•CS	LS	H•24	NS	M	-	VV	5.72	Nod:FA	
								R	5+		2.5YR3/4	N			H•33			-	N	-		concretion
41	FRr	P•IN	Sa	<2 °	S10 °E	Gg	Re	L	+													
								A	14	A	7.5YR3/2	R	N	SL	M•18	CR	M	-	FF	7.80		
								B ₁	16	G	2.5YR4/6	N	N	SC	H•31	NS	M	-	FV/MV/CV	6.82		
								B _{2t}	30	C	2.5YR4/6	N	VFSW	C	H•31	NM	M	-	FF	6.36		
								Ct	15+		2.5YR4/8	N	N	C	H•31	NM	M	-	FV	6.18	Nod:FeFC	
42	FRr	P•LO	Gf	6 °	N20 °W	Sr	Re	L	1													
								A	9	A	7.5YR3/3	R	N	SL	H•21	SA	M	-	FF	6.86		
								B ₁	12	A	5YR4/6	F	N	SC	H•25	NM	M	-	FV/MV	5.58		
								B _{2t}	19	G	2.5YR4/8	N	N	C	H•30	NM	M	Mm+	FV	5.65		
								Ct	30+		2.5YR4/8	N	N	C	H•34	NM	sD	-	N	5.28		
43	LPd	P•IN	Sb	<2 °	S	Sr	Re	L	+													
								A	10	A	7.5YR3/3	R	VFSW	L	H•20	LG,PL	M	-	VC	6.54		
								B	20	A	5YR5/6	N	MFSW	CL	H•25	NS	sD	-	V•FV/MV	6.39		
								R	15+		2.5YR4/6	N			H•34		sD	-	N	5.77		concretion
44	PZg	P•IN	Sa	<1 °	S	Sr	Re	A	12	A	10YR3/2	R	N	L	H•21	(LG)	sD	-	VF	7.65		
								E	10	A	10YR6/3	N	N	SL	H•28	NS	D	-	FV	5.85	Mot:FeV	
								B _{ts}	15	C	7.5YR6/4	N	N	C	H•32	NM	sD	-	FV	5.22	S•FeC,2.5YR5/6	
								B _s	38+		7.5YR6/4	N	N	C	H•33	NM	M	-	N	5.38		

Document-24: Tableau synoptique des résultats des études de profil

No. 9

No. Profile	1) Groupe sol, Unité sol	2) Emplacement topographique	3) Utilisation végétation et terre	Gradient	Direction	4) Matière mère	5) Mode pente	6) Horizon	Profondeur horizon (cm)	7) Limite zone	Couleur sol	8) Humus	9) Gravillon	10) Texture	11) Dureté	12) Structure sol	13) Humidité	14) Mycorhizes / Mycélium	15) Racine	Acidité sol (H ₂ O)	16) Lessivage / Accumulation / Sol à gley / Nodule	Remarque
45	GLd	P• IN	Sb	<1 °	N65 °W	Gg	Re	A	10	C	10YR4/2	C	N	SL	H• 24	SA	sD	-	FF	7.03		
								B ₁	10	C	10YR5/4	F	N	SC	H• 30	NS	sD	-	VV/FV	5.72	Mot : FeV	
								B _{2t}	19	C	10YR6/4	N	N	C	H• 33	NM	D	-	VV/FV	5.38	Mot : FeF	
								Ct	26+		10YR6/6	N	N	C	H• 35	NM	D	-	N	5.71	Mot : FeM	
46	GLd	P• IN	Sb	<1 °	S50 °E	Gg	Re	L	1													
								A	10	C	7.5YR3/2	C	N	SL	M• 16	CR	M	Mm+	VF	7.11		
								B ₁	10	G	5YR5/8	G	N	SCL	H• 22	NS	M	-	FV/MV	6.50	FeV MnV	
								B _{2t}	16	C	5YR5/6	C	N	SC	H• 31	NM	M	-	FV	5.18	FeF MnF	
								Ct	34+		5YR4/8		N	C	H• 34	NM	M	-	FV	5.43	FeC MnV	
47	FRh	P• IN	Sb	<2 °	N10 °E	Gg	Re	L	1									-				
								A	7	C	7.5YR3/2	R	N	LS	H• 21	(GR)	M	-	VC	6.07		
								B	23	A	5YR4/4	F	CFS	LS	H• 23	(LG)	sD	-	FC/MV/C V	6.18	Nod : FA	
								R	22+		2.5YR4/4	N			H• 35		D	-	VV	5.79		concretion
48	GLe	P• LO	Gf	<2 °	S50 °E	Gg	Tp	L	2									-				
								A	15	C	5YR3/1	V	N	CL	H• 26	NS	M	-	FF	7.71		
								B ₁	25	G	7.5YR4/3	C	N	CL	H• 23	(SA)	M	-	FV/MV	7.02	MoF MnF	
								B ₂	15	C	10YR5/4	N	N	CL	H• 30	NM	M	-	FV	6.80	FeM MnV	
								C	20+		10YR5/2	N	N	C	H• 30	NM	M	-	FV/CV	6.49	Mot : FeA	
49	GLd	P• LO	Sb	<1 °	N50 °E	Gg	Re	L	+									-				
								A	13	C	10YR3/2	R	VFS	SL	H• 22	(PL, GR)	M	-	FF	6.27		
								B ₁	10	G	7.5YR5/6	F	N	SL	H• 30	NS	M	-	FF/MC	5.35	Mot : FeV	
								B ₂	23	C	7.5YR5/8	N	N	SC	H• 32	NM	M	-	FV	5.26	Mot : FeC	
								C	9+		7.5YR6/6	N	N	C	H• 34	NM	sD	-	N	5.37	Mot : FeA	

Document-24 : Légendes pour l'étude de profil du sol (suite)

1. Classification du sol / Unité sol
 - FL : Fluvisols
 - FLd : Fluvisols dystrics
 - Flu : Fluvisols umbrics
 - RG : Régosols
 - RGd: Régosols dystrics
 - LP : Leptosols
 - LPd : Leptosols dystrics
 - LPu : Leptosols umbrics
 - LV : Luvisols
 - LVx : Lusvisols chromiques
 - LVh : Lusvisols haplics
 - LVa : Lusvisols albics
 - FR : Ferralisols
 - FRh : Ferralisols haplics
 - FRx : Ferralisols xanthiques
 - FRr : Ferralisols rhodics
 - FRu : Ferralisols humiques
 - GL : Sol à gley
 - GLu: Sol à gley umbric
 - GLd : Sol à gley dystric
 - PZ : Pédzol
 - PZh : Pédzol haplic

2. Topographie
 - 1) Type de paysage
 - H : Montagneux
 - P : Plat
 - 2) Position
 - HI : Partie haute
 - IN : Partie intermédiaire
 - LO : Partie basse
 - BO : Fond (ligne de drainage)
 - 3) Forme
 - S : Droite
 - C : Concave
 - X : Convexe
 - s : forte inclinaison
 - g : inclinaison douce

3. Végétation / utilisation du sol
 - Gf : Galerie forestière
 - Fc : Forêt claire
 - Sa : Savane arborée
 - Sb : Savane boisée
 - St : Savane arbustive
 - Pf : Plantation forestière
 - Td : Terrain dénudé
 - Tm : Terrain marécageux
 - Cl : Cuirasse latéritique
 - Ar : Affleurement rocheux
 - Pr : Plantation fruitière
 - Ch : Champ
 - Ja : Jachères
 - Ag : Agglomérations
 - Ce : Cours d'eau
 - Pe : Plan d'eau
 - Au : Autres

4. Matière mère
 - Sr : Roche sédimentaire (pierre de sable) /conglomérat
 - Gg : Granite / Gneiss

5. Mode de pente
 - Re : Résiduel
 - Cr : Glissement
 - Co : Colluvial
 - Tp : Transportation

6. Horizon
 - 1) Principaux horizons et couches
 - H : Matière organique sur la surface du sol
 - O : Matière organique, litière non décomposée comme feuilles, aiguille, brindille, mousse et lichens
 - L : Feuilles mortes non décomposées
 - F : Feuilles décomposées, le tissu original est distinct.
 - H : Humus, matières organiques complètement décomposées
 - A : A₁, A₂, A₃ ; horizons minéraux, accumulation de matière organique (humus)
 - E : Ea, Eb ; Lessivage et perte du minéral argileux
 - B : B₁, B₂, B₃ ; les horizons minéraux sont formés sous l'horizon H, O ou A
 - C : C₁, C₂ ; horizons minéraux, matière mère du sol à l'origine de roche stratifiée ou sédiments
 - R : Roche stratifiée
 - 2) Suffixes des symboles des caractères subordonnés dans les principaux horizons
 - c : Concrétions ou nodule
 - f : Sol gelé
 - g : Gleyification
 - h : Accumulation des matières organiques
 - j : Tache jarosite
 - k : Accumulation des carbonates
 - m : Cimentation ou induration
 - n : Accumulation du sodium
 - o : Accumulation résiduelle des sesquioxides
 - p : Labour ou autres perturbations
 - q : Accumulation de la silice
 - r : Forte réduction
 - s : Accumulation illuviale des sesquioxides
 - t : Accumulation des argiles silicatées
 - v : Cas de plinthite
 - w : Développement de couleur ou de structure

7. Clarté des limites horizons
 - A : Abrupt (0 à 2cm)
 - C : Clair (2 à 5cm)
 - G : Graduel (5 à 15cm)
 - D : Flou (> 15cm)

8. Contenu humus
 - V : Très riche
 - R : Riche
 - C : Habituel
 - F : Peu
 - N : Non

9. Roche détritiques (Graviers)

- 1) Contenu
 - A : Abondant
 - M : Nombreux
 - C : Habituel
 - F : Peu
 - V : Très peu
 - N : Non
- 2) Taille
 - F : Fin (< 2cm)
 - C : Moyen (2 à 6cm)
 - S : Gros (6 à 20cm)
 - B : Très gros (> 20cm)
- 3) Forme
 - A : Anguleux
 - S : Subanguleux
 - R : Rond
- 4) Altération
 - F : Frais (lettre symbole non existante)
 - W : Altéré

10. Texture

- C : Argile
- CL : Limon argileux
- L : Limon
- SiC : Limon silteux
- SiCL : Limon argileux fin
- Sil : Limono-argileux
- Si : Limon
- SC : Argile sableux
- SCL : Limon d'argile sableux
- SL : Limon sableux
- LS : Sable limoneux
- S : Sable

11. Dureté

- H : Dur (> 21mm)
- M : Médium (11 à 18mm)
- S : Doux (< 10mm)

12. Structure

- PL : Aplati
- LG : Granulaire libre
- GR : Granulaire
- SA : Subanguleux
- N : Non structure
- NS : Non, mono grain
- NM : Non, massive (compact)

13. Humidité du sol

- D : Sec
- M : Convenablement humide
- W : Humide
- s : Légèrement
- O : Trop humide

14. Mycorhize et mycélium

- 1) My : Mycorhize
Mm : Mycélium
- 2) Niveau de développement
 - N : Non
 - + : Très peu
 - ++ : Peu
 - +++ : Moyen
 - ++++ : Nombreux

15. Racine

- 1) Taille
 - V : Très fin (< 0,5mm)
 - F : Fin (0,5 à 2mm)
 - M : Moyen (2 à 20 mm)
 - C : Gros (> 20mm)
- 2) Développement
 - N : Non
 - V : Très peu
 - F : Peu
 - C : Moyen
 - M : Nombreux

16. Lessivage / Accumulation

Tache / Nodule

- 1) Sorte
 - Lea : Lessivage
 - Acc : Accumulation
 - Mot : Tache
 - Nod : Nodule
- Contenu
 - A : Abondant
 - M : Nombreux
 - C : Habituel
 - F : Peu
 - V : Très peu
 - N : Non
- Taille
 - V : Très fin
 - F : Fin
 - M : Moyen
 - C : Gros
- 2) Minéral
 - Fe : Fer
 - Al : Aluminium
 - Mn : Manganèse

Document-25: Particularités de groupes de sol

L'étude du profil du sol et le classement du sol sont effectués conformément aux critères de classification de sol (FAO/ Unesco, Rapport 60 de ressource mondiale du sol, Carte de sols du monde, légendes révisées par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture - Rome, 1990).

Les sols que l'on trouve dans la région objet de la présente étude sont classifiés, comme indiqué dans le tableau ci-dessous, par leur particularité morphologique, en 6 principaux groupes et en 12 unités pédologiques.

Particularités morphologiques de principaux groupes et unités pédologiques

Nom groupe / unité	Principales particularités morphologiques
1. Fluviosols (FL) 1) Fluviosols dystriques (FLd)	Couche mixte prématurée de sable, de galets et d'argile apportés par les alluvions ou les cours d'eau Fluviosols peu fertiles composés de peu de base et de matières organiques
2. Régosols (RE) 1) Régosols dystriques (REd)	Sol prématuré des matières mères grossières et non solidifiées telles que sable et galet. Aucun horizon ne se développe excepté pour la couche A qui contient des matières organiques. Régosols peu fertiles qui contiennent peu de base et d'autres éléments nutritifs
3. Gleysols (GL) 1) Gleysols dystriques (GLd) 2) Gleysols eutriques (GLE)	Sol constitué de sédiments non solidifiés et ayant une propriété hydromorphe à 50 cm au max. de la surface du sol. Gleysols peu fertiles qui contiennent peu de base et d'autres éléments nutritifs. Gleysols fertiles qui contiennent beaucoup de base et d'autres éléments nutritifs.
4. Leptosols (LP) 1) Leptosols dystriques (LPd) 2) Leptosols eutriques (LPe) 3) Leptosols umbriques (LPU)	Sol peu profond constitué de roches dures ou de couche solidifiée continue à 10 cm de profondeur au maximum de la surface du sol, ou sol de sédimentation sableuse à gros grain de plus de 75 cm pour lequel aucun horizon particulier ne se développe. Leptosols peu fertiles qui contiennent peu de base et d'autres éléments nutritifs. Leptosols fertiles qui contiennent beaucoup de base et d'autres éléments nutritifs. Leptosols riches en matière organique ayant un horizon A umbrique.
5. Podzols (PZ) 1) Podzols hapliques (PZh) 2) Podzols gleyiques (PZg)	Horizon B spodique : Sol comportant, à l'inférieur de l'horizon A, un sous horizon continu constitué de matière organique et de fer ou d'aluminium ou encore de leur combinaison. Podzols comportant un horizon albique continu de plus de 2 cm d'épaisseur Podzols ayant la propriété hydromorphe à 100 cm au max. de la surface de la terre.
6. Ferralisols (FR) 1) Ferralisols hapliques (FRh) 2) Ferralisols xanthiques (FRx) 3) Ferralisols rhodiques (FRr)	Sol comportant un horizon B ferrallitique (horizon B contenant des sesquioxydes bien denses) Ferralisols pas trop rougeâtres et ne contenant pas beaucoup de matière organique Ferralisols ayant un horizon B ferrallitique bien jaunâtre et ne contenant pas beaucoup de matière organique Ferralisols ayant un horizon B ferrallitique bien rougeâtre et ne contenant pas beaucoup de matière organique

Fluviosols (FL)

Ce groupe se compose des alluvions situés principalement le long du réseau hydrographique. En général, ce groupe de sol est profond et mou mais l'horizon est peu développé avec un sol immature. Comme les sédiments écoulés dans le bassin hydrographique constituent la matière mère du sol, les propriétés des altérations de soubassement et l'effet de l'élimination dans l'eau se reflètent sur la texture. Dans la région considérée le sol est souvent plus ou moins sableux. L'humidité environnementale du sol est convenable. Le sol a donc une humidité appropriée excepté lors des inondations en saison des pluies. Différents éléments du sol étant fournis par les sédiments ou l'écoulement des eaux, cette région présente le groupe de sols le plus productif.

L'unité pédologique la plus rencontrée dans ce groupe est le fluviosol dystrique. Cette unité a un degré de saturation de base relativement faible mais son sol profond est sédimenté

de manière relativement douce avec une humidité abondante, ce qui est approprié pour la croissance de diverses espèces végétales.

Régosols (RE)

Ce groupe de sols est fait par sédimentation des matières mères à gros grain (sable ou gravier) sur de la roche dure. Les horizons autres que l'horizon de surface se développent faiblement ou très peu. Le sol est un sol immature dont les matières mères sont des colluvions, éruptions volcaniques et sédiments éoliens. Selon les propriétés de leurs matières mères et l'environnement de génération, les régosols se déclinent en régosols eutriques qui sont fertiles et riches en éléments nutritifs, en régosols dystriques qui sont pauvres en éléments nutritifs et en régosols calcaires qui sont riches en calcium.

Dans la région considérée on trouve des régosols sur les petites collines de gneiss granitique qui s'éparpillent sur la bande nord-sud de la partie ouest de cette région. Ce sont des régosols dystriques qui ont un horizon A légèrement développé, et qui contiennent peu des matières organiques et de bases. On y trouve beaucoup de gravels avec une fertilité peu élevée. Etant donné que la sédimentation du sol se fait de façon relativement douce et que beaucoup de minéraux ne sont pas altérés, les éléments du sol sont continuellement fournis d'où une croissance relativement meilleure des végétations dans la profondeur du sol. Cependant ce groupe est en général peu profond et le soubassement est souvent exposé sur la surface de terre. La croissance de la végétation laisse donc à désirer.

Gleysols (GL)

Ce groupe de sols a un sol constitué de sédiments non solidifiés et ayant une propriété hydromorphe (sur une profondeur de 50 cm) telles que tache, nodule, génération de couches de sol à cendre bleu indiquant l'état de réduction. Ce groupe se répartit donc dans le terrain humide le long du réseau hydrographique, dans le terrain bas ou des creux qui restent imbibés d'eau ou humides pendant une longue période.

Les geysols rencontrés dans la région considérée peuvent se décomposer, selon les propriétés de matière mère et l'environnement de génération tel que la position topographique, en 2 unités pédologiques suivantes.

(a) Gleysols dystriques (GLd)

La couche superficielle peu profonde ne contient pas de matières organiques. Les couches inférieures à B sont très serrées et peu nutritives avec une couleur de réduction et des nodules. Cette unité pédologique est répandue en faible superficie sur des terrains légèrement creux à l'intérieur du plateau et couverts d'eau en saison des pluies. La densité des arbres est peu élevée avec une mauvaise croissance.

(b) Gleysols eutriques (GLE)

Cette unité pédologique est très fertile et contient beaucoup de base et d'autres éléments nutritifs. En général, elle se trouve avec les fluviosols dans les bas-fond, près du réseau hydrographique, qui est couvert d'eau lors des inondations. Les arbres y croissent bien .

Leptosols (LP)

Ce groupe de sol est limité en profondeur par la présence de roches dures continues, de matière mère ayant une teneur élevée en calcium ou un dépôt pyroclastique continu dans les 30 cm de la couche superficielle. C'est un sol peu profond et immature dans lequel aucun horizon diagnostic ne se développe excepté des horizons A mollique, umbrique ou ochrique. Les 3 leptosols suivants ont été trouvés dans la région considérée.

(a) Leptosols dystriques (LPd)

Ce sont des leptosols peu fertiles qui ont un horizon A ochrique et qui contiennent peu de base et d'autres éléments nutritifs. Le sol est sédimenté de manière très dure. On trouve un sédiment épais de cuirasse à 30 cm de la surface et qui se poursuit en profondeur. Mauvaise croissance des arbres. Cette unité pédologique est répandue sur les lieux de changement où le terrain plat passe en pente douce par contact du réseau hydrographique avec le plateau ou les terrains érodés légèrement creux dans le plateau.

(b) Leptosols eutriques (LPe)

Ce sont des leptosols bien fertiles qui ont un horizon A ochrique et qui contiennent beaucoup de bases et d'autres éléments nutritifs. Cette unité pédologique se trouve en pente et par bande bien étroite près du réseau hydrographique. Aucun dépôt pyroclastique ne se forme à une profondeur de 10 cm. La croissance de la végétation n'est pas très bonne.

(c) Leptosols umbriques (LPu)

Ce sont des leptosols qui ont un horizon A umbrique riches en matière organique. On trouve cette unité, sur une petite superficie près du réseau hydrographique. La densité des arbres est faible et la croissance de la végétation n'est pas très bonne.

Podzols (PZ)

La particularité la plus sûre de ce groupe de sol est qu'il a un horizon B spodique. On trouve les 2 podzols suivants dans cette région.

(a) Podzols hapliques (PZh)

Cette unité pédologique constitue les podzols comportant un horizon spodique rougeâtre, continu ou visible à l'œil nu et riche en matière organique. Dans la région considérée on trouve cette unité sur une superficie relativement petite dans les champs cultivés continuellement ou dans les jachères (anciens champs). Sur la surface du sol, il y a un horizon albique sableux gris brunâtre. Ce type de sol est généralement peu fertile. 1 ou 2 ans après l'arrêt des cultures, le champ aura quelques végétaux et arbustes.

(b) Podzols gleyiques (PZg)

Cette unité comporte, sur une profondeur de 100 cm, des taches, des nodules et une couleur de réduction qui ont les particularités du gleysol. Dans la région considérée on la trouve sur une petite superficie dans la forêt légèrement en creux. Au-dessous de l'horizon albique qui est en surface, il y a un horizon spodique qui contient beaucoup de taches de fer et d'argile. En dessous de ce dernier, on trouve un dépôt pyroclastique de sesquioxyde. La croissance des végétaux est moyenne.

Ferralsols (FR)

Ce groupe de sol est un des sols typiquement tropicaux ayant un horizon Ferralique B (horizon d'alumine de fer) . Ce dernier doit avoir une profondeur d'au moins 30 cm. Ayant peu de base et d'autres éléments, il est sableux et uniforme, à trait rougeâtre ou jaunâtre. Dans la région considérée on trouve les 3 sortes de ferralisols suivants.

(a) Ferralisols haplics (FRh)

Cette unité de ferralisols n'est ni trop rougeâtre ni trop jaunâtre et ne contient pas beaucoup de matière organique. Dans la région considérée, elle se trouve sur une large zone de gneiss granitique. Sur une profondeur de 10 cm il y a un peu de matière organique mais peu de base ou d'autres éléments éliminés par écoulement. Au-dessous de l'horizon B de cette unité, on trouve très souvent un horizon de cuirasse. Ce type de sol est un des sols typiques de la région considérée et la végétation y croît moyennement.

(b) Ferralisols xanthiques (FRx)

Cette unité a des caractéristiques très proches des ferralissols hapliques sauf qu'elle est de couleur fortement jaunâtre. Dans la région considérée elle est l'unité la plus répandue. Cette sorte de sol est typique de la région considérée et la végétation y croît plus ou moins bien.

(c) Ferralissols rhodiques (FRr)

Cette unité a un horizon B ferralitique bien rougeâtre ou rougeâtre foncé et contient très peu de matière organique. Ces ferralissols très rougeâtres sont répandus sur la zone de roche sableuse au nord-est de la région étudiée. Au-dessous du sol il y a une accumulation d'argile. La croissance de la végétation est relativement importante.

Document-26: Population agricole

Région		Population totale	Population de ménage agricole		Agriculteur		Nbr ménage agricole	Taille moyenne d'un ménage	Nbr agriculteurs par ménage
			Nombre	Taux (%)	Nombre	Taux (%)			
Sous-préfecture de Gogounou	Zougou-Kpantrossi	2.001	2.001	100,0	955	47,7	138	14,5	6,9
	Zougou Peulh	877	877	100,0	479	54,6	64	13,7	7,5
	Gamagou	2.434	2.286	93,9	1.227	53,7	220	10,4	5,6
	Wesséné	990	990	100,0	556	56,2	115	8,6	4,8
	Wesséné Peulh	1.090	1.090	100,0	586	53,8	84	13,0	7,0
	Pigourou	902	902	100,0	586	65,0	97	9,3	7,4
	Total partiel	7.392	7.244	98,0	4.389	60,6	718	10,1	6,1
Sous-préfecture de Bembéréké	Beroubouay-Est	2.894	2.788	96,3	1.452	52,1	279	10,0	5,2
	Beroubouay Peulh	2.455	2.455	100,0	1.414	57,6	280	8,8	5,1
	Kabanou	757	757	100,0	366	48,3	63	12,0	5,8
	Bouay	3.101	3.101	100,0	2.391	77,1	272	11,4	4,8
	Béréké	931	931	100,0	721	64,5	91	12,3	7,9
	Mani-Boké	1.117	1.117	100,0	721	64,5	91	12,3	7,9
	Total partiel	10.138	10.032	99,0	6.863	68,4	1.057	9,5	6,5
Total		17.530	17.276	98,6	11.252	65,1	1.775	9,7	6,3

Source: CARDER-Borgou

Document-27: Rendement des principaux produits (unité : kg/ha)

Sous-préfecture et village		Coton	Maïs	Millet	Sorgho	Riz	Igname	Manioc	Ara-chi de	Niébé
Gogounou (Moyenne pour 3 ans)	Zougou	1.151	1.487	819	752	0	8.859	4.719	1.037	759
	Gamagou	1.081	1.389	934	735	2.038	9.053	4.897	1.000	781
	Wesséné	1.126	1.457	890	863	1.988	9.404	5.018	995	685
	Pigourou	1.086	1.469	854	845	1.966	9.158	4.908	1.008	710
	Moyenne des 4 villages	1.111	1.451	874	799	1.498	9.119	4.886	1.010	734
	Moyenne de Gogounou*	1.541	1.080	685	538	-	4,272	5.346	775	767
Bembéréké (Moyenne pour 5 ans)	Beroubouay	1.277	1.100	-	1.000	629	12.000	8.500	900	1.250
	Kabanou	1.248	1.269	-	941	1.977	9.704	7.729	969	849
	Mani-Boké	1.500	1.100	-	1.000	2.200	12.000	8.500	900	1.250
	Ganro	1.500	1.100	-	1.000	2.200	12.000	8.500	900	1.250
	Bouay	1.272	1.100	-	1.000	2.200	12.000	8.500	900	1.250
	Béréké	1.272	1.100	-	990	2.200	12.000	8.500	912	1.250
	Moyenne des 6 villages	1.345	1.128	-	990	1.901	11.617	8.372	912	1.183
	Moyenne de Bembéréké*	4.047	1.229	-	922	-	9.970	7.894	970	611
Moyenne pour 10 villages		1.251	1.257	874	914	1.740	10.618	6.977	951	1.003

*Moyenne pour 5 ans

Source: Rapport annuel CARDER-Borgou 1998

Document-28: Calendrier des travaux agricoles

Plantes	Jan.	Féb.	Mar.	Avr.	Mai	Ju.	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Igname	S S				Sa	Sa		Pr Sa R	Dr D	B		S S
Maïs				N	LS Sa	Sa	Sa					
Sorgho	R				N	LS Sa		Sa				
Niébé						N L S	Sa	Sa		R		
Arachide					N LS	Sa		Sa	R R			
Manioc		R	N	LS LS					Sa			
Coton				N	L S Sa	De F	Tr	Tr F Tr Sa	Tr	Tr	Tr R	R T T

Légende : Pr = Préparation Df = Défrichage D = Déracinage L = Labourage
 B = Buttage Sa = Sarclage S = Semilles R = Récolte T = Transport
 N = Nettoyage et enlèvement de déchets De = Désherbage
 F = Fumier Tr = Traitement

Document-29: Coût approximatif de la production

	Unité	Coton brut			Maïs			Arachide			Igname			
		Prix unit	Qté	Prix	Prix unit	Qté	Prix	Prix unit	Qté	Prix	Prix unit	Qté	Prix	
Semences		Kg	-	-	-	180	20	3 600	180	0	0	180	0	0
Engrais	N	Sac (50kg)	9 500	1,0	9 500	9 500	0,0	0	9 500	0,0	0	9 500	0,0	0
	P	Sac (50kg)	9 500	1,0	9 500	9 500	1,0	9 500	9 500	0,0	0	9 500	0,0	0
	K	Sac (50kg)	9 500	1,0	9 500	9 500	1,0	9 500	9 500	0,0	0	9 500	0,0	0
	Urée	Sac (50kg)	9 500	1,0	9 500	9 500	1,0	9 500	9 500	0,0	0	9 500	0,0	0
Produits chimiques	Insecticides	litres	3 600	6,0	21 600	-	6,0	-	-	0,0	-	-	0,0	-
	Désherbant	litres	5 200	4,0	20 800	5 200	4,0	20 800	5 200	0,0	0	5 200	0,0	0
	Autres	Sac	-	-	-	300	64,0	19 200	300	0,0	0	300	0,0	0
Main d'oeuvre	Elimination de déchets	Pers/jour	834	6,0	5 000	834	6,0	5 000	834	6,0	5 000	834	6,0	5 000
	Labourage	Location	50 000	0,5	25 000	50 000	0,5	25 000	50 000	0,5	25 000	1 584	24	38 000
	Semilles	Pers/jour	1 250	4	5 000	-	1,0	-	-	5,0	-	4,0	-	-
	Désherbage 1	Pers/jour	-	1	-	-	1,0	-	-	8,0	12 000	2 400	5,0	12 000
	Eclaircissement	Pers/jour	3 000	1	3 000	-	1,0	-	-	0,0	-	-	-	-
	Mise d'engrais	Pers/jour	1 250	2	2 500	625	4,0	2 500	-	0,0	-	-	-	-
	Transport	Pers/jour	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Désherbage 2	Pers/jour	1 667	6	10 000	1 667	6,0	10 000	1 667	6,0	10 000	3 031	3,3	10 000
	Béchage	Location	12 000	1	12 000	12 000	1	12 000	-	-	-	-	-	-
	Récolte	Pers/jour	834	30	25 000	-	117	-	-	12	-	1 167	12	14 000
	Transport	Pers/jour	7 500	1	7 500	15 385	1	15 385	5 000	1	5 000	100 000	1	100 000
	Total				175 400			141 985			57 000			179 000

Document-30: Taille d'exploitation

(unité : ha)

Rubrique	Village	Zougou-K	Wesséné	Pigourou	Kabanou	Mani-Boké	Total
Surface du champ		1 289	1 967	715	1 363	816	6 150
Taux d'emblavure		58%	79%	55%	60%	60%	-
Surface emblavée (a)		748	1 554	393	818	490	4 003
Surface emblavée du coton (b)		173	436	202	355	236	1 402
Terrain cultivé pour d'autres produits que le coton (a-b)		575	1 118	191	463	254	2 601
Nombre de ménages		365	390	205	149	130	1 239
Surface emblavée (autre que le coton) par ménage		1,57	2,87	0,93	3,11	1,95	2,10

Document-31: Balance économique du ménage agricole

(unité : FCFA)

Village		zougou-K		Wesséné		Pigourou		Kabanou		Mani-Boké	
Taille d'exploitation		7,00		7,03		13,50		9,35		9,22	
Taux d'utilisation du terrain		58%		73%		81%		41%		70%	
Nbre de pers./famille (pers.)		17,50		14,25		19,75		14,3		19,8	
Population des agriculteurs (pers.)		5,00		5,25		9		9		9	
Recette brute		608 000		1 603 875		1 554 050		1 177 130		1 260 125	
Revenu agricole		608 000 (100%)		1 498 875 (100%)		1 541 550 (100%)		1 172 130 (100%)		1 210 125 (100%)	
Produit agricole	Coton	455 000	(75%)	1 156 250	(77,1%)	1 242 500	(80,6%)	1 050 000	(89,6%)	875 000	(72,3%)
	Autres	15300%	(25%)	151 625	(10,1%)	73 750	(4,8%)	0	(0,0%)	232.500	(19,20/0)
Produit d'élevage		0 (0%)		191 000 (12,7%)		225 300 (14,6%)		109 630 (9,4%)		102 625 (8,5%)	
Autres		0 (0%)		0 (0%)		0 (0%)		12 500 (1,1%)		0 (0%)	
Revenu non agricole		0		105 000		12 500		5 000		50 000	
Dépenses		625 450 (100%)		820 000 (100%)		667 925 (100%)		425 975 (100%)		662 925 (100%)	
Coût de production		55 000 (9%)		164 250 (20%)		102 300 (15,3%)		98 375 (23,1%)		100 125 (15%)	
Vie quotidienne		500 450 (80)		643 250 (78%)		515 625 (77,2%)		327 600 (76,9%)		487 000 (74%)	
Aliments		50 700		122 000		59 250		155 250		80 600	
Education		0		2 500		0		3 050		2 950	
Autres		449 750		518 750		456 375		169 300		404 250	
Epargne		70 000 (11%)		12 500 (2%)		50 000 (7,5%)		0 (0%)		75 000 (11%)	
Revenu net		-17 450		678 875		886 125		746 155		597 200	

Document-32: Balance de la culture du coton (calcul approximatif)

Rubrique	Production (A)		Agent agricole introduit (B)								Bénéfice net A-B (FCFA)	Surface cultivée (ha)	Bénéfice net par ha (FCFA)	
	Coton		NPK		URE		Pesticide		Pulvérisateur					Total (FCFA)
Village	Production (T)	Prix (FCFA)	Utilisation (kg)	Prix (FCFA)	Utilisation (kg)	Prix (FCFA)	Utilisation (l)	Prix (FCFA)	Utilisation (pcs)	Prix (FCFA)	(FCFA)	(FCFA)		
Zougou-K	675,0	151 875 000	110 000	20 900 000	26 000	4 940 000	3 000	10 800 000	0	0	36 640 000	115 235 000	750	153 647
Wesséné	706,5	158 962 000	92 600	17 594 000	50 000	9 500 000	1 800	6 480 000	0	0	33 574 000	125 388 500	785	159 731
Pigourou	427,5	96 187 500	34 000	6 460 000	24 000	4 560 000	610	2 196 000	0	0	13 216 000	82 971 500	475	174 677
Kabanou	436,1	98 128 575	60 000	11 400 000	10 000	1 900 000	2 350	8 460 000	9	314 100	22 074 100	76 054 475	440	172 851
Mani-Boké	338,8	75 107 925	41 000	7 790 000	15 000	2 850 000	1 340	4 824 000	4	139 600	15 603 600	59 504 325	34	174 499
Total	2578,9	580 261 500	337 600	64 144 000	125 000	23 750 000	9 100	32 760 000	13	453 700	121 107 700	459 153 800	279	164 512

Source : Enquête auprès de la SONAPRA

Document-33: Végétaux frappés d'interdits par la coutume

Nom local	Nom scientifique	Village concerné
Bakourou	<i>Piliostigma thonningii</i>	Kabanou
Batoko	<i>Annona senegalensis</i>	Zougou-Kpantrossi, Pigourou, Wesséné, Mani-Boké
Bounoubounou	<i>Pteleopsis suberosa</i>	Mani-Boké
Bwesen Bwèrou	(inconnu)	Kabanou
Daan	<i>Milicia excelsa</i>	Zougou-Kpantrossi, Pigourou
Fon'don	<i>Cussonia djalonensis</i>	Mani-Boké
Gbiribou	<i>Khaya senegalensis</i>	Kabanou
Gbèssègbékou	(inconnu)	Pigourou
Gbébou	<i>Azelia africana</i>	Zougou-Kpantrossi
Gori yinka	(inconnu)	Zougou-Kpantrossi
Gorokou	<i>Strychnos spinosa</i>	Kabanou
Monorou	<i>Bombax costatum</i>	Zougou-Kpantrossi, Wesséné
Monsosso	<i>Tamarindus indica</i>	Pigourou
Shikadanrou	(inconnu)	Béroubouay-Est
Sonnouwan	<i>Securidaca longepedunculata</i>	Zougou-Kpantrossi, Pigourou, Béroubouay -Est, Mani-Boké
Tona	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Kabanou
Wimbou	<i>Diospyros mespiliformis</i>	Beroubouay-est, Wesséné, Kabanou

Document-34: Calendrier des travaux saisonniers

Période		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Tâche	Sexe												
Défrichage	M												
	F												
Nettoyage	M												
	F												
Labour	M												
	F												
Buttage	M												
	F												
Sarclage	M												
	F												
Semis	M												
	F												
Démarriage	M												
	F												
Fertilisation	M												
	F												
Récolte	M												
	F												
Commer-cialisation	M												
	F												
Recherche bois	M												
	F												
Transformations	M												
	F												
Pêche	M												
	F												
Chasse	M												
	F												
Pâturage	M												
	F												
Cérémonies	M												
	F												
Construc-tion	M												
	F												
Cueillette	M												
	F												
Abattage	M												
	F												

Modèle travail A : Travail quotidien

.....

Modèle travail B : Travail tous les 2 ou 3 jours

Document-35: Revenus moyens annuels (unité : FCFA)

Classement	Revenu agriculture	Revenu élevage	Revenu produits forestiers	Autres	Total
Homme	423 373	76 750	1 656	104 125	605 905
Part occupée	69,9%	12,7%	0,3%	17,1%	100,0%
Femme	161 500	8 750	66 275	75 750	312 275
Part occupée	51,7%	2,8%	21,2%	24,3%	100,0%

Document-36: Revenus agricoles détaillés par an (unité : FCFA)

Classification	Coton	Mais	Arachide	Autres	Revenu agricole
Moyenne masculine	391 311	9 500	16 500	6 062	423 373
Part occupée	92,4%	2,2%	3,9%	1,5%	100,0%
Moyenne féminine	73 375	38 750	14 375	35 000	161 500
Part occupée	45,4%	24,0%	8,9%	21,7%	100,0%

Document-37: Moyenne des dépenses par an (unité : FCFA)

Classification	Frais agricoles	Alimentation	Chauffage et éclairage	Habillement	Santé	Cérémonies	Education	Autres *	Total
Moyenne masculine	132 081	47 500	39 136	24 769	15 956	94 494	9 630	41 094	399 330
Part occupée	33,1%	11,9%	9,8%	6,2%	4,0%	23,7%	2,4%	8,9%	100,0%
Moyenne féminine	37 688	20 050	9 600	25 625	4 375	5 875	2 000	68 713	173 925
Part occupée	21,7%	11,5%	5,5%	14,7%	2,5%	3,4%	1,1%	39,6%	100,0%

* Nota: La rubrique "Autres" regroupe remboursements, dons, frais de déplacement, frais de constructions, redevances, etc..

Document-38: Principaux problèmes et solutions actuelles et envisageables

Catégorie	Problème	Solution actuelle	Solution envisageable
Ressources forestières	Raréfaction du gibier	Compléter le manque de protéines animales par aliments achetés	Pas de solution essentielle
	Exploitation forestière abusive par les étrangers utilisant des tronçonneuses	Expression du mécontentement des populations	Mise en place d'un système de surveillance et de contrôle de l'abattage par les riverains
	Dégradation de l'environnement naturel (déboisement, dégradation du sol)	<ul style="list-style-type: none"> Plantation (manque de pieds d'anacardier) Plantation de légumineuses 	Encourager la plantation pour la restauration de la forêt.
	Diminution de la productivité des espèces utiles (karités et nérés)	Pas de solution	Pas de solution
Agriculture	Baisse de fertilité et insuffisance de terres agricoles	<ul style="list-style-type: none"> Longue jachère Utilisation d'engrais chimiques et d'insecticides agricoles Utilisation de terrains dans la forêt classée Incursion dans les terrains d'un autre village 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation autorisée des terrains dans la forêt classée Introduction du système d'agriculture intensive
	Invasion d'insectes dans les céréales (en particulier le coton)	<ul style="list-style-type: none"> Semis précoces Fumigation par brûlage de mazout 	Approvisionnement d'agents chimiques efficaces
	Système de prêt incomplet (difficulté de recevoir les prêts CLCAM) pour les productions autres que le coton	Complément d'espèces par la vente du bétail	<ul style="list-style-type: none"> Chercher un autre prêt que CLCAM Demande de faciliter les crédits Elargissement du système de crédit
Élevage	Manque d'eau dans les élevages	Transhumance jusqu'à la rivière Bouli pendant la saison sèche	Aménagement de retenues d'eau pour les animaux
	Manque de couloirs pour bétail et réduction des pâturages	<ul style="list-style-type: none"> Traverser les champs Élevage dans les collines rocheuses Utilisation des terres cultivées abandonnées 	Officialiser les zones d'élevage et les couloirs pour bétail
	Maladie des bêtes (en particulier les bovins et les poules)	<ul style="list-style-type: none"> Appeler le vétérinaire Donner des médicaments (pas très efficaces) 	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir une méthode de soin plus appropriée Faire des campagnes de prévention des maladies
Aménagement d'infrastructure	Manque d'eau potable	Mise en place de puits peu profonds et profonds (à la charge des populations)	Construction d'installations de distribution en eau par l'administration
	Aménagement et construction des routes	Construction et aménagement des routes et des ponts à la charge des populations	Construction et aménagement des routes et des ponts par l'administration
	Pas de centre de santé	Evacuation sanitaire vers le centre de santé le plus proche (village situé sur une artère routière)	Mise en place du centre de santé (avec maternité) et affectation du personnel par l'administration
	Manque d'écoles (manque d'enseignants)	Construction d'école et embauche d'enseignant à la charge des populations	Construction d'école et embauche d'enseignant à la charge de l'administration

Document-39: Programme des ateliers de réflexion (première phase)

Le programme est comme suit :

Emploi du temps

L'atelier s'est tenu un jour par endroit. Comme c'était la période des semis de coton, les discussions commencent vers 8h00 avant que les agriculteurs ne se rendent aux champs et se terminent avant midi.

Participants

Pour la mission japonaise : membre chargé du plan de gestion forestière, de la foresterie sociale, de l'économie sociale et de la participation des populations et interprète français-japonais. Pour la partie béninoise : représentant de la DFRN, représentant de la DFPRN du Borgou et agent forestier et suivant les endroits le RDR. Pour les populations : chef village traditionnel, chef de village (délégué) et membres du conseil (conseillers), représentants des organisations villageoises (GV, etc...), chef des Gando, chef des Fulbe et les villageois eux-mêmes.

Déroulement

L'atelier (première phase) a été animé par des membres de GERED, organisation non gouvernementale locale, qui ont aussi assumé les traductions en baatounou et en français. Les traductions de fulbe en baatounou ont été confiées aux Fulbe présents.

Relevé

Le contenu des discussions a été noté par deux membres du GERED sur un cahier et du papier Kraft.

Programme

Lors de discussions préalables entre la mission japonaise, le représentant de la DFRN et les animateurs de GERED, le programme de l'atelier de réflexion (première phase) a été défini comme suit:

- Cérémonie d'ouverture (animateur principal)
- Présentation des participants à l'atelier (mission japonaise, représentants de l'administration forestière, représentants des populations)
- Bref discours du représentant des populations (chef traditionnel ou délégué)
- Brève intervention sur le contexte de l'étude (représentant de la DFRN)
- Sensibilisation de la population sur l'importance de la forêt (membre de la mission japonaise)
- Explications sommaires sur les résultats des études déjà effectuées (membre de la mission japonaise)
- Explications sur les idées de base de la BEPAF (membre de la mission japonaise)
- Parole à la population pour des questions - réponses
- Synthèse (représentant de la DFPRN)
- Annonce du programme futur (membre de la mission japonaise)
- Discours du représentant des villageois
- Clôture de l'atelier (animateur principal)

Points à retenir pour l'exécution de l'atelier

Pour ouvrir un atelier de réflexion (première phase), porter une attention particulière aux points suivants.

(a) Obtenir la confiance des populations

Le point le plus important dans l'exécution de l'atelier de réflexion (première phase) est comment obtenir la confiance des populations. Il existait déjà entre les populations, les membres de l'organisation non gouvernementale locale et de la mission japonaise un certain niveau de confiance obtenue lors de l'étude sur les conditions de vie des populations (première et deuxième phases). Mais pour discuter de la concrétisation du projet, il est nécessaire de lier des relations de confiance plus profondes. Pour cela, à l'ouverture de la

séance nous avons demandé au chef village traditionnel de prononcer un discours en tant que représentant du village et qui possède une influence spirituelle sur les populations. C'est ainsi que la mission d'étude a pu obtenir une plus forte confiance de la part des populations.

(b) Rappel de la position de la présente étude

Lors des explications sur la présente étude dans son ensemble, le représentant de la DFRN a précisé que le plan d'aménagement forestier conforme à la loi forestière est défini par convention entre les populations et le gouvernement et que cette étude a pour seule mission de permettre l'élaboration du projet dudit plan, la conclusion de la convention une fois cette étude terminée est de permettre aussi aux populations de gérer (exécuter) le plan.

(c) Partage des informations

"Partager les informations" est un élément indispensable pour réussir à obtenir la participation des populations et la mise en place de l'atelier de réflexion des villageois, elle-même, est une des expressions de cette volonté. Pour faire sentir aux populations de façon plus concrète le partage des informations, il est nécessaire de leur présenter correctement les résultats des études réalisées jusqu'à maintenant. C'est ainsi que lors de l'atelier de réflexion (première phase), des photos aériennes, un projet de cartes d'occupation de sol et de végétation et un résumé des problèmes évoqués par les villageois lors de l'étude sur les conditions de vie quotidienne des villageois (deuxième phase) ont été présentés. Les photos aériennes et les cartes d'occupation de sol et de végétation présentant les champs et les jachères avec des couleurs différentes ont été très efficaces pour faire comprendre aux populations la superficie atteinte par les terres cultivées. Par ailleurs, en présentant un résumé des problèmes évoqués par les villageois, nous avons pu leur faire comprendre que la mission saisissait parfaitement leurs problèmes. Ce type de partage des informations est aussi important dans le sens où il contribue à obtenir la confiance des populations.

(d) Préciser ce qui peut être ou ne peut pas être fait

Comme le signale le responsable du PGRN (projet de gestion participative des ressources naturelles de Toui-Kilibo), il est important dans ce type d'atelier de bien indiquer ce qui peut être fait et ce qui ne peut pas être fait par le projet considéré. Par exemple, nous avons expliqué qu'il était en principe difficile dans le cadre de l'élaboration du PAF de répondre aux souhaits concernant l'aménagement des infrastructures que les populations avaient exprimés. Nous avons expliqué qu'il est bien évident que tant que l'étude n'est pas terminée, il est difficile d'affirmer ce qui peut ou ne peut pas être fait.

Document-40: Remarques des populations et réponses de la mission japonaise

Points discutés	Remarques des populations	Réponses de la mission japonaise
Signification de l'atelier de réflexion	Puisque le PAF est déjà élaboré, cela n'a pas tellement de sens que nous donnions notre opinion dans cet atelier.	Si le PAF était déjà élaboré, nous ne serions pas venus ici. Nous n'en sommes actuellement qu'à son stade d'étude et cet atelier a été organisé pour écouter vos remarques dont nous tiendrons compte lors de l'élaboration de ce plan.
Interdiction de la culture du coton dans la forêt classée	<ul style="list-style-type: none"> • C'est trop sévère d'interdire la culture du coton qui occupe une grande part de nos revenus en espèces. Y a-t-il d'autres cultures de rente ? • Si les cultures vivrières sont acceptées, pourquoi interdire la culture du coton ? • Si vous recommandez les cultures vivrières plutôt que la culture du coton, nous vous demandons alors de mettre en place un réseau de distribution pour le maïs par exemple. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nous savons que le coton représente une grande partie de votre revenu en espèces. Mais tant que cette culture sera itinérante et extensive, vous continuerez de chercher de nouveaux terrains à défricher et vous n'aurez jamais assez de terres. C'est pourquoi nous vous demandons d'arrêter la culture du coton au moins dans la forêt classée et de passer à une culture sédentaire et intensive. En dehors de la forêt classée, vous pouvez continuer la culture du coton. • Il est difficile de regrouper les récoltes si les champs de maïs notamment sont dispersés. Les intermédiaires auront beaucoup de difficultés pour aller les chercher. Le regroupement des champs et la production d'un certain volume entraîneront la mise en place naturelle d'un réseau de vente.
Passage de la culture itinérante extensive à une culture sédentaire intensive	<ul style="list-style-type: none"> • Existe-t-il une technique qui permette d'utiliser constamment le même champ sans que sa productivité en pâtesse ? • Si vous connaissez une technique d'amélioration de l'exploitation agricole, enseignez-nous la ? Nous sommes prêts à utiliser toute nouvelle technique de ce type. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il est possible de maintenir la fertilité des terrains par l'assolement, l'utilisation d'engrais organiques et la plantation de légumineuses et cela sans engrais chimiques. • Ce type de technique est actuellement vulgarisé par le CARDER.
Plantations d'arbres fruitiers et d'arbres pour bois d'oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Nous voulons bien faire des plantations mais nous manquons de plants. • Nous avons des vergers de manguiers mais les fruits sont difficiles à conserver et pourrissent vite. Nous sommes souvent obligés de les jeter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pour la fourniture des plants, vous devez en parler avec votre agent forestier. Le PAF prévoit la fourniture suffisante de plants. • Il existe une méthode pour conserver les mangues et nous vous demandons de vous renseigner auprès du CARDER.
Plantation de karités et de nérés	<ul style="list-style-type: none"> • Nous sommes prêtes à planter pourvu que nos hommes ne brûlent pas nos plantations (femme) • Nous acceptons de planter des karités et des nérés en bordure des champs et de les couper dès qu'ils donneront des fruits. 	
Feu de brousse	Non seulement des étrangers mais aussi des Baatombu et des Fulbe pratiquent les feux anarchiques. Nous vous demandons de nous aider à les y empêcher.	La législation actuelle recommande comme moindre mal le feu précoce. L'administration ne peut pas seule empêcher les feux anarchiques. La population doit prendre conscience par elle-même des effets négatifs du feu de brousse et s'investir dans les contre-mesures. Nous avons déjà l'exemple d'un village où toute la population s'est mobilisée pour empêcher le feu de brousse.

Document-40: Remarques des populations et réponses de la mission japonaise

Points discutés	Remarques des populations	Réponses de la mission japonaise
Etablissement de la zone de pâturage	Comme les Baatombu et les Fulbe sont indissociables, il faut fixer clairement les retenues d'eau et la zone de pâturage pour une cohabitation pacifique.	Nous sommes d'accord et nous en tiendrons compte lors de l'élaboration du PAF.
Etablissement de couloirs pour bétail	Le souhait des Fulbe est l'assurance de couloirs pour le bétail.	Fixation de couloirs pour bétail de l'extérieur vers l'intérieur de la forêt classée.
Mise en place de points d'eau	Nous voudrions des retenues d'eau fixes pour abreuvement de nos bêtes.	Nous en tiendrons compte lors de l'élaboration du PAF.
Affectation de la zone pour culture	<ul style="list-style-type: none"> Nous voudrions un terrain à côté de la rivière Bouli comme zone de culture autorisée dans la forêt classée. Si l'on pense à la croissance démographique, nous avons besoin de terrains suffisamment grands pour les cultures. 	Les détails ne sont pas encore fixés mais on ne peut pas accorder de terrain qui aille jusqu'à la rivière Bouli.
Aménagement des infrastructures du village	Il n'y a pas encore de solutions apportées aux problèmes d'infrastructure que nous avons soulevés lors des discussions de groupe. Pourquoi nous a-t-on demandé de parler de ces problèmes si aucune solution n'y est apportée?	Effectivement tous les problèmes d'infrastructure ne pourront pas être réglés dans le cadre du PAF. Cependant pour élaborer ce plan, il est nécessaire de connaître les besoins des populations. Nous pensons nécessaire de préciser ce que nous pouvons et ce que nous ne pouvons pas faire.
Coupe d'arbres	Des étrangers viennent couper les arbres et en plus l'agent forestier est leur complice.	La législation actuelle est très précise en ce qui concerne la coupe des arbres. On ne peut pas dire que toutes les coupes sont illégales mais en cas de doute, prévenir immédiatement l'agent forestier. Si ce dernier paraît suspect, alors en informer ses chefs hiérarchiques.
Limites de la forêt classée	Comme les limites de la forêt classée ne sont pas clairement indiquées, nous ne savons pas si les terrains que nous utilisons en font partie ou non.	Les limites de la forêt classée sont bien fixées sur la carte mais en effet elles ne sont pas encore indiquées concrètement sur le terrain. Lors de l'exécution du plan, elles devraient être clairement indiquées.
Organisation villageoise pour la gestion de la forêt classée	<ul style="list-style-type: none"> Nous voulons choisir des représentants du village pour créer un comité qui prendra en charge la protection de la région. Nous voulons choisir plusieurs personnes du village et former un comité chargé de contrôler les coupes anarchiques, le feu de brousse et le défrichement nuisibles. 	Nous pensons que pour la réalisation du PAF les organisations villageoises sont indispensables. Qu'en pensez-vous ?
Zonage	<ul style="list-style-type: none"> Nous acceptons le concept de partage en trois zones de la forêt classée. J'accepte aussi ce concept en tant que leader des Fulbe. 	

Document-41: Evolution démographique des villages et hameaux concernés
par les ateliers (deuxième phase)

Sous-préfecture	Commune	Village	Hameau	Population totale (pers.)	Nbre total de ménages (ménages)	Gdeur des ménages (habitants/ménage)
GOGOUNOU	ZOUGOU-KPANT ROSSI	ZOUGOU-KPANT ROSSI	ZOUGOU-KPANT ROSSI	2 540	216	11,8
			ZOUGOU-PEULH	1 940	149	13,0
	SORI	WESSENE		1 506	284	5,3
			WESSENE-PEULH	755	106	7,1
		PIGOUROU	PIGOUROU	981	128	7,7
		NANONROU	884	77	11,5	
BEMBEREKE	BEROUBOUAY	BEROUBOUAY	(BEROU-BOUAY-EST)*	(2 176)	(202)	(10,8)
		KABANOU	KABANOU	310	26	11,9
			KARAKOU DASSI	262	26	10,1
			SANSE	118	13	9,1
			KOUSSINE	324	33	9,8
			BOKO-BOUEROU	166	19	8,7
			GBEPOA	251	32	7,8
	GAMIA	MANI-BOKE	MANI-BOKE	500	90	5,6
			FERE	84	7	12,0
			BAFA	517	33	15,7
			(DONONROU)	(267)	(19)	(14,1)
			(ABIDJAN)	(77)	(6)	(12,8)
			(NIPOUNA)	(138)	(11)	(12,5)
			(GONROU GA YEMIA)	(64)	(7)	(9,1)
			(SERO BAGOU KPAROU)	(18)	(1)	(18,0)
Grand Total			13 878	1 485	9,3	
Nombre total de villages bénéficiaires			11 138	1 239	9,0	

Note :

- 1) Les villages indiqués entre parenthèses ne sont pas bénéficiaires de la zone de foresterie villageoise.
- 2) Les données démographiques de villages indiquées avec un astérisque (*) sont les résultats provisoires de la prévision agricole de 1998 et les autres sont les valeurs obtenues lors de la présente étude in situ.

Document-42: Principaux problèmes et leurs contre-mesures (1)

Thème	Principaux problèmes	Mesures résultantes
Superficie attribuée pour la zone de foresterie villageoise	Les populations ne sont pas satisfaites avec 4 hectares par ménage (2 hectares pour les cultures vivrières et de 2 hectares pour la plantation d'arbres fruitiers et d'arbres pour bois de chauffe et bois de service)	Alors que le projet du plan suppose qu'un ménage se compose en moyenne de 10 adultes, les ménages bénéficiaires ne se composent en moyenne que de 9 adultes. Ce qui nous permet de conclure que dans l'ensemble la superficie attribuée est suffisante. Dans la pratique, même si un ménage se compose de moins de 10 personnes, il recevra toujours 4 hectares. S'il y a plus de 10 personnes, des considérations exceptionnelles seront prises pour rassurer les populations.
Amélioration de l'exploitation agricole	L'exécution du plan d'aménagement entraîne la limitation des terres cultivées utilisables, de ce fait les populations doivent passer d'une agriculture extensive et itinérante à une agriculture intensive et sédentaire. Les agriculteurs n'ayant jamais pratiqué l'agriculture intensive, sont un peu désorientés et se demandent si cela peut marcher.	Des campagnes de vulgarisation des techniques agricoles pour maintenir le pouvoir productif du sol (nouvel assolement et préparation d'engrais verts) seront encouragées avec la coopération du CARDER et d'organisations non gouvernementales. Une des méthodes concrètes de vulgarisation est de commencer par faire choisir à l'organisation villageoise pour l'aménagement forestier ou le GV des ménages agricoles qui acceptent de coopérer et de devenir des agriculteurs pilotes.
Commercialisation des produits remplaçant le coton	L'interdiction de la culture du coton (principale source de revenus en espèces) entraîne la nécessité de commercialiser des produits de remplacement. Cependant, à part le coton aucun autre produit ne dispose d'une réelle organisation connexe.	Le surplus des produits vivriers (maïs, igname, sorgho), le surplus de produits des cultures associées (arachide), les fruits (noix d'anacardier, mangue), le bois de service (Teck), le bois de chauffe, le miel et les fruits de karité peuvent devenir de bons produits de remplacement du coton avec les dispositions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Construire des entrepôts pour la collecte et l'expédition en commun du surplus des produits agricoles. • Aménager les pépinières villageoises pour garantir la fourniture de plants à utiliser pour les arbres fruitiers et les arbres forestiers. • La DFRN assure activement l'assistance technique relative à la plantation. • La présente étude complémentaire a confirmé les demandes potentielles en bois de chauffe dans les villes notamment de Kandi et de Malanville situées dans le nord. Par conséquent, mettre en place un système de ramassage et d'expédition en commun pour ce marché. • Pour l'apiculture, étudier la collaboration avec la coopérative de producteurs de Parakou. • Les fruits de karité sont traités au niveau du commerce international et il existe des intermédiaires à Parakou. Ce produit est un des produits qui sur le marché international subit des fluctuations de cours. Si on arrive à en garantir la fourniture stable, il peut devenir une récolte de rente. La plantation de karités est à envisager activement.

Document-42: Principaux problèmes et leurs contre-mesures (2)

Thème	Principaux problèmes	Mesures résultantes
Conflits à propos des terres (en particulier dans la zone tampon)	Nombreux sont les agriculteurs qui utilisent les terres cultivées dans la forêt classée et utilisaient autrefois des terres dans la zone tampon. Etant donné que l'exécution des plans d'aménagement forestier entraîne une limitation dans l'utilisation de terres cultivées de la forêt classée, ces agriculteurs essaient de récupérer les champs qu'ils utilisaient autrefois ce qui pourrait entraîner des conflits avec les propriétaires actuels.	<ul style="list-style-type: none"> • Les terres cultivées situées dans la zone tampon ont été soit cédées soit occupées sans autorisation. Quel que soit le cas, l'ancien utilisateur n'a pas fait d'enregistrement légal et l'Administration ne peut intervenir dans ce conflit. Il n'y a pas d'autre moyen que la discussion entre les deux parties intéressées pour essayer de trouver une solution à l'amiable. • Prévoir donc un sous-comité chargé du problème des terres qui sera une des organisations villageoises relatives à l'aménagement forestier. Ce dernier se composera ainsi : chef de terre, chef village traditionnel, représentant des Fulbé, représentant des Gandos, représentante des femmes et les personnalités du village (personnes respectées par les villageois). On y ajoutera le délégué, les représentants des GV et de la DFRN. Ce sous-comité décidera du partage des lots individuels dans la zone de foresterie villageoise lors de l'exécution du plan d'aménagement. Il s'occupera aussi de la médiation dans les problèmes touchant la propriété des terres qui pourraient apparaître dans la zone tampon.
Amélioration de l'élevage	Il est nécessaire de passer d'un élevage extensif et itinérant à un élevage sédentaire et intensif. Pour ce faire, la mentalité des éleveurs doit changer et ne plus considérer le bétail comme un patrimoine mais comme une marchandise. Il faut qu'ils vendent régulièrement leur bétail pour pouvoir élever un nombre de bêtes approprié. Cependant, il est très difficile de changer des idées qui existent depuis longtemps.	La vente de bétail se fera d'autant plus fréquemment que l'économie monétaire gagne du terrain et que le revenu en espèces prend une plus grande place. Dans ces circonstances, on doit choisir des éleveurs qui acceptent de collaborer et en faire des éleveurs pilotes. Des campagnes de vulgarisation devront être effectuées concrètement.
Contrôle de la transhumance	Les éleveurs nomades venus de l'extérieur entrent dans la zone d'étude intensive. Ils ignorent parfois les coutumes locales ce qui peut entraîner des conflits avec les populations locales	En rapport avec l'amélioration de l'élevage, l'utilisation de la zone sylvo-pastorale sera principalement sous le contrôle des organisations villageoises. Par conséquent, ces organisations assureront aussi le contrôle de la transhumance. L'utilisation de la zone sylvo-pastorale sera soumise à l'enregistrement de manière à pouvoir assurer la gestion du nombre de bêtes approprié et la perception des contributions.
Activités dans la zone forestière	Les populations pensent que les activités dans la zone forestière en particulier dans la forêt de production sont du ressort de la DFRN et par conséquent ne se sentent pas directement concernées.	Il est certain que les activités de production (bois de chauffe et bois d'oeuvre) dans la forêt de production seront menées par la DFRN. Mais il faut encourager la participation des populations à la gestion forestière en précisant que leur rémunération sera faite à partir du fonds d'aménagement forestier qui sera alimenté par une partie des revenus réalisés par l'introduction du système de revenu partagé.

Document-42: Principaux problèmes et leurs contre-mesures (3)

Thème	Principaux problèmes	Mesures résultantes
Organisations villageoises pour l'aménagement forestier	<p>Le thème des organisations villageoises pour l'aménagement forestier étant en rapport étroit avec l'exécution du plan d'aménagement, il est difficile d'en aborder le détail concrètement au stade de l'étude. Par conséquent, lors des ateliers l'explication n'a porté que sur la nécessité et la structure des organisations villageoises chargées de la gestion et de l'aménagement forestiers, de leur rôle, de la création d'un fonds d'aménagement forestier et de la contribution des bénéficiaires pour ce fonds.</p> <p>Parmi les organisations villageoises existantes, le GV en particulier est devenu une organisation ayant un certain poids dans le village qui joue le rôle principal au niveau de la culture et de la commercialisation du coton. Il est à noter que ses mouvements de fonds n'étant pas très clairs, cette organisation n'a pas la confiance totale du village. Par conséquent, pour ce qui est de la création d'une organisation pour l'aménagement forestier, même si les populations en reconnaissent la nécessité, elles s'inquiètent que cette organisation ne se fasse que pour utiliser les populations.</p>	<p>L'organisation villageoise pour l'aménagement forestier est un élément très important pour la réussite du plan d'aménagement forestier. Par conséquent, il est nécessaire de prendre au préalable certaines mesures pour ne pas laisser s'installer le désarroi parmi les populations. Les mesures que l'on peut envisager pour le moment sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au stade de l'élaboration du plan d'exécution, faire de nouvelles propositions concrètes relatives à l'organisation villageoise pour l'aménagement forestier et mettre en place différentes organisations en discutant avec les populations. • Tout d'abord, créer un sous-comité des problèmes de terres pour chaque activité d'aménagement forestier et établir le registre des populations. • Faire participer le plus grand nombre possible de personnes aux différentes organisations villageoises afin éviter qu'un petit nombre de personnes ne cumulent pas les positions importantes. • Pour garantir la transparence de la gestion financière du fonds d'aménagement forestier, créer un comité d'inspection au niveau du conseil de la gestion forestière qui aura pour tâche d'examiner les comptes de ce fonds au moins une fois par an. • Le comité d'inspection se composera de plusieurs experts d'ONGs de confiance, des représentants de la DFRN et des représentants de la sous-préfecture. • En principe, les documents comptables et documents d'inspections devront être rendus publics.
Période d'exécution du plan d'aménagement forestier	<p>Alors que la mission japonaise n'est qu'une mission d'étude et que la DFRN l'a expliqué plusieurs fois, les populations demandent toujours lors des ateliers "quand le plan d'aménagement va-t-il être mis en exécution ?". Comme aucune réponse claire n'a pu être donnée jusqu'à présent, la méfiance s'est installée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Au stade de l'élaboration du plan d'exécution, il est nécessaire de prévoir des nouvelles discussions avec les populations, de définir clairement la période d'exécution et le délai de préavis et de préciser ce que doivent faire les populations pendant ce délai de préavis. • Jusque là, la DFRN doit multiplier ses visites sur le site, signaler les éventuels actes illégaux des populations et rappeler constamment aux populations que le secteur dans lequel elles sont font l'objet du plan d'aménagement forestier.
Aménagement des infrastructures villageoises	<p>La population demande l'aménagement d'infrastructures villageoises notamment l'aménagement des routes et la construction de puits, d'écoles et de dispensaires. Mais le plan d'aménagement forestier ne peut pas couvrir toutes ces demandes.</p>	<p>L'aménagement des infrastructures villageoises n'entre pas directement dans le plan d'aménagement forestier mais on ne peut pas ignorer ses demandes si l'on veut obtenir la coopération des populations dans l'exécution de ce plan. Il faut reconnaître qu'en particulier l'aménagement des routes et la construction de puits, d'écoles et de dispensaires participent à l'amélioration de la vie des populations. C'est pourquoi il y a lieu de transmettre absolument ces demandes aux services concernés.</p>



Document-43 Plan de borne (repère)

Document-44: Tableau synoptique des coordonnées de borne (1)

No. Borne	Ordonnée X	Ordonnée Y	Différence d'ordonnée X	Différence d'ordonnée Y	Azimut (degré)	Azimut corrigé (degré)		Orientation de forêt classée (degré)
						Indication à ±	Indication à 360°	
1	490892	1154912	-107	-65	-121.3	-114.9	245.1	
2	490785	1154847	-516	-65	113	119.4	119.4	92.3
3	490269	1154782	-403	-33	-94.7	-88.3	271.7	105.6
4	489866	1154749	-550	74	-82.3	-75.9	284.1	7.9
5	489316	1154823	-416	80	-79.1	-72.7	287.3	15.7
6	488900	1154903	-515	139	-74.9	-68.5	291.5	19.4
7	488385	1155042	-390	24	-86.5	-80.1	279.9	15.7
8	487995	1155066	-524	-159	-106.9	-100.5	259.5	-0.3
9	487471	1154907	-348	-116	-108.4	-102.0	258.0	-11.3
10	487123	1154791	-575	-51	-95.1	-88.7	271.3	-5.3
11	486548	1154740	-426	-105	-103.8	-97.4	262.6	-3.0
12	486122	1154635	-505	-96	-100.8	-94.4	265.6	-5.9
13	485617	1154539	-403	-69	-99.7	-93.3	266.7	-3.8
14	485214	1154470	-536	-80	-98.5	-92.1	267.9	-2.7
15	484678	1154390	-394	-63	-99.1	-92.7	267.3	-2.4
16	484284	1154327	-535	-47	-95.0	-88.6	271.4	-0.6
17	483749	1154280	-417	13	-88.2	-81.8	278.2	4.8
18	483332	1154293	-530	105	-78.8	-72.4	287.6	12.9
19	482802	1154398	-384	73	-79.2	-72.8	287.2	17.4
20	482418	1154471	-536	106	-78.8	-72.4	287.6	17.4
21	481882	1154577	-379	90	-76.6	-70.2	289.8	18.7
22	481503	1154667	-491	215	-66.4	-60.0	300.0	24.9
23	481012	1154882	-362	132	-70.0	-63.6	296.4	28.2
24	480650	1155014	-158	48	-73.1	-66.7	293.3	24.9
25	480492	1155062	-853	1053	-39.0	-32.6	327.4	40.4
26	479639	1156115	-689	1063	-32.9	-26.5	333.5	60.5
27	478950	1157178	-426	714	-30.8	-24.4	335.6	64.6
28	478524	1157892	-248	403	-31.6	-25.2	334.8	65.2
29	478276	1158295	-162	365	-23.9	-17.5	342.5	68.7
30	478114	1158660	6	978	0.4	6.8	6.8	84.7
31	478120	1159638	21	442	2.7	9.1	9.1	98.0
32	478141	1160080	0	210	0.0	6.4	6.4	97.8
33	478141	1160290	-31	347	-5.1	1.3	1.3	93.9
34	478110	1160637	-63	571	-6.3	0.1	0.1	90.7
35	478047	1161208	36	438	4.7	11.1	11.1	95.6
36	478083	1161646	4	503	0.5	6.9	6.9	99.0
37	478087	1162149	-144	411	-19.3	-12.9	347.1	87.0
38	477943	1162560	-119	492	-13.6	-7.2	352.8	80.0

Document-44: Tableau synoptique des coordonnées de borne (2)

No. Borne	Ordonnée X	Ordonnée Y	Différence d'ordonnée X	Différence d'ordonnée Y	Azimut (degré)	Azimut corrigé (degré)		Orientation de forêt classée (degré)
						Indication à ±	Indication à 360°	
39	477824	1163052	-15	159	-5.4	1.0	1.0	86.9
40	477809	1163211	-29	185	-8.9	-2.5	357.5	89.3
41	477780	1163396	99	19	79.1	85.5	85.5	131.5
42	477879	1163415	255	384	33.6	40.0	40.0	152.8
43	478134	1163799	106	185	29.8	36.2	36.2	128.1
44	478240	1163984	201	716	15.7	22.1	22.1	119.2
45	478441	1164700	123	445	15.5	21.9	21.9	112.0
46	478564	1165145	157	535	16.4	22.8	22.8	112.4
47	478721	1165680	275	545	26.8	33.2	33.2	118.0
48	478996	1166225	324	663	26.0	32.4	32.4	122.8
49	479320	1166888	356	782	24.5	30.9	30.9	121.7
50	479676	1167670	274	587	25.0	31.4	31.4	121.2
51	479950	1168257	322	586	28.8	35.2	35.2	123.3
52	480272	1168843	492	599	39.4	45.8	45.8	130.5
53	480764	1169442	239	486	26.2	32.6	32.6	129.2
54	481003	1169928	277	626	23.9	30.3	30.3	121.5
55	481280	1170554	173	413	22.7	29.1	29.1	119.7
56	481453	1170967	198	539	20.2	26.6	26.6	117.9
57	481651	1171506	83	357	13.1	19.5	19.5	113.1
58	481734	1171863	-29	950	-1.7	4.7	4.7	102.1
59	481705	1172813	-61	1268	-2.8	3.6	3.6	94.2
60	481644	1174081	27	419	3.7	10.1	10.1	96.9
61	481671	1174500	51	653	4.5	10.9	10.9	100.5
62	481722	1175153	19	697	1.6	8.0	8.0	99.5
63	481741	1175850	-64	483	-7.5	-1.1	358.9	93.5
64	481677	1176333	-118	540	-12.3	-5.9	354.1	86.5
65	481559	1176873	-135	414	-18.1	-11.7	348.3	81.2
66	481424	1177287	738	782	43.3	49.7	49.7	109.0
67	482162	1178069	526	719	36.2	42.6	42.6	136.2
68	482688	1178788	558	501	48.1	54.5	54.5	138.6
69	483246	1179289	370	443	39.9	46.3	46.3	140.4
70	483616	1179732	454	542	40.0	46.4	46.4	136.4
71	484070	1180274	398	459	40.9	47.3	47.3	136.9
72	484468	1180733	271	466	30.2	36.6	36.6	132.0
73	484739	1181199	511	-9	91.0	97.4	97.4	157.0
74	485250	1181190	441	-39	95.1	101.5	101.5	189.5
75	485691	1181151	492	87	80.0	86.4	86.4	184.0
76	486183	1181238	427	129	73.2	79.6	79.6	173.0
77	486610	1181367	468	130	74.5	80.9	80.9	170.3

Document-44: Tableau synoptique des coordonnées de borne (3)

No. Borne	Ordonnée X	Ordonnée Y	Différence d'ordonnée X	Différence d'ordonnée Y	Azimut (degré)	Azimut corrigé (degré)		Orientation de forêt classée (degré)
						Indication à ±	Indication à 360°	
78	487078	1181497	432	80	79.5	85.9	85.9	173.4
79	487510	1181577	427	200	64.9	71.3	71.3	168.6
80	487937	1181777	310	183	59.4	65.8	65.8	158.6
81	488247	1181960	481	329	55.6	62.0	62.0	153.9
82	488728	1182289	337	283	50.0	56.4	56.4	149.2
83	489065	1182572	361	341	46.6	53.0	53.0	144.7
84	489426	1182913	317	306	46.0	52.4	52.4	142.7
85	489743	1183219	406	290	54.5	60.9	60.9	146.7
86	490149	1183509	430	130	73.2	79.6	79.6	160.3
87	490579	1183639	433	212	63.9	70.3	70.3	165.0
88	491012	1183851	274	356	37.6	44.0	44.0	147.2
89	491286	1184207	388	311	51.3	57.7	57.7	140.9
90	491674	1184518	488	361	53.5	59.9	59.9	148.8
91	492162	1184879	288	198	55.5	61.9	61.9	150.9
92	492450	1185077	417	48	83.4	89.8	89.8	165.9
93	492867	1185125	506	125	76.1	82.5	82.5	176.2
94	493373	1185250	376	-67	100.1	106.5	106.5	184.5
95	493749	1185183	213	22	84.1	90.5	90.5	188.5
96	493962	1185205	1174	-437	110.4	116.8	116.8	193.7
97	495136	1184768	583	-157	105.1	111.5	111.5	204.2
98	495719	1184611	767	-277	109.9	116.3	116.3	203.9
99	496486	1184334	1449	-411	105.8	112.2	112.2	204.3
100	497935	1183923	265	145	61.3	67.7	67.7	180.0
101	498200	1184068	629	576	47.5	53.9	53.9	150.8
102	498829	1184644	331	380	41.1	47.5	47.5	140.7
103	499160	1185024	417	605	34.6	41.0	41.0	134.3
104	499577	1185629	307	513	30.9	37.3	37.3	129.2
105	499884	1186142	177	397	24.0	30.4	30.4	123.9
106	500061	1186539	451	-16	92.0	98.4	98.4	154.4
107	500512	1186523	444	-21	92.7	99.1	99.1	188.8
108	500956	1186502	490	-74	98.6	105.0	105.0	192.1
109	501446	1186428	441	-41	95.3	101.7	101.7	193.4
110	501887	1186387	476	-114	103.5	109.9	109.9	195.8
111	502363	1186273	413	-171	112.5	118.9	118.9	204.4
112	502776	1186102	451	-203	114.2	120.6	120.6	209.8
113	503227	1185899	443	-103	103.1	109.5	109.5	205.1
114	503670	1185796	501	-1	90.1	96.5	96.5	193.0
115	504171	1185795	421	-132	107.4	113.8	113.8	195.2

Document-44: Tableau synoptique des coordonnées de borne (4)

No. Borne	Ordonnée X	Ordonnée Y	Différence d'ordonnée X	Différence d'ordonnée Y	Azimut (degré)	Azimut corrigé (degré)		Orientation de forêt classée (degré)
						Indication à ±	Indication à 360°	
116	504592	1185663	478	-182	110.8	117.2	117.2	205.5
117	505070	1185481	374	-148	111.6	118.0	118.0	207.6
118	505444	1185333	485	-186	111.0	117.4	117.4	207.7
119	505929	1185147	89	-50	119.3	125.7	125.7	211.6
120	506018	1185097						