

REPUBLIQUE DE GUINEE

Travail – Justice – Solidarité

Ministère des Mines de la Géologie et Environnement

Centre de Gestion Environnemental des Monts Nimba

**PROJET PDF-B « CONSERVATION DE LA DIVERSITE
BIOLOGIQUE DES MONTS NIMBA PAR LA GESTION
INTEGREE ET PARTICIPATIVE**

« Etude d'Aménagement Hydro-agricole Pour la Conservation de la Biodiversité des Monts Nimba »

Programme des Nations Unies Pour le Développement (PNUD)

Projet GUI/00/G41-GUI/00/004
« Monts Nimba »
Génie Rural

Consultant National
BARRY Mamadou Atigou
Ingénieur de Génie Rural

D.N.G.R BP : 65
Tél : 22-08-83

Rapport final
octobre 2001

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	4.
TERMES DE REFERENCE.....	6.
RESUME.....	7
1 . INTRODUCTION.....	9
2. CADRE GENERAL DE L'ETUDE.....	10
2.1 . Méthodologie.....	11
2.2 Contexte de l'étude.....	12
2.3 Objectifs de l'étude.....	12
3. DONNEES GENERALES SUR LA ZONE D'ETUDE.....	13
3.1 présentation de la zone d'étude.....	13
3.1.1 Milieu physique.....	15
3.1.2 Milieu socio-économique.....	17
3.2 expérience en matière d'aménagement hydro agricole.....	17
3.3 approches et stratégies d'intervention des services techniques et projets d'appui.....	18
4. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE.....	21
4.1 analyse de la situation actuelle.....	21
4.1.1 facteurs de Développement.....	21
4.1.2 agriculture-système de production.....	22
4.1.3 diagnostic des aménagements existants.....	24
4.1.4 Indicateurs de suivi/évaluation des aménagements existants.....	26
5. PROBLEMES DE CONSERVATION DE LA BIOSPHERE ET PISTES DE SOLUTION.....	27
5.1 Problèmes de conservation.....	27
5.1.1 Atouts et acquis majeurs.....	27
5.1.2 Contraintes identifiées.....	27
5.1.2.1 contraintes techniques.....	27
5.1.2.2 contraintes agronomiques.....	28
5.1.2.3 contraintes d'ordre sanitaire.....	29
5.1.2.4 contraintes sociales.....	29
5.1.2.5 contraintes environnementales.....	29
5.1.3 Spécificités des zones : Bossou et N'Zoo.....	30
5.2 Orientations stratégiques ou pistes de solution.....	31
6. POSSIBILITES D'AMENAGEMENT HYDRO AGRICOLES DANS LA ZONE.....	36
6.1 Justification.....	36
6.2 Identification et évaluation du potentiel aménageable.....	37
6.3 critères de choix des bas-fonds et plaines.....	37
6.4 le Potentiel aménagement.....	39
6.5 calcul des besoins en eau.....	39
6.6 proposition du plan d'action en bas-fonds et plaines.....	40

6.7 principe de l'aménagement.....	51
6.8 typologie des aménagements.....	51
6.8.1 Choix de types d'aménagement.....	51
6.8.2 coût des aménagements.....	52
6.8.3 participation des bénéficiaires.....	53
6.9 Protocole d'intervention mis en place.....	53
6.9.1 Rôle du tâcheron aménagiste.....	54
7. PROGRAMMATION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT HYDRO AGRICOLES DANS LA ZONE.....	55
7.1 Programmation des superficies.....	56
7.2 caractéristiques techniques des aménagements.....	60
7.3 mode de réalisation des aménagements.....	61
7.4 Entretien des aménagements.....	62
8.EVALUATION DES COUTS D'AMENAGEMENT.....	63
8.1 Répartition des coûts selon la typologie des aménagements.....	66
9. IMPACT DES AMENAGEMENTS SUR LA CONSERVATION DE LA RESERVE DE LA BIOSPHERE.....	66
10. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	67
LISTE DES PERSONNES RENCONTREES.....	68

SIGLES ET ABREVIATIONS.

- CEGEN** : Centre de Gestion environnemental des Monts Nimba.
- PNUD** : Programme des Nations Unis pour le Développement.
- UNESCO** : Organisation des Nations Unis pour la Science, l'Education et la Culture.
- PGRR** : Projet de Gestion des ressources rurales.
- SENASOL** : Service national des Sols.
- LPDA** : Lettre de Politique de Développement Agricole.
- IRAE** : Inspection régionale de l'Agriculture et de l'Elevage.
- SNPRV** : Service national de la Promotion rurale et de la Vulgarisation.
- BRH** : Bureau régional pour l'Hydraulique.
- FEM** : Fond pour l'Environnement mondial.
- PDF-B** :Projet Préparation au Développement Facility-Block B.
- ONG** : Organisation Non Gouvernementale.
- BTGR** : Bureau technique du Génie rural.
- PACV** : Programme d'Appui aux Communautés Villageoises.
- PNIR** : Programme national d'Infrastructures rurales.
- A.H.A** :Aménagement Hydro Agricole.
- HCR** : Haut Commissariat aux Réfugiés.
- PDRI-GF** : Projet de Développement de la Riziculture irriguée en Guinée Forestière.
- PDPEF** : Projet de Développement des Petits Exploitants en Guinée Forestière.
- FIDA** : Fond International pour le Développement agricole.
- AFVP** : Association française des Volontaires du Progrès.
- SOGUIPAH** : Société guinéenne de Palmier à Huile et Hévéa.
- DNGR** : Direction nationale du Génie rural.
- MAE** : Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage.
- PME** : Petites et Moyennes Entreprises.
- AVB** : Agent de Vulgarisation de Base.
- CRD** : Communauté rurale de Développement.

TGR : Technicien du Génie rural.

PASAL : Programme d'Appui à la Sécurité alimentaire.

BMP : Brigade Mécanisée de Production.

PAG : Projet agricole de Guéckédou.

ATCR : Association des Tâcherons Constructeurs ruraux.

ATALO : Association des Tacherons Aménagistes de Lola.

SG/2000 : SASSAKAWA GLOBAL 2000.

UVODIZ : Union des Volontaires pour le Développement intégrés des Zantonpiés.

EES : Evaluation Environnementale Stratégique.

IGN : Institut Géographique National.

IREB : Institut de Recherche Environnementale de Bossou.

PIB : Produit Intérieur Brut.

TERMES DE REFERENCE DU CONSULTANT NATIONAL EN GENIE RURAL.

La mission du Consultant national spécialiste des questions d'aménagement hydro-agricole consistera à faire le point de la situation des aménagements et de la participation des communautés à la conservation des écosystèmes des Monts Nimba en vue d'un développement intégré du site.

Mission et tâches spécifiques.

Sous la supervision du Coordonnateur du projet PDF-B, le Consultant national en Génie rural aura à s'acquitter des tâches spécifiques ci-après :

- Préparer un document succinct faisant l'état des lieux des questions d'aménagement hydro-agricole. Le Consultant conduira des consultations avec les communautés locales pour valider et améliorer le document portant sur les aménagements hydro-agricoles qu'il aura élaboré ;
- Identifier et évaluer les bas-fonds susceptibles d'être aménagés ;
- Identifier et évaluer les plaines susceptibles d'être aménagées ;
- Développer une typologie des aménagements hydro-agricoles de la zone tampon de la réserve de la biosphère, ainsi que des dossiers techniques types correspondants assortis de fiches de calculs ;
- Assister les BTGR pour l'analyse des résultats et la définition des types d'aménagement optimum adapté à la conservation des ressources naturelles ;
- Assister et former les collectivités locales pour la mise en place d'un système permanent de suivi évaluation des aménagements existants ;
- Suggérer avec les communautés des pistes de solutions ; et
- Participer à l'atelier ZOPP de formulation du projet principal à Lola et y présenter le point de vue des communautés locales sur les types d'aménagement et leur niveau de participation à la réalisation des aménagements ;
- Identifier des problèmes qui se posent et suggérer des pistes de solutions.

RESUME.

Le présent rapport constitue l'étude de faisabilité sur le volet « aménagement hydro-agricole » pour la conservation de la biodiversité des Monts Nimba dans le cadre du projet PDF-B par la gestion intégrée et participative.

Cette étude est préparée par un consultant national, ingénieur de Génie rural.

L'étude se base sur les acquis et leçons tirées du projet pilote. Elle se justifie par le potentiel de la zone d'intervention (zone tampon et zone de transition) riche en bas-fonds et plaines rizicultivables. Les contraintes qui pèsent sur ce secteur se traduisent par l'insuffisance notoire des infrastructures de base comme les aménagements de bas-fonds et les difficultés d'accès au crédit et intrants.

Les enquêtes menées auprès des communautés locales couvrant la zone d'étude ont visé à identifier les contraintes diverses en amont et en aval des pratiques agricoles défavorables à la conservation des ressources naturelles des Monts Nimba ainsi que les menaces qui pèsent sur les populations riveraines.

L'analyse de la situation du secteur permettra de mettre en évidence les contraintes qui pèsent sur son développement en définissant sur la base du diagnostic une stratégie et un plan d'action pour le développement du secteur aménagement. Ces stratégies et plan d'action auront pour objectifs d'offrir un cadre opérationnel permettant d'harmoniser les interventions en matière de protection, de conservation de la biodiversité et le développement des activités des populations riveraines pour l'amélioration de leur condition de vie. C'est l'objectif que se fixe le Gouvernement avec le concours des institutions internationales notamment le PNUD, l'UNESCO, le FEM etc..

Le programme couvrira la zone d'étude selon la délimitation de la réserve (aire centrale, zone tampon et zone de transition).

L'action de ce programme renforce celles qui sont en cours d'exécution par les autres projets de la place (PDRI-GF, PDPEF, ONG etc...).

L'étude vise la conservation et la protection de la réserve par l'intensification et le développement de l'agriculture en s'appuyant sur l'expérience des projets et des opérateurs privés.

Le problème de conservation (cinquième partie) présente les contraintes principales, les atouts et les orientations stratégiques ou pistes de solutions ainsi que des indicateurs et des moyens qui permettent de les vérifier.

Le rapport comprend huit (8) principales parties :

- Une première partie introductive qui décrit l'historique des Monts Nimba, un aperçu sur les projets qui se sont succédés (projet pilote, CEGEN) et la préoccupation du Gouvernement d'assurer la protection des ressources naturelles avec le concours des institutions ;
- Une deuxième partie qui décrit le cadre général, la méthodologie adoptée, le contexte et l'objectif de l'étude ;
- Une troisième partie qui porte sur les données générales de la zone d'étude : présentation physique, l'expérience en matière d'aménagement, l'approche et les stratégies d'intervention des services et projets d'appui, aboutissant au diagnostic de la situation actuelle comme quatrième partie ;
- Une sixième partie qui traite des possibilités d'aménagement hydro-agricole dans la zone qui s'articule autour des points suivants : Identification et Evaluation du potentiel aménageable, critères de choix des bas-fonds et plaines, calculs des besoins en eau, proposition du plan d'action, le principe de l'aménagement, la typologie, le coût des aménagements, la participation

des bénéficiaires et le protocole d'intervention mis en place en s'appuyant sur le rôle du tâcheron aménagiste ;

- Une septième partie qui porte sur la programmation des travaux d'aménagement dans la zone. Dans cette partie le volume total des aménagements projetés ainsi que leur calendrier d'exécution dans le temps et dans l'espace ont été définis suivant des considérations liées principalement aux capacités de réalisation et aux conditions physiques qui prévalent dans la zone. La programmation des superficies, le mode de réalisation, les caractéristiques techniques des aménagements, ainsi que leur entretien ont été développés ;
- Une huitième partie qui définit l'évaluation du coût d'aménagement, estimé dans l'ensemble à **trois milliards cent cinquante six millions huit cent soixante neuf mille cent (3.156.869.100) GNF.** Soit ~~US \$ 120.000~~, ou *1,6 millions* millions de francs français

Le projet sera géré par la coordination du GEGEN basée au siège des Monts Nimba. L'exécution des volets spécifiques peut-être sous traitée par la coordination à des prestataires de services spécialisés : l'exécution technique des travaux se fera par un opérateur spécialisé sous la supervision et le contrôle de la DNGR en collaboration avec le SNPRV pour la vulgarisation et l'IRAG pour la recherche.

1. INTRODUCTION.

La chaîne des Monts Nimba est connue depuis plus d'un demi-siècle comme un haut lieu de l'écologie tropicale. La diversité de ses paysages, très riches tant du point de vue morphologique que sur le plan de la végétation, l'hydrographie des cours d'eau et la rareté de sa faune endémique lui ont valu d'être classée successivement réserve naturelle intégrale en 1944, réserve de la biosphère en 1980 et site du patrimoine mondial en 1981.

Cependant, les ressources en potentiels tropicaux à force d'être considérés comme inépuisables, connaissent de nos jours une dégradation inquiétante. Sols, forêts et faune commencent à disparaître suite à la surexploitation. Selon les statistiques de la Banque Mondiale (rapport Mondial sur le Développement Humain, 1998), la Guinée aurait connu un rythme annuel de déforestation de l'ordre de 5 % entre 1990 et 1995.

La destruction anarchique et sans précaution de la forêt, du couvert végétal et des sols ainsi que la culture sur coteaux ont entraîné non seulement des perturbations climatiques, mais aussi ont occasionné des glissements dangereux pour l'écosystème.

La principale menace qui pèse sur la réserve des Monts Nimba est la pression sans cesse croissante des agriculteurs confrontés à la faillite des systèmes traditionnels de production. Les besoins accrus créés par la croissance démographique et, localement par l'afflux des réfugiés ont entraîné une surexploitation du milieu qui s'est traduite par une pénurie de terres cultivables, les pratiques culturales (défrichage, brûlis, braconnage...), la diminution du temps de jachère et la disparition de la fertilité des sols.

C'est une situation particulièrement délicate pour les villages situés en périphérie de la réserve, zone à forte densité de population et dont les terres sont limitées par les frontières du site du patrimoine mondial.

Cette problématique de dégradation de l'environnement par les pratiques de l'agriculture itinérante interpelle la conscience de tous les pays acteurs et intervenants de terrain dans la protection et la conservation du site du patrimoine mondial.

Ainsi, pour relever les défis, le Gouvernement, grâce aux avis éclairés des chercheurs et /programmes mis en place (projet pilote, CEGEN), se préoccupe fortement de la nécessité impérieuse d'assurer la protection et la conservation de la biodiversité des Monts Nimba par une participation active des communautés locales dans la planification, la gestion des ressources et le choix de l'exécution des activités prioritaires liées à l'amélioration des conditions de vie des populations.

Pour parvenir à ces objectifs, le Gouvernement a décidé d'assigner au secteur rural un rôle moteur dans la croissance économique à travers les objectifs spécifiques (LPDA2) qui, tenant compte des contraintes identifiées et de l'expérience acquise, visent à assurer la sécurité alimentaire, à développer les infrastructures de production et à améliorer la gestion de ces dernières. Il vise à assurer le développement d'un secteur privé dynamique ainsi que l'utilisation rationnelle et durable des ressources naturelles et biodiversité.

Plusieurs projets et programmes issus de ces réflexions ont été initiés pour concrétiser l'option volontariste du Gouvernement que l'on trouve formalisée dans la LPDA2.

L'objectif assigné à la filière riz choisie comme spéculation, vu la place qu'elle occupe dans le régime alimentaire, est de couvrir la totalité des besoins du pays à l'horizon 2010 (LPDA2).

L'augmentation rapide de la population riveraine aux piedmonts de la réserve, difficile à contrôler dans l'état actuel des mentalités aggravée par l'arrivée massive des réfugiés, avec des aléas climatiques qui

en découlent justifie la mise en place d'une agriculture intensive dans les bas-fonds et plaines, à travers des infrastructures hydro-agricoles.

C'est dans ce contexte que s'inscrit l'étude sur le programme de formulation du document principal pour la conservation de la biodiversité des Monts Nimba (Préfecture de Lola) initié par le Gouvernement avec l'appui du PNUD et de l'UNESCO dans son volet « Aménagement hydro-agricole ». Ce volet propose l'amélioration sensible des conditions de vie des populations riveraines, l'augmentation des rendements, la recherche et l'intégration de toutes les possibilités d'utilisation du potentiel agricole de manière à conserver les ressources naturelles de la réserve.

2. CADRE GENERAL DE L'ETUDE.

La nécessité d'apporter des solutions nouvelles dans les systèmes de production pour des populations à plus de 90 % dans l'agriculture est l'une des mesures urgentes en matière de protection et de conservation de la biodiversité des Monts Nimba. Les terres ne suffisent plus pour assurer l'autosuffisance alimentaire en raison de la densité de la population (58 habitants au km²) en moyenne. C'est pourquoi, l'adéquation entre la conservation, la protection de la réserve et l'amélioration des conditions de vie de ces populations est un objectif du programme et dont la stratégie développée dans cette étude se focalise sur le développement durable de l'agriculture intensive basée sur l'approche participative et concertée pour la valorisation du potentiel des zones concernées.

Le Gouvernement dans son souci d'assurer la protection et la conservation de l'environnement a promulgué respectivement le code de l'environnement, le code forestier et leurs textes d'application et a mis en place des instruments de gestion et de protection dont :

- Le plan national d'action environnementale (PNAE) en collaboration avec la Banque Mondiale, l'UNESCO et ses diverses organisations internationales de protection de la nature ;
- Le projet pilote des Monts Nimba en 1989 sous la direction de l'UNESCO, fut chargé de proposer un plan de protection et de valorisation de la réserve de la biosphère et du site du patrimoine mondial des Monts Nimba..

Ce projet a permis notamment à :

- L'établissement d'un plan de gestion de la réserve selon les zones, incluant trois aires centrales (Monts Nimba, colline de Bossou et forêt de Deré) ;
 - La formulation de recommandations visant à limiter les incidences du projet minier sur l'environnement ;
 - L'obtention d'un consensus sur les limites du site du patrimoine mondial ;
 - La réalisation d'infrastructures (réseau de signalisation du zonage, poste de garde, réseaux de station météorologique et hydrologique).
- Le Centre de gestion environnementale des Monts Nimba (CEGEN) en 1995, qui a permis de poursuivre les actions du projet pilote.

Ces acquis sont importants mais n'ont pas suffi à garantir la préservation effective des ressources naturelles du site, à limiter les assauts des populations riveraines qui continuent à surexploiter les ressources et à dégrader l'environnement.

Pour consolider et compléter ces acquis, et selon les orientations de la LPDA2, l'on doit s'appuyer davantage sur les possibilités de croissance et de diversification des productions offertes par le secteur rural.

Pour ce faire, des efforts continus et efficaces doivent être consentis pour lever les handicaps majeurs qui pèsent sur le développement du secteur (faible efficacité des systèmes de production, quasi absence d'organisation paysanne).

Pour le court et moyen termes, la croissance de ces secteurs est conditionnée par la sélectivité des actions pilotes qui doivent être dirigées vers les zones les plus restreintes compte tenu des handicaps évoqués.

C'est pour concrétiser cela que le Fond pour l'environnement mondial (FEM) en partenariat avec le PNUD et l'UNESCO ont apporté une assistance au Gouvernement, particulièrement, le CEGEN pour formuler un programme sur une étude préparatoire de conservation de la biodiversité des Monts Nimba.

Les actions d'infrastructures d'aménagements hydro-agricoles prévues dans le cadre de cette étude, contribueront davantage à la concrétisation de la volonté du Gouvernement et ses partenaires à la fixation des populations riveraines couvrant la zone d'étude.

C'est dans le contexte de la LPDA2 et dans le cadre du plan d'action, qu'elle propose que cette étude de formulation doit se placer pour contribuer à la mise en œuvre du plan de développement des localités riveraines et de la conservation de la biodiversité des Monts Nimba.

2.1 Méthodologie.

L'étude préparatoire à la formulation du document principal pour la conservation de la biodiversité des Monts Nimba (Lola) dans la composante « Aménagement hydro-agricole » a été faite à travers un processus articulé en quatre (04) phases complémentaires :

- Une phase de collecte de données de base entreprise tant au niveau du centre CEGEN des Monts Nimba (revue bibliographique) que préfectoral et régional. C'est ainsi que des études, rapports thématiques divers relatifs à la zone d'étude ont pu être collectés ;
- Une phase d'interview et d'entretien avec les responsables des services techniques (IRAE, BTGR, DPDRE, SPGR, SNPRV), projets d'appui et programmes (PGRR, PDRI-GF, PDPEF, PACV, HCR ..) intervenant dans la région.

Ces séances de travail ont permis d'appréhender non seulement les potentialités et les contraintes relatives aux différents aspects du Développement socio-économiques de la région d'étude, de la protection et de la conservation de l'environnement, mais également les différents domaines d'interventions des acteurs cités ci-dessus.

- Une phase d'enquête au niveau des communautés locales, les populations riveraines (CRD et Districts des Sous -Préfectures de Bossou, de N'Zoo, Tounkarata, Gama Beréma et La Commune urbaine) qui constituent la zone d'étude ;

Ces entretiens ont été l'occasion de cerner les problèmes qui se posent, d'envisager des pistes de solutions relatives à l'amélioration des conditions de vie des populations de manière à concilier le Développement et la conservation de la biodiversité des Monts Nimba ;

- Une phase d'analyse des données collectées et de rédaction du rapport.

Les résultats et analyses issus de nos enquêtes effectuées sur le terrain ont tenu compte des spécificités des zones qui composent la réserve : **l'aire centrale, la zone tampon et la zone de transition.**

2.2 Contexte de l'étude.

Les menaces qui pèsent sur la biodiversité des Monts Nimba ont pour cause la pauvreté de la population riveraine et proviennent des pressions d'exploitations tant forestière qu'agricoles. Ces pressions des activités de subsistance autour des Monts Nimba se traduisent par :

- Un accroissement de demandes des terres agricoles ;
- La persistance des systèmes de production et de consommation traditionnels qui utilisent en grande partie les terres de coteaux ;
- Une période de jachère de plus en plus réduite ;
- Un mode extensif de culture et d'élevage épuisant les sols et demandant plus d'espace par le défrichage et la déforestation ;
- La dégradation et l'épuisement croissant des sols cultivés ;
- Des feux de brousse incontrôlés.

Ces pratiques ont tendance à toucher les aires centrales de la réserve de la biosphère pour des nouvelles terres agricoles, ce qui crée des conflits avec le personnel de la surveillance de la réserve.

La protection de l'environnement et des ressources naturelles de la réserve se réalisera à travers des actions de protection physique proprement dites, de conservation de la fertilité des sols et de lutte contre les érosions. Ces actions contribueront de manière significative à l'arrêt de la dégradation de l'environnement et permettre une gestion rationnelle des ressources.

Ainsi, la présente étude consiste aussi dans son volet, l'élaboration d'une stratégie d'aménagement hydro-agricole permettant l'intensification de l'agriculture pour freiner l'extension des activités agricoles vers les aires protégées, par la fixation des populations sur les terres propices à l'agriculture que sont les bas-fonds et la restauration des parties dégradées au niveau des aires centrales tout en promouvant le Développement rural.

2.3 Objectifs de l'étude.

En accord avec les principes du projet PdFB, le programme principal se fixe comme principaux objectifs :

- L'intégration de la conservation de la nature dans les systèmes de production ;
- L'utilisation durable de la diversité biologique au mont Nimba ;
- Tester la viabilité d'un système de gestion participative et décentralisée avec la participation effective des acteurs notamment les communautés locales, les ONG et le secteur privé.

Ces objectifs seront consolidés et complétés par :

- ⇒ l'amélioration des conditions de vie des paysans par un accroissement des revenus en développant des systèmes d'exploitation intensifs tout en conservant l'environnement ;
- ⇒ La subvention aux besoins essentiels de la population privilégiant la sécurité alimentaire par rapport à l'objectif d'autosuffisance alimentaire ;
- ⇒ Le désenclavement des zones de production devant permettre l'acheminement du matériel et des produits ainsi que l'écoulement de la production.

La composante « Aménagement hydro-agricole » de cette étude devra concourir à l'attente de ces objectifs au niveau des zones concernées par les Monts Nimba (zones tampon et transition).

3. DONNEES GENERALES SUR LA ZONE D'ETUDE.

3.1 Présentation de la zone de l'étude.

Les Monts Nimba, situés à la frontière de la Guinée, de la Côte d'Ivoire et du Libéria constituent l'une des zones d'Afrique francophone parmi les plus connues. La variété des richesses écologiques et la beauté du site attirèrent des nombreux scientifiques dans les années 40. Administrativement cette réserve de la biosphère se localise dans la préfecture de Lola (région de la Guinée forestière) et occupe les territoires des Sous préfectures de Bossou, N'Zoo, Tounkarata, Gama-Béréma et une partie de la Commune urbaine.

Du point de vue géographique, la réserve qui se limitait anciennement aux parties guinéennes et ivoiriennes de la chaîne, comprend maintenant l'ensemble des terrains qui forment en Guinée le Haut Bassin du CAVALLY, environ 145200 ha. Organisée en « grappe », elle est constituée de :

- ⇒ Trois aires centrales (Monts Nimba, aire de Bossou, aire de Deré) dont la surface totale est de 21.780 ha ;
- ⇒ D'une zone tampon de 35.140 ha qui enveloppe les trois aires centrales ;
- ⇒ une zone de transition de 88.280 ha dont les limites fictives correspondent aux lignes de partage des eaux des bassins de Cavally, du Gouan et du Mani exception faite pour ce dernier du Haut bassin de YA qu'elle incorpore dans sa partie Sud-Ouest.

Du point de vue géomorphologique, elle est l'une des rares montagnes humides d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique francophone d'une manière générale et qui culmine à 1752 m d'altitude.

L'une des particularités de ce massif est constituée par son entité minière qui est l'une des plus riches réserves de minerai de fer à haute teneur de la planète.

En 1978, la société minière NIMKO initie une première étude environnementale en guise de « constat » pour évaluer les impacts.

En 1980, avec l'appui de l'UNESCO, le Gouvernement Guinéen a manifesté son désir de concilier le projet minier avec la protection du site du patrimoine mondial en demandant la transformation du statut de la réserve de la biosphère du Programme MAB (Man AND Biosphère) qui concilie mieux développement et protection de la nature. Jusqu'à une date récente, le minerai était exploité sur le versant libérien par la société LAMCO hors des limites de la zone classée. Ce gisement est aujourd'hui épuisé et son exploitation a été interrompue.

3.1.1 zonage de la biosphère.

Comme évoqué plus haut trois catégories de zones sont distinguées avec chacune d'entre elle des objectifs de conservation spécifique :

a) **Les aires centrales** : protégées ou à objectif de conservation s'appliquent à la quasi totalité des valeurs naturelles qui y sont attachées.

Elles englobent trois aires protégées qui sont :

- Les Monts Nimba (12540 ha), site du patrimoine mondial à statut Guinéen de forêt classée de 1944 ;
- Les collines de Bossou (320 ha) à objectif principal de conservation des chimpanzés ;
- La forêt de Deré (8920ha) en cours de classement avec le statut de forêt classée.

Cette dernière bénéficie d'une protection à long terme et permet de conserver la diversité biologique et environnementale, de surveiller les écosystèmes les moins perturbés et mener des recherches et autres activités peu perturbatrices où les interventions humaines doivent être limitées.

b) Zone tampon : entourant les aires centrales protégées, tout usage des ressources naturelles est contrôlé, voire même interdit à l'intérieur de celle-ci. Ce qui nécessite en ce cas des activités et des revenus de substitution pour les populations. Cette zone doit-être utilisée pour les activités de coopération, d'expérimentation compatible avec les pratiques écologiquement viables, y compris l'éducation relative à l'environnement, les loisirs et les recherches appliquées. Elle est aussi une zone expérimentale pour le développement des nouvelles méthodes de cultures (aménagement des bas-fonds pour la production rizicole) et couvre les sous-préfectures de Bossou, N'Zoo et une partie de la Commune urbaine.

c) Zone de transition : elle sera le support du développement des activités pilotes initiées dans la zone tampon de la réserve dans les domaines des activités agricoles, piscicoles, de l'élevage et de reboisement. Selon les recommandations du Comité international de coordination du MAB, la zone de transition est constituée par des terrains non compris ceux des aires centrales et leur zone tampon qui forment le haut bassin Cavally. C'est également une zone dans laquelle travaillent ensemble les communautés locales, les agences de gestion scientifiques, les ONG, les intérêts économiques et autres partenaires pour gérer et développer durablement les ressources de la région en vue de protéger l'environnement au niveau de la réserve. Elle couvre les sous-préfectures de Gama Berema, Tounkarata dont la densité est moindre et rassemble les principales reliques forestières hors zones centrale de protection.

La préfecture de Lola compte huit (08) sous-préfectures dont Bossou, N'Zoo, Tounkarata, Gama Berema et La Commune urbaine dans lesquelles interviennent le programme dans son volet « Aménagement hydro agricole » . Ces zones renferment des populations rurales caractérisées par un faible revenu.

Malgré un potentiel agropastoral offrant de larges possibilités de développement et en dépit des efforts que le Gouvernement fourni pour son soutien à travers les projets d'appui, la production reste insuffisante.

Il faut noter tout de même que les opérateurs de développement intéressant la Guinée Forestière commence à atteindre la préfecture de Lola (relance café, pistes rurales, aménagement des bas-fonds, hydrauliques villageoise..).

Pour autant, l'agriculture reste caractérisée entre autres par les cultures sur brûlis, le manque d'utilisation d'engrais la quasi absence de la mécanisation et l'enclavement des zones de production. Cette situation s'est traduite par :

- La destruction du couvert végétal ;
- Une augmentation significative du coefficient de ruissellement des bassins versants ;
- L'appauvrissement sensible dû à l'érosion et l'ensablement ;
- L'affaiblissement des revenus des populations ;
- La baisse croissante de la productivité des sols et des cultures ;
- Une forte dégradation de l'environnement due à la coupe intensive des arbres, des feux de brousse et la pression démographique autour de la réserve.

Cependant, la région renferme un potentiel agropastoral important et offrant de larges possibilités de développement du secteur. Ce qui justifierai la réalisation des aménagements hydro agricoles des bas-fonds et plaines qui permettrait d'aboutir à l'amélioration sensible des conditions de vie des populations riveraines en protégeant les ressources naturelles.

Les actions identifiées dans ce volet intéresseront quatre sous-préfectures :

Bossou, N'Zoo, Tounkarata, Gama Berema et Commune urbaine d'une population totale de 91774 habitants.

3.1.2 Milieu Physique.

La réserve de la biosphère des Monts Nimba est située entre 7° 32-8°13 Nord et 8°03- 8°35 W dans la préfecture de Lola. Elle partage les frontières étatiques de la Guinée, le Libéria et la Côte d'Ivoire. Ses trois aires à protéger (aire centrale, zone tampon, aire de transition) couvrent une grande partie du Haut bassin du fleuve CAVALLY en Guinée ainsi que 5000 ha dans sa partie Ivoirienne.

La préfecture de Lola d'une superficie de 4.608 km² soit 460.800 ha représente 1.87 % du territoire national et 14 % de la région administrative de N'Zérékoré (32.914 km²) à laquelle elle appartient (volet gestion des terroirs, PGRR/TZ,1999).

3.1.2.1 Climat.

Le massif des Monts Nimba se situe à la rencontre de trois zones climatiques :

- le climat équatorial libérien ;
- le climat équatorial guinéen ou climat guinéen ;
- le climat Sud-soudanien.

Ces trois zones climatiques créent sur le massif une multitude de micro-climats sur les différentes façades et à la crête, ce qui permet l'existence d'une grande variété d'espèces animales et végétales.

Les Monts Nimba sont également soumis à l'influence prononcée de trois courants atmosphériques principaux qui jouent fondamentalement sur le mode de la répartition des précipitations atmosphériques de la zone :

- La mousson libérienne chargée de beaucoup de vapeurs d'eau ;
- La mousson de la Sierra Leone qui perd une grande part de sa teneur en eau sur les façades de la dorsale guinéenne sous forme de précipitations avant d'arriver aux Monts Nimba ;
- L'harmattan ou alizé du NE qui souffle du Sahara au cours de la saison sèche qui s'étend de décembre à février. Les vents de mousson arrivent aux Monts Nimba au cours de la saison pluvieuse de mars à novembre.

La station météorologique installée sur le plateau de Zougoué (740 m d'altitude) est gérée par le CEGEN et dispose des données. Nous utilisons dans ce travail celles qui concernent la pluviométrie, la température et l'humidité relative de l'air pour la période 1994-1998.

3.1.2.2 Pluviométrie.

Le plateau de Zougoué est situé à mi hauteur sur le flanc NE du massif des Monts Nimba à 740 m d'altitude. La moyenne annuelle des précipitations y est de 2093,0 mm en 175 jours de pluies. Le mois le plus pluvieux est septembre avec une moyenne mensuelle de 392,3 mm en 23 jours. La saison des pluies débute en mars et finit en novembre à l'instar de toutes les localités de la préfecture de Lola (voir tableau à l'annexe).

3.1.2.3 Température.

Le tableau N° 2 (voir l'annexe) donne un aperçu général sur les données de température maxima et minima de 1994-1998 recueillies à la station de Zougoué qui varie selon l'ensoleillement et l'altitude.

3.1.2.4 Humidité relative.

La zone des Monts Nimba étant dans l'ensemble d'un climat humide, le maximum de l'humidité est assez élevée toute l'année et oscille autour de 92 %. Le minimum par contre est plus variable au cours des mois et présente une moyenne annuelle de 46 % (voir tableau n°3 à l'annexe).

3.1.2.5 Hydrologie.

La configuration du relief et le climat humide favorisent l'existence d'un réseau hydrographique important constitué de 3 bassins (SENASOL 1988) et qui fournissent des débits d'étiage non négligeables.

Le Bassin du Diougou :

Ce bassin arrose la partie septentrionale de Lola et est constitué du fleuve Diougou qui prend le nom de CAVALLY. Il se décompose des principaux affluents tels que le Koué, le Die ou Dire, le Goue et Pea. Ils ont souvent un régime torrentiel et présentant des lits profonds.

Le Bassin de Gouan :

Le Bassin de Gouan, appelé Bafing en Côte d'Ivoire arrose le Nord de Lola. Il a pour principaux affluents les cours d'eau : Doulou, Lougo Et Bogho.

Le Bassin de Mani :

Situé à l'extrême Sud-Ouest de Lola, le bassin arrose quelques villages de la sous préfecture de Bossou et est composé de deux principales rivières que sont Tinhén et Koualin.

(Voir à l'annexe le réseau hydrographique des Monts Nimba et les principaux sites).

3.1.2.6 Sols .

Les sols dominants de toute cette zone forestière sont de type ferralitique. Les collines à pente plus accentuée limitent au Nord et à l'Est le Haut bassin du CAVALLY. Ils sont profonds en général et sont composés en sous classes (SENASOL, 1988) :

- Sols ferralitiques alluvionnaires qui occupent le piedmont Ouest des Monts Nimba avec des témoins dispersés au Nord et à l'Est. Ils sont favorables à l'agriculture, mais à condition que des mesures anti-érosives soient observées ;
- Les sols alluvionnaires en terre de bas-fonds à potentiel rizicole sont présents en petites unités généralement étroites qui commencent à être exploités ;
- Sols hydromorphes à hydromorphie temporaire sont les plus exploités en riziculture et présentent toujours une texture lourde (argileuse et une porosité faible) ;
- Sols hydromorphes à hydromorphie permanente qui se caractérisent par la présence des nappes phréatiques à 10 cm de profondeur avec des tâches de Gley de 0-10 cm (SENASOL, 1988). Le drainage est le seul moyen efficace pour la mise en valeur de ces sols. Ils sont généralement riches en matière organique composée de détritiques du milieu environnant et une aptitude agricole aux cultures.

3.1.3 Milieu Socio-économique.

3.1.3.1 Population.

Selon le recensement général de la population et de l'habitation de 1996, la population de la préfecture de Lola, est estimée à 134.296 habitants avec une superficie de 4608 km² (PGRR/TZ volet gestion des terroirs 1999). La densité moyenne est de 29 habitants au km². Sur l'étude du projet la population totale est estimée à 91774 habitants tandis que la population agricole est de 73017 habitants.

Le tableau N° 4 Population principale et densité (km²).

Localités	Superficie	Recensement 1996		
		Population totale	Population agricole	Densité (km ²)
Bossou	218	13939	11151	64
N'Zoo	534	12103	9682	23
Commune Urbaine	366	40970	32776	112
Gama Berema	489	14916	11933	31
Toukarata	341	9846	7475	27
Total		91.774	73.017	

Source: recensement général de la population et l'habitation, Ministère du plan et de la coopération juillet 1998.

La poussée démographique depuis un certain temps n'est pas sans conséquences sur la zone notamment Bossou et N'Zoo tant au plan socio-économique que celui de l'exploitation des ressources naturelles (pression sur les terres, diminution du temps de jachère, exploitation abusive des forêts et de problèmes secondaires).

3.2 Expérience en Matière d'Aménagement des bas-fonds :

L'expérience de la Guinée en matière d'aménagement s'est bâtie sur plusieurs décennies et concerne à la fois les grands et les petits aménagements des grands ensembles (plaines fluviales et côtières) et s'est poursuivie jusqu'à la fin des années 80.

Cette approche technocratique du développement de la production agricole basée sur le personnel de l'administration et l'utilisation d'une mécanisation lourde, n'a pas donné les résultats escomptés et les leçons suivantes ont été tirées :

- Des paramètres physiques et techniques liés à de tels aménagements sont difficiles à maîtriser et nécessitent beaucoup de temps (études des caractéristiques des bassins versants, du régime des cours d'eau, de l'évolution des sols) ;
- La motivation d'exploitants dont la vocation n'est pas forcément l'agriculture est difficile à observer. Face à cette situation, le Gouvernement avec l'aide des bailleurs de fonds a mis en œuvre une nouvelle politique d'aménagement hydro agricole centré sur l'intensification de la production dans les bas-fonds. La tendance est allée vers la mise en valeur des petites unités dont l'aménagement est liée plus à la capacité des populations, aux moyens techniques et financiers limités.

Cette stratégie a débuté avec la création du PAG qui l'a expérimenté le premier sur le terrain et qui a développé la pratique du complexe bas fond dans lequel l'agent aménagiste travaille en relation avec les paysans.

Par la suite, le Projet National d'Infrastructures Rurales (PNIR) dans ce volet, a repris et affiné la démarche du PAG en centrant l'action de terrain sur les compétences du tâcheron aménagiste qui est une personne ressource formée à cet effet et qui réalise les prestations rémunérées auprès des paysans en matière d'aménagement (construction des diguettes, ouverture des canaux, planage, conduite d'eau).

La mise en œuvre de cette politique a conduit à des progrès significatifs à certains égards. La croissance du PIB du secteur a été de 4,1 % en moyenne entre 1992 et 1997, de 5,2 % en 1998 et 5,5 % en 1999. La production vivrière a largement bénéficiée de ce dynamisme entre 1991 et 1997 la production du riz a augmentée de 26 % celle du maïs, du manioc respectivement de 74 % à 170 %*.

Actuellement, dans la région d'étude, des projets et programmes sous assistance technique et financière ont entrepris des aménagements de bas-fonds dont les techniques et modes d'exploitation sont maîtrisés aussi bien par les services techniques publics que les privés. Les contraintes ainsi que les mesures appropriées pour les résoudre sont identifiées au fur et à mesure en prévision de la préparation d'un véritable programme de développement.

3.3 Approche et stratégie d'intervention des services techniques et projets d'appui.

Dans la zone de la Guinée Forestière en général et Lola en particulier, il y a lieu de faire référence aux différents projets qui se sont succédés et qui s'activent encore dans une synergie de collaboration avec les services publics d'appui :

3.3.1 Au niveau services d'Appui :

-La direction Préfectorale du Développement rural et de l'Environnement (DPDRE) :

Elle constitue le niveau opérationnel chargé de l'analyse, de la coordination et du suivi des politiques et des stratégies de développement, de répondre aux besoins en appui technique des services déconcentrés, de l'harmonisation et du développement des synergies entre les intervenants ainsi que l'application des normes et des procédures.

-Le Service National de la Promotion rurale et de la Vulgarisation (SNPRV) :

Il est le prestataire de service dans le domaine de la vulgarisation et pour tous les projets qui opèrent dans la région. En terme de couverture, le service est représenté dans les sous préfectures, CRD et Districts, par un agent vulgarisateur de base (AVB) chargé de sensibiliser, former et de diffuser des thèmes techniques aux exploitants agricoles. Il distribue les semences améliorées aux paysans sous forme de crédits remboursables en nature.

-Le Bureau Technique du Génie rural (BTGR) :

Au niveau régional et sous mandat de la Direction nationale du Génie rural (DNGR), le BTGR assure la maîtrise d'ouvrage délégué tout en ayant en charge l'appui et la coordination des programmes régionaux de développement à composante infrastructures rurales notamment aménagement hydro-agricole.

-La Section préfectorale du Génie rural (SPGR) :

De niveau préfectoral est chargée d'appuyer les bénéficiaires dans l'identification de leurs besoins, de réaliser des études à travers les enquêtes socio-économiques, des travaux d'aménagements des bas-fonds et entretien des pistes.

La Direction nationale du Génie rural (DNGR) et le Service national de la Promotion rurale et de la Vulgarisation (SNPRV) sont les seuls services qui sont les plus concernés directement par l'appui des organisations paysannes auprès desquelles ils sont représentés au niveau des sous-préfectures et CRD (un AVB et un TGR) en matière de sensibilisation, d'animation et d'identification des bas-fonds. Ils sont largement utilisés par les projets de développement agricole de la place dans la zone d'étude et qui financent leur fonctionnement.

-Section préfectorale de protection forestière et chasse :

Sous l'autorité hiérarchique de la **DPDRE**, la section évolue sur le terrain selon la stratégie suivante:

- Animer et de coordonner l'élaboration et la mise en œuvre du plan d'action forestier de la
- préfecture conformément à la politique et au plan d'action national ;
- Veiller au respect et à l'application de la législation et de la réglementation de la forêt, des feux de brousse et de la faune ;
- Surveiller, protéger, aménager, gérer et étendre le patrimoine forestier et faunistique de l'état et celui des collectivités décentralisées qui lui est confiés ;
- Mener une campagne permanente de sensibilisation, d'animation, de conseil, de démonstration et de vulgarisation forestière en zones rurale et urbaine ;
- Superviser techniquement les activités de cantonnement forestier des sous-préfectures et districts par les agents forestiers évoluant dans la région.

-La Radio rurale :

Elle constitue un moyen efficace d'information de la vulgarisation et de diffusion des programmes agricoles auprès des populations dans la mesure où la majorité des foyers dispose d'un poste récepteur.

-Le crédit rural :

En tant que Service public de crédit, il fait jouer la solidarité dans les villages à travers le développement de l'épargne individuelle ou collective (5 à 10 personnes) selon les modes de financement proposés :

- Des crédits dont la durée est comprise entre 3 à 12 mois avec un taux à 2,5 % par mois pour financer des petits commerces, les aménagements agricoles, les plantations etc..
- Des services d'épargne volontaires garantie dont le taux de placement est de 5 %.
- Des services de « coffres forts » permettant aux collectivités de déposer les fonds et de les sécuriser moyennant des frais de gestion.

-Le PASAL :

Un service de crédit privé qui joue un rôle important dans la commercialisation des produits agricoles en accordant aussi des crédits (8 à 10 mois au taux de 2,5 %) à travers le crédit rural. Les bénéficiaires sont surtout des femmes (70 %) et le PASAL n'intervient que là où le crédit rural est implanté.

3.3.2 Au niveau des projets d'appui :

-Le Projet de Développement de la Riziculture Irriguée en Guinée Forestière (PDRI-GF) :

c'est un projet qui a capitalisé des expériences acquises par les différents projets de l'AFVP et qui a mis en place une approche qui consiste à appuyer les paysans par une dotation en outillage et un encadrement technique assuré par les tâcherons aménagistes employés par des opérateurs privés. Les aménagements sont en riziculture avec possibilité de maraîchage.

-Le Projet de Développement des Petits Exploitants en Guinée Forestière (PDPEF) : évoluant en Guinée Forestière depuis 1994, le projet a étendu ses activités dans la zone d'étude notamment Bossou, N'Zoo et tout récemment Tounkarata et Gama Berema.

La stratégie est basée sur les principes suivants :

- Traiter uniquement avec les groupements préalablement constitués (les bas-fonds d'un ha environ sont aménagés par des groupements) des tâcherons aménagistes nourris et logés par les populations mais rémunérés par le projet qui fournit le matériel et le petit outillage.
- Les propriétaires du bas-fonds sont tenus de signer un bail (3 à 4 ans) avec les groupements ;
- L'entretien est à la charge des bénéficiaires ;
- Le mode d'exploitation est négocié entre les membres du groupement suivant deux cas de figure : exploitation du bas fond et partage des fonds récoltés après vente ou partage du périmètre en parcelles exploitées individuellement. Le coût direct des aménagements est de 685.133 GNF avec une participation paysanne de 15 % ;
- Une nouvelle approche du projet appelée « gestion des terroirs villageois » est en cours de formulation. Douze villages ont été testés en guise d'expérimentation. Les sous préfectures de N'Zoo, Bossou et Gama Berema sont dans le programme de cette action des terroirs ;

-Le HCR : présent dans les Sous préfectures de Bossou, N'Zoo et la Commune urbaine, a réalisé des aménagements en type III avec ouvrage en béton, surface parcellaire au bénéfice des groupements des réfugiés qui participaient (main d'œuvre) aux travaux.

Actuellement, ces bas-fonds sont revenus à leur propriétaires après le départ des réfugiés.

-La SOGUIPAH : c'est un projet ou société qui réalise des aménagements de bas-fonds désigné sous le vocable « complexe bas-fonds ».

L'approche consiste à aménager le fond des bas-fonds en riziculture pour permettre aux paysans de produire beaucoup de riz et leur coteaux en plantation d'arbres fruitiers (caféiers, palmier à huile, hévéa). Cette approche, en plus de la préservation de l'environnement contre l'érosion et la protection des aménagements contre les eaux sauvages et l'ensablement, permet aux exploitants de se sédentariser dans leur bas-fonds et diversifier et améliorer leurs revenus.

Elle n'a pas évolué dans la zone d'étude en matière d'aménagement hydro-agricole de bas-fonds, mais son expérience se révélant très concluante, il y a lieu de faire référence de son approche « complexe bas-fonds » pour la dynamiser dans la zone d'intervention.

A Yomou, le système d'exploitation proposé à chaque famille 0,5 ha de riz, 1 ha de palmier à huile et 1 ha d'hévéa pour une famille environ de 10 personnes avec 4 actifs. Le rendement moyen est de 3.8 à 4 t/ha avec une utilisation d'engrais.

Le revenu moyen s'établit autour de 140.000 à 150.000 GNF par mois sur la base de 400.000 à 450.000 GNF/ha d'huile de palme, 1.200 000 GNF/ha pour l'hévéa, le riz est considéré comme auto consommé.

Le coût direct de l'hectare aménagé est évalué à 2.200.000 GNF avec participation paysanne de 15 % du coût remboursé en paddy.

Les populations de Bossou et N'Zoo souhaitent le transfert de cette technique dans leur localité .

-Le PNIR : dirigé par la DNGR, opère selon une stratégie qui met en œuvre une approche adaptée aux capacités des agriculteurs à maîtriser des techniques simples en matière de réalisation, de gestion et de mise en valeur des aménagements hydro agricoles. Il intègre également des aspects de protection de l'environnement et de désenclavement des zones de production. Plus de 2000 ha sont aménagés au compte du PNIR I par ses différents services rattachés (BTGR) entre 1991 et 1996. Dans la préfecture de Lola, environ 40 ha ont été aménagés durant la période 1992-1994.

4. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE.

Pour permettre d'appréhender l'analyse et le diagnostic de la situation actuelle dans la zone d'étude, une connaissance de la zone de partage ainsi que les sous-préfectures, CRD et Districts qu'elle renferme se trouve détaillée dans le tableau ci-dessous.

Le tableau N°5 Sous- préfectures CRD et Districts couvrant la zone d'étude.

N°	ZONES DE PARTAGE	SOUS PREF./CRD	DISTRICTS
1	TAMPON	Bossou	Bossou Centre, Gbaa, Thiassou, Thuo, Sorromieta, Gbenemou
		N'Zoo	N'Zoo Centre, Gbakore, Keoulenta, Doromou, Gbaa
		Commune Urbaine	Wéyakoré, Gbéké, N'zon, Zouguéta.
2	TRANSITION	Gama Berema	Gama Berema Centre, Guélémeta, Fanghan, Kassiéta, Piné
		Tounkarata	Tounkarata Centre, Pineta, Kogota, Bouzouta

4.1 Analyse de la situation actuelle.

4.1.1 Facteurs de développement.

Un diagnostic a été établi dans la zone d'étude afin de déterminer les facteurs de développement :

- L'Accès aux sites : toutes les sous préfectures et Districts couvrant la zone d'étude sont accessibles. Cependant, les ponts en bois souvent anéantis par les feux de brousse et le passage des grumiers exploitants forestiers constituent un handicap empêchant de pérenniser ces acquis ;
- Potentialités rizicultivables : beaucoup de bas-fonds à grandes et petites échelles existent dans la zone d'étude, avec des cours d'eau importants mais temporaires sur les zones de Gama Berema et Tounkarata. On en trouve à petites échelles et nombreux à Bossou (Districts de Thuo et Nion) et partiellement à N'Zoo ;
- Motivation des bénéficiaires : elle paraît plus assurée sur les zones de Bossou et de N'Zoo à cause du manque de terres, sous l'influence de la réserve. Les paysans sont de très demandeurs d'aménagement des bas-fonds et les deux projets qui évoluent dans la zone s'activent sur le terrain pour répondre aux différentes demandes selon l'approche utilisée (en groupement pour le PDPEF et individuel pour le PDRI-GF).

L'intervention du HCR, dans les aménagements au compte des réfugiés, semble avoir posé des problèmes après le départ de ceux-ci (détérioration des ouvrages, digues...). Une certaine méfiance se serait instaurée quant à l'intérêt de l'aménagement ;

- Disponibilité en travail et monétaire : l'expérience de terrain sur les calendriers agricoles habituels montrent que les paysans qui sont sans bas-fonds ont plus de temps à consacrer dans les zones de N'Zoo et Bossou à la culture du café.
- Le savoir faire paysan et pratiques culturelles : En général, les paysans de Guéckédou et Macenta ont une connaissance de la culture des bas-fonds à la faveur du PAG et PNIR* qui y ont évolué. Ils pratiquent le repiquage même dans les bas-fonds non aménagés. Inversement, les zones de Lola ont découvert il n'y pas longtemps la riziculture de bas-fonds et le repiquage y est faiblement pratiqué ;
- Diversification des cultures : les cultures pratiquées dans la zone par ordre d'importance sont : le riz de coteau, le riz de bas-fonds le manioc, les plantations (café, palmier à huile, hévéa, cola, banane), le maïs, le maraîchage et les tubercules

(patates et taro). Le tableau N° 8 présente l'intensité de la production dans la zone du projet.

Certains bas-fonds sont utilisés en hivernage pour la culture du maïs, patate, Niébé et arachides. Le manioc en culture non associée est prédominant dans Bossou et Lola centre, tandis que le maïs est cultivé à l'état pur sur les zones de Tounkarata et Gama Berema. La production du riz est très dominante dans toutes les sous-préfectures avec une jachère plus courte (3 à 4 ans) à cause de la poussée démographique.

Dans les zones de Bossou et la Commune urbaine, les secteurs de savane (Nion, Seringbara, Dupo..) sont systématiquement négligés par la culture et se prêtent à l'élevage du bétail. Les sols* y sont fragiles et le plus souvent épais et se reposent sur des cuirasses ferrugineuses. L'exploitation des ces plaines exige une structure d'encadrement plus renforcée.

La culture du riz dans les bas-fonds est une solution d'avenir aux problèmes de l'intensification de la production et les aménagements devront s'appuyer sur les compétences du Génie rural qui permettront un meilleur contrôle de l'eau.

L'émergence des groupements dans les villages (voir tableau N° 9) est aussi un atout pour diversifier, aménager les bas-fonds et commercialiser les produits.

4.1.2 Agriculture-Système de Production.

Les pratiques agricoles ont tout le temps poursuivi deux objectifs, celui de l'auto consommation, pour l'essentiel assurée par la polyculture vivrière autour des piedmonts et celui de la commercialisation du riz avec l'existence des projets d'appui pour promouvoir l'intensification de la production, l'accroissement des revenus monétaires.

Les moyens de production se composent d'une gamme d'outils traditionnels (houes, daba, machettes...).

En terme de surface cultivée et en terme de production, les spéculations culturales dans la zone d'études se trouvent présentées dans la tableau N°6 suivant d'après le SPSAE.

Tableau N 6 Principales spéculations Campagne agricole 2000-2001.

Sous Préfectures	Spéculations	Superficies cultivées	Rendement moyen en t/ha	Production en tonnes
Bossou	Riz de bas fond	4272	2,19	9355,68
	Riz de coteau	9079	1,75	15888,25
	Maïs	355	1,50	532,50
	Arachides	426	1,01	430,26
	Manioc	9589	8,11	77766,79
N'Zoo	Riz de Bas fond	3709	2,19	3122,71
	Riz coteau	7883	1,75	13795,25
	Maïs	308	1,50	462
	Arachides	370	1,01	373,70
	Manioc	833	8,11	6755,63
	Taro	185	4,05	749,25
	Riz de bas fond	2864	2,12	6272,16
	Riz de coteau	6086	1,75	10650,50
	Maïs	238	1,50	357

Tounkarata	Arachide	286	1,01	288,86
	Manioc	643	8,11	5214,73
	Taro	245	4,05	992,25
Gama Berema	Riz bas fond	4572	2,19	10012,68
	Riz coteau	9715	1,75	17001
	Maïs	280	1,50	570
	Arachide	456	1,01	460,56
	Manioc	1026	8,11	8320,86
Commune Urbaine	Riz de bas fond	12557	2,19	27499,83
	Riz de coteau	26685	1,75	46698,75
	Maïs	1014	1,50	1566
	Arachides	107	1,01	108,07
	Manioc	2818	8,11	22853,98

Source : Service préfectoral des statistiques agricoles et de l'économie de Lola août 2001.

Ces données font apparaître dans le tableau, des rendements moyens relativement plus élevés dans certaines zones que dans d'autres. Ces rendements s'expliquent par la faible fertilité des sols où les superficies cultivées sont de grandes étendues.

Concernant les cultures fruitières, il a été observé un accroissement de plantation de caféier dans la partie Nord de Tounkarata. Quant au maraîchage, il commence à progresser sous l'impulsion des projets qui aménagent les bas-fonds.

En général les sous-préfectures produisent beaucoup (cultures vivrières) mais le négoce et les échanges des produits agricoles provoquent des besoins ponctuels de consommation non couverts pour certaines denrées (notamment sur le riz ou le maïs) pendant les périodes de soudure.

-Situation foncière.

Les Sous-préfectures de Bossou et N'Zoo sont caractérisées par la pression foncière au sens démographique. C'est pourquoi la motivation des paysans dans l'exploitation des bas-fonds est d'une grande importance. Pour y parvenir, il s'agit :

- De procéder à l'organisation des journées de démonstration autour des bas-fonds dans les casiers pendant les récoltes. Ce qui va permettre aux paysans de mesurer l'impact des techniques introduites et approuver les technologies éprouvées. La comparaison des résultats des parcelles de démonstration et des parcelles témoins vont donner aux paysans des indicateurs, intéressants dans ce sens et les motiveraient d'appliquer les itinéraires techniques mis au point par l'IRAG et le SNPRV. Cette application pourrait augmenter considérablement les rendements, d'où la nécessité de trouver un créneau d'approvisionnement en intrants pour l'application des itinéraires techniques éprouvés.

- Diagnostic sur la riziculture.

Dans la zone du projet en général, les zones de grandes étendues de production sont localisées dans les sous-préfectures de Tounkarata et Gama, tandis que la production estimée dans Bossou et N'Zoo montre un déficit en riz imputable au manque de terres cultivables sous l'influence de la réserve et la pression démographique.

Il y a lieu de signaler également que les crues des versants entraînent des perturbations dommageables pour les cultures du riz dans les bas-fonds à travers la défection des ouvrages des aménagements. Des études hydrologiques doivent être menées avant tout aménagement afin de pouvoir dimensionner les ouvrages.

-Mise en valeur des bas-fonds.

Malgré les nombreuses tâches auxquelles se consacrent les paysans de différentes localités de la zone (cultures sur coteaux, plantation de caféiers, de palmier, de bananiers, de kolatiers), ils sont en mesure de prendre en charge les travaux de défrichage de déssouchage et de mobilisation des matériaux (sans le transport). En plus, ils peuvent héberger et nourrir les ouvriers spécialisés et les encadreurs et des fois fournir la main d'œuvre non spécialisée. Par contre, compte tenu de leurs moyens financiers généralement faibles, ils ne sont pas en mesure de participer en numéraire.

Il est admis, malgré toutes les activités énumérées ci-dessus, qu'une famille composée de quatre actifs agricoles, peut mettre en valeur de 0,20 à 0,50 ha de bas-fonds aménagés*.

L'IRAG a mis au point de nouvelles variétés de riz, de maïs, d'arachide et du manioc dont certaines ont été introduites dans la zone de l'étude par le SNPRV. Pour le riz particulièrement, il s'agit de variété à cycle court (TINKA) qui a été développée et qui résiste à la toxicité ferrique avec en plus, un rendement élevé passant de 1,2 T/ha à 3,5 T/ha en moyenne sans apport d'engrais. La culture de cette variété a contribué à la diminution de la soudure.

-Maraîchage.

Dans beaucoup de bas-fonds de la zone, se pratique le maraîchage. C'est une activité réservée aux femmes. Dès que le riz est récolté des buttes sont confectionnées en prévision des cultures maraîchères : gombo, l'arachide, le maïs légume qui sont pratiquées sur de très faibles superficies de l'ordre de 4 à 12 ares par exploitante.

-Approvisionnement en intrants agricoles.

La seule source d'approvisionnement en intrants agricoles est l'ONG SG/2000 qui fournit aux paysans à travers le SNPRV les semences (riz coteau, riz bas fond, maïs, soja, et niébé) et les engrais (triple 17 et urée) remboursables en deux tranches :

- première tranche en début des cultures ;
- deuxième tranche après récolte.

Ces fonds perçus auprès des paysans sont versés dans un compte bancaire du crédit rural.

Les paysans ont exprimé leur besoin en produit phytosanitaires et en herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes et l'apparition des chiendents dans les bas-fonds. Ces espèces constituent la principale contrainte dans l'exploitation des bas-fonds de N'Zoo et Tounkarata.

Les tableaux N°7, N°8 et N°9 (voir annexe) présentent respectivement les caractéristiques des systèmes de production, l'intensité de la production et les groupement identifiés émergeant dans la zone d'étude.

4.1.3 Diagnostics des aménagements existants.

L'aménagement des bas-fonds est une activité récente aux yeux de la population forestière dans la zone. Il est entré dans sa phase intensive en 1995 avec l'évolution de plusieurs projets de développement rural dans les différentes sous préfectures couvrant la zone d'étude. Ces aménagements ont suscité beaucoup d'espoir chez les paysans quant à la régularisation de leur production agricole et à l'amélioration de leurs conditions vitales.

Il se trouve actuellement que les travaux d'aménagement des bas-fonds réalisés par ces projets n'ont pas été tous suivis dans le cadre de leur mise en valeur. Certains mêmes sont restés inachevés par manque de motivation des bénéficiaires.

Une visite d'enquêtes dans la zone a permis de faire le constat ci-après :

- Un manque total d'entretien des ouvrages, en effet certains canaux sont envahis d'herbes, ce qui réduit considérablement le fonctionnement hydraulique ;
- Certains ouvrages en bois ont disparu, suite au pourrissement ;
- Certains aménagements ne sont pas fonctionnels à cause des erreurs de calculs concernant les dimensions des paramètres hydrauliques ;
- Certains bas-fonds aménagés sont inondés par les crues par manque de digue de protection ;

A ces contraintes techniques viennent s'ajouter d'autres d'ordre climatiques (perturbations des régimes des pluies et des cours d'eau) et d'ordre organisationnel (les bénéficiaires n'ont pas reçu de formation dans la gestion et l'entretien des bas-fonds).

Le Tableau N°10 présente des superficies aménagées depuis le début des projets.

Sous préf	No mb re de vill	Projets d'appui	Nom bre Bas-fonds	Exploit. Ou group.	Superficies réalisées/ha		Nombre d'ouvrage de régulation		Péριο de	
					Typologie		Total	En bois		En béton
					II	III				
Commune urbaine	4	PNIR	-	-	-	-	-	-	-	
		HCR	6	7 group.	5,04	2,60	7,64	2	3	1992
		PRGF	1	1	-	1,52	1,52	1	-	-
		PDPEF/F IDA	20	-	18,88	11,22	30,10	18	-	2000
		PDRI-GF	1	1 expl.	-	0,50	0,50	1	-	-
Bossou	9	HCR	29	51 Expl.	30,71	21,11	51,82	29	6	1992
		PDPEF/F IDA	80	-	70,11	61,61	131,72	64	3	-
		PDRI-GF	-	-	-	-	-	-	-	-
N'Zoo	8	PDPEF/F IDA	74	-	32,80	61,73	94,53	68	3	1995
		HCR	10	2 Group.	-	2,00	8,32	2	-	2000
		PDRI-GF	3	-	-	4,09	4,09	3	-	-
Toun-Karata	4	HCR	1	2 grp	-	2,00	2,00	1	-	1997
		PDRI-GF	10	10 expl.	1,02	9,97	10,99	16	-	2000
Gama Berema	5	HCR	1	3 grp	-	3,00	3,00	1	-	1997
		PDPEF/F IDA	23	-	70,78	70,42	141,20	18	-	-
		PDRI-GF	29	29 expl.	5,50	40,84	46,34	25	-	2000
Totaux	30	-	280	-	236,84	298,93	535,77	249	15	-

Source: niveau d'enquête et SPGR de Lola août 2001.

Globalement 550 ha ont été aménagés dont 40 % en type II et 60 % en type III. Les travaux sont réalisés sur un certain nombre de sites et environ 280 bas-fonds ont été aménagés dans 30 villages avec des ouvrages de mobilisation des eaux dont 249 en bois et 15 en béton. Quant à la qualité technique de ces aménagements existants dans la région d'étude, le rapport semestriel de la SPGR de Lola 2000 indique que :

- 60 % des bas-fonds sont fonctionnels et aptes à une gestion de l'eau ;
- 30 % des bas-fonds sont imparfaitement fonctionnels ;
- 10 % ces bas-fonds ne sont pas fonctionnels (mauvaise conception, dégradation).

D'une manière générale, ces aménagements consistent à réhabiliter les ouvrages existants et à compléter le système pour le bon fonctionnement du réseau. Dans ce processus, les exploitants doivent effectivement participer à la définition des priorités, des choix techniques et à la réalisation des travaux.

4.1.4 Indicateurs de suivi-évaluation des aménagements existants.

Pour une gestion efficace et durable des bas-fonds aménagés, il est indispensable de mettre en place des indicateurs de suivi en vue de l'évaluation continue des activités et de la mesure de l'impact des aménagements sur les populations riveraines les plus concernées, les revenus, l'environnement et l'économie en général.

Ainsi, nous proposons à titre indicatif, des indicateurs de suivi dans les bas-fonds. Ces indicateurs concernent certains éléments essentiels liés au fonctionnement de l'aménagement tels que l'exploitation, le réseau, les ouvrages, l'environnement, les revenus des paysans et les institutions. Les indicateurs sont donnés à titre indicatif dans le tableau ci-dessous :

Tableau N°11 indicateurs de suivi-évaluation des aménagements réalisés.

N°	Niveau d'impacts	Indicateurs	acteurs
1	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'exploitants par bas-fonds ; - Rendements par hectare - Superficie mise en valeur (ha) - Superficie mise en valeur en saison des pluies et en saison sèche (ha); - Nombre de paysans pratiquant la culture de contre saison ; - Cultures pratiquées (ha) ; - Nombre de groupement et leur nature ; - Nature et volume de production ; - Intrants agricoles (par nature et quantité) ; - Calendrier agricole ; - Changement d'habitude (tour d'eau, entretien et fixation des paysans) ; - Impact sur le revenus ; - Maladies liées aux aménagements (sangsues, fourmis rouges, bilharziose) ; 	SNPRV, DPDRE, ONG
2	Réseau	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'exploitants impliqués dans les travaux d'entretien (H/mois) ; - Canaux, digue, guettes, drains, entretiens chaque campagne. 	SPGR ou BTGR
3	Ouvrages	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'ouvrages fonctionnels ; - Nombres d'ouvrage défectueux. 	
4	Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de paysans formés ; - Nombres de vulgarisateurs formés ; - Nombre de cadre techniques formés. 	DNGR, SNPRV, IRAG, DPDRE
5	Environnement	<ul style="list-style-type: none"> - superficies déboisées ; - superficies reboisées. 	DPDRE

5 - PROBLEMES DE CONSERVATION DE LA RESERVE DE LA BIOSPHERE ET PISTES DE SOLUTIONS.

Il s'agit, sur la base de recherches documentaires et les enquêtes réalisées sur le terrain, de procéder à une analyse des contraintes, atouts, perspectives et impacts afin de dégager d'une part les éléments permettant de justifier des interventions éventuelles en faveur du développement des systèmes de production en matière de réalisations des aménagements hydro agricoles, et des options stratégiques à suivre et les actions à mettre en œuvre pour le développement des activités économiques et sociales d'autre part.

Toutes ces actions et stratégies concourent à l'amélioration des conditions de vie des populations et la protection des ressources naturelles de la biosphère.

5.1 problèmes de conservation.

Ces enquêtes ont permis de réaliser un constat en termes d'atouts, d'acquis majeurs et en termes de contraintes.

5.1.1 Atouts et acquis majeurs :

- engouement des populations riveraines pour l'aménagement des bas-fonds, ayant perçu le message d'être les plus concernées dans l'approche participative depuis l'identification jusqu'à la réalisation ;
- la présence d'un savoir faire technique au sein des structures déconcentrées (BTGR, SPGR, ONG) ;
- la conception et la préparation des dossiers d'aménagement simple permettant une participation des populations et une réduction des coûts des aménagements ;
- la capacité des aménagements conçus d'augmenter de manière significative la production agricole permettant une double culture par année ;
- la capacité des aménagements à servir de catalyseurs pour l'intensification et la diversification de la production, la fixation des paysans au sein de l'espace et de la structuration de son dynamisme ;
- la présence au niveau des localités, de service de vulgarisation pour diffuser les thèmes et itinéraires techniques aux paysans leur permettant de valoriser les systèmes de production ;
- amélioration des conditions de vie des populations par l'augmentation des rendements, la diminution de la soudure, la sécurisation de la production à travers la création des banques de céréales initiée par le PDRI-GF ;
- émergence de deux types d'association : les groupements et les associations villageoises pour mener des actions de riziculture dans les localités de Bossou et N'Zoo ;
- existence d'un potentiel en bas fond et en plaines.

5.1.2 Contraintes identifiées :

Les contraintes identifiées dans la zone d'étude sont multiples malgré les acquis énumérés plus haut. D'une manière générale les plus importantes sont :

5.1.2.1 les contraintes techniques :

- Dans bien des cas, il est observé des erreurs de conception et de réalisation conduisant les exploitants, après chaque année d'aménagement à détruire les cavaliers des canaux (transformation du type III en type II) pour récupérer les eaux de ruissellement jugées plus riches.

Les ouvrages des aménagements des bas-fonds (cas de Bossou et de N'Zoo) ont été emportés par les crues des versants des Monts Nimba, parce que sous-dimensionnés du fait de l'absence des études hydrologiques fiables. Les conséquences directes sont une perte de terres arables occupées par les emprises et une augmentation des charges récurrentes consacrées à l'entretien ;

- La contribution en main d'œuvre des populations aux travaux d'aménagement est insuffisante et n'assure pas la qualité des ouvrages confectionnés à la main ;
- Les ouvrages en bois, malgré le coût d'entretien plus supportable par l'exploitant ne résistent pas longtemps du fait de manque de données hydrologiques créant ainsi des perturbations dans le développement des cultures ;
- Le manque d'entretien des aménagements, cause fondamentale du dysfonctionnement du dispositif se traduit par :
 - Un affaissement des drains dans les bas-fonds ;
 - Canaux non curés (risque de colmatage par des matériaux provenant de l'érosion des coteaux et de l'envahissement par les herbes) ;
 - Dignes et diguettes détériorées (manque d'étanchéité et de rehaussement après chaque campagne), cet aspect a été remarqué dans les bas-fonds aménagés par le HCR particulièrement au compte des réfugiés (Bossou et N'Zoo) ;
 - L'ensablement des bas-fonds sous l'influence des fortes pentes drainés par les eaux de ruissellement ;
 - Présence de beaucoup d'arbres dans les bas-fonds d'où la nécessité de faire recours à la forte main-d'œuvre pour le défrichage et le déssouchage ;
 - Indisponibilité des populations due à leur calendrier agricole (cultures de coteaux et autres spéculations qui retardent le démarrage des travaux des bas-fonds) ;
 - Certains matériaux pour la confection de certains ouvrages se sont avérés de mauvaise qualité (matériaux tourbeux) ;
 - Insuffisance technique des tâcherons pour l'implantation des ouvrages conduisant à des aménagements non fonctionnels et inachevés ;
 - Certains ouvrages en béton (deux) sont conçus et dont les dalles de fondation ne sont pas armées.

5.1.2.2 contraintes agronomiques :

- absence de dispositions préalables sur les objectifs de production visées par les populations et les spéculations correspondantes au regard de la typologie des aménagements ;
- le développement de système de production dans les aménagements n'a pas toujours été accompagné par un développement de techniques adaptées de gestion de la fertilité des sols, de même que le développement d'itinéraires techniques permettant une bonne gestion des ressources de mise en valeur ;
- manque de respect de calendrier agronomique par surcharge du travail pour l'exploitant qui, généralement pratique encore la riziculture sur coteaux ;
- insuffisances techniques de l'encadrement des paysans par le service de vulgarisation qui, bien que présent sur le terrain, n'est toujours pas en mesure de résoudre certains problèmes rencontrés par les paysans ;
- les aménagements hydro agricoles qui constituent des pôles de concentration de l'intensification agricole dans la zone d'étude, n'ont pas été toujours accompagnés d'une organisation des circuits d'approvisionnement en intrants (semences, engrais, produits phytosanitaires, matériel végétal..)

- les difficultés d'accès au crédit à court, moyen, et long terme du fait de l'absence des garanties foncières et aussi de solvabilité suffisante auprès des réseaux non rapprochés aux populations rurales (tel que N'Zoo a de la peine d'aller jusqu'à Tounkarata) ;
- insuffisance de formation des exploitants dans la gestion de tour d'eau et de techniques culturales ;
- insuffisance des données précises en matière de pédologie, d'agronomie concernant chaque système de production ;
- difficultés d'accès au marché (coût élevé de transport, éloignement des marchés urbains de certaines zones de production) ;
- conflits permanents entre agriculteurs et éleveurs à cause de la divagation des animaux (cas de Soromieta dans Bossou) qui ne les motivent pas à travailler dans les bas-fonds ;
- la pratique des cultures sur coteaux et la démographie provoquant respectivement la perte de la fertilité des sols et la diminution de la jachère.

5.12.3 les contraintes d'ordre sanitaire :

- maladies liées à la stagnation des eaux (sangsues) et récemment l'apparition des fourmis rouges dans les bas-fonds de Bossou et qui empêchent les paysans d'exploiter les bas-fonds. Ces fourmis provoquent des fièvres, du paludisme et des avortements. Les bottes, les gants ou l'eau chaude que les exploitants utilisaient ne tiennent plus.

5.1.2.4 Contraintes sociales.

- faible implication des populations dans la gestion, la protection et la conservation des ressources naturelles et la biodiversité des Monts Nimba, se traduisant ainsi par la pratique de la dévastation des coteaux, le braconnage et les chasses ;
- échecs fréquents de mise en valeur après les aménagements des bas-fonds, suite à l'émergence des conflits sociaux (élevage, cultures par les femmes, raphias...). Le cas de Soromiéta dans Bossou est cité en exemple ;
- inapplication du code de l'eau sur son partage avec les usagers en amont et en aval de chacune des exploitations et son utilisation à des fins agricoles.

Aucune estimation des utilisations traditionnelles des terres n'est réalisée avant aménagement. Ce dernier est considéré à priori comme l'amélioration de la situation.

5.1.2.5 Contraintes environnementales.

- Bien que les aménagements hydro agricoles permettent de faire une économie d'espace, une augmentation des rendements et la possibilité de produire deux récoltes par an, des effets négatifs sont susceptibles d'accompagner les aménagements : baisse de fertilité, diminution du rôle modérateur sur le régime hydrique, développement des maladies dû aux eaux stagnantes ;

- Dégradation avancée de la forêt (début de la savanisation) par l'effet de la culture itinérante et le laisser faire sont cautionnés par la minimisation de la gravité de la situation surtout sur l'axe Gama-Tounkarata.

5.1.3 Spécificités des zones : Bossou et N'Zoo.

Intéressant
↓

Les villages des sous-préfectures de N'Zoo et de Bossou subissent des contraintes du fait de la proximité de la réserve. Leur terroir a été amputé lors de la délimitation, aggravé par la pression foncière qui augmente avec l'accroissement de la population.

La chasse a été une nécessité pour la population voisine ainsi que d'autres activités : défrichage des terres cultivables, coupe de bois, pêche.

La principale culture du riz sur coteau se pratique sur 1 à 1,5 ha par famille avec une récolte correspondante de 0,700 à 0,800 t/ha. Les grandes exploitations sur coteaux ne dépassent pas 2 ha là où les terres sont rares et les distances des cultures n'excèdent pas 3 km du village sauf Weyakoré où on parle de 18 km.

Le problème le plus préoccupant est la diminution de la jachère qui se traduit par une pénurie des terres cultivables (2 à 3 ans) pour toutes les zones notamment Nion, Thuo, Seringbaro, N'Zoo et Soromieta.

Il existe dans tous les villages, une diversification des cultures (6 à 10 spéculations) souvent en petits champs ou en cultures associées comme solution pour arriver à la ration correcte lorsque le riz manque.

Les conflits domaniaux demeurent toujours entre Gbakoré, Nion, N'Zoo et Weyakoré qui ne disposent pas de terres de bas-fonds en quantité, mais la présence de palmier dans ces bas-fonds constitue une contrainte pour leur exploitation. Un atout pour ce district, est la facilité de commercialisation des produits vers Lola.

Les infrastructures sociales sont déficientes, un secteur qui touche particulièrement l'alimentation en eau à cause de la poussée démographique. 4 forages sont réalisés dont 2 à Bossou et 2 à Thuo en liaison avec l'installation des réfugiés, peu d'écoles dans les villages.

Le classement des six (06) collines en plus de celle de Gban dans les aires centrales au détriment des familles paysannes constitue une contrainte pour ces dernières, qui continuent à solliciter leur recasement. Les limites de la réserve ne sont pas toujours respectées là où la pression agricole est la plus forte, notamment à Gbié, Seringbara et Thuo. Les superficies aménagées et mises en valeur par rapport à la poussée démographique sont insuffisantes, malgré l'évolution des projets dans ces zones. Il existe des problèmes fonciers très réguliers entre N'Zoo et Tounkarata à cause du manque des terres et qui font l'objet des assises présidées par les sages qui parviennent le plus souvent à résoudre les conflits. Autre remarque, c'est le manque de mesure de protection pour freiner les feux de brousse qui font ravage aux alentours de la réserve surtout à Doromou dans N'Zoo.

Les exploitants forestiers qui coupent du bois dans les localités ne viennent jamais au bout de leur promesse quant à la réalisation des infrastructures sollicités par les paysans.

Le milieu d'évolution des chimpanzés dont le nombre a augmenté à 21 constituant l'ensemble des six (06) collines boisées, ne suffit plus à leur fournir les essences et les fruits nécessaires pour leur alimentation.

5.2 Orientations stratégiques ou pistes de solution.

Conformément aux objectifs de la présente étude, et suite aux observations ci-dessus, les propositions suivantes émanant de l'expression des populations riveraines peuvent être examinées en profondeur :

5.2.1 Assurer l'amélioration des aménagements existants :

- Il s'agit à travers un appui institutionnel d'appuyer la section préfectorale du Génie rural de Lola pour lui permettre de dynamiser et superviser l'entretien des aménagements dans l'ensemble (ouvrages, réseaux...), la formation des bénéficiaires et la vulgarisation des techniques d'entretien et de gestion. En plus de ces dispositions, les paysans constitués en groupements doivent sur la base des cotisations, alimenter un compte ouvert dans une caisse de crédit rural destiné à l'entretien des aménagements. Les modalités de prise en charge de l'entretien et de la gestion des aménagements doivent être définies et convenues avec les bénéficiaires ;
- Appuyer la structure d'encadrement (SNPRV, ONG) des exploitants pour l'accroissement substantiel de leur revenu, comprenant la maîtrise des thèmes techniques, l'accès aux intrants, au matériel agricole et aux semences pour assurer leur production, ce qui leur permettra en même temps de diminuer la soudure et commercialiser le surplus ;
- Favoriser la création des groupements de producteurs, pour aider à l'intensification de la production à travers des politiques incitatives sous forme monétaire (prêt à court terme, prêt de campagne, fond de roulement) et des incitations sous forme de nature dont peuvent bénéficier les groupes-cibles (les intrants, semences, plants de reboisement, un matériel d'outillage agricole de base...). La PME, groupes d'études et construction rurale de Lola qui a déjà fait ses preuves sur le terrain peut être désignée pour développer cette filière ;
- Impliquer les structures décentralisées (CRD) et organisations représentatives des producteurs dans l'identification et la préparation des dossiers d'aménagement et le suivi de la réalisation des travaux. A cet effet, l'ONG UVORIZ de Bossou dont les compétences sont reconnues dans le domaine des aménagements, peut être un interlocuteur ;
- D'appuyer les exploitations individuelles ou collectives, essentiellement tournées vers la production tout en respectant les logiques paysannes* et dont la compréhension doit être mieux cernée. La DPDRE de Lola peut cerner cette question dans toute sa dimension ;
- Renforcer et intensifier les capacités techniques des services (SNPRV, IRAG....) et mettre des rouages fonctionnels permettant une concentration et une coordination des actions entre les services et les ONG SASSAKAWA GLOBAL/2000 et les exploitants évoluant dans la zone.

5.2.2 Conception et réalisation des aménagements.

Elle portera sur les aspects suivants :

- Compléter et valoriser les études de bas-fonds (prise de vue aérienne) par le système de photo interprétation disponible à l'IGN. L'intervention du projet minier dans ce domaine permettra à ce projet de disposer la totalité des cartes mosaïques de ces bas-fonds ;
- Les travaux d'aménagement des petites plaines situées à N'Zoo et à Bossou pour lesquels la maîtrise des eaux est un peu élevée pour la capacité des agriculteurs, des nouvelles interventions financières et techniques importantes sont nécessaires pour ces aménagements (plaines à vocation rizicole) ;
- Diffuser les acquis techniques des aménagements et tester les avantages techniques et économiques des ouvrages en béton ;
 - Diffusion de variétés sélectionnées en riz et suivi de l'entretien des ouvrages ;
 - Formation technique sur site en gestion et organisation d'une quarantaine de tâcherons des différentes localités de la zone d'étude qui seront déployés lorsque la réalisation des aménagements sera programmée ;

- Participation à l'organisation des paysans en les responsabilisant dans la gestion, la distribution des intrants et l'accès au crédit ;
- Formation des responsables de 50 groupements (3 à 4 par groupement) en raison de 10 groupements par sous-préfecture ;
- formation technique et en gestion de crédit villageois favorable aux femmes;
- consolidation des capacités techniques et de gestion des opérateurs privés intervenant dans le programme ;
- passation des marchés à des opérateurs privés genre structure ACTR, AUDER (vocation tâcheronnage) ;
- Implication des services techniques dans le suivi/contrôle des travaux (BTGR/SPGR) la gestion et la mise en valeur (SNPRV) ;
- Pratique en particulier du maraîchage et amener les femmes, les jeunes et les paysans dans cette action Ces groupements de femmes et jeunes seront formés et suivis par le canal des groupements qui sont constitués selon les activités qu'ils occupent. Les groupes d'artisans (petit outillage agricole, menuiserie) émergeant dans la zone peuvent bénéficier des opérations d'appui et de crédit qui seront diversifiées dans la zone ;
- Réalisation des plans d'aménagements de tous les bas-fonds et plaines retenus pour les besoins de l'étude ;
- Cartographie des bas-fonds et plaines aménageables, la sélection des semences et les modes de stockage. Ces actions doivent être confiées aux services techniques du Génie rural , SNPRV ou une ONG à travers un Appel d'Offres ou tout autre opérateur ayant les qualifications requises ;
- Formation des exploitants et des agents d'encadrement dans le domaine de la gestion et la mise en valeur des aménagements des bas-fonds ;
- Dans la conception des aménagements, procéder aux études hydrologiques des bas-fonds en fonction de l'influence des crues pour permettre un bon dimensionnement des ouvrages et suivant la typologie adoptée.

5.2.3 Appui aux producteurs :

- Implication des différents services dont la SPGR dans l'élaboration des dossiers techniques d'aménagement tout en tenant compte des souhaits des producteurs. La DNGR peut être maître d'œuvre pour cette action ;
- Appui des services techniques et institutionnels aux producteurs afin d'harmoniser les interventions en matière d'aménagement hydro-agricoles et de gestion de l'eau. Il en sera de même pour les filières de commercialisation, transformation et stockage des produits agricoles ;
- L'existence d'un code juridique adéquat pour les groupements amenés à assurer la gestion des aménagements et leur mise en valeur ;
- Renforcer le rôle du SNPRV dans la mise en valeur des périmètres aménagés par la diffusion des semences améliorées et les thèmes techniques (entretien, établissement des bilans d'exploitation, stockage, conditionnement...) ;
- Appui aux producteurs privés à travers leur organisation en association ou par filières de production ou d'approvisionnement en intrant ;
- Appui aux initiatives privées s'impliquant dans l'aménagement des bas-fonds (PME, tâcherons...)

5.2.4 Harmoniser les approches et les méthodes :

Les aspects porteront sur :

- Développer des méthodologies permettant une intervention coordonnée entre les acteurs (privés) et les services d'appui et selon une séquence de la mise en valeur progressive des aménagements ;
- S'assurer avant aménagement, l'inexistence des problèmes fonciers et la mise en valeur par les paysans demandeurs ;
- Réaliser des travaux sur la base des contrats établis entre le projet et les PME à vocation tâcheron sous la supervision et le contrôle de la SPGR mandatée par le BTGR ;
- Développer et expérimenter l'approche « complexe-bas fond » dans la zone tampon (Bossou, N'Zoo et la Commune urbaine) permettant aux exploitants de libérer les coteaux et se sédentariser dans les bas-fonds en intégrant en plus de la riziculture, les cultures de rente sur les versants (kolatier, palmier nain...) visant à accroître leur revenu. Cette expérience qui s'est révélée très concluante par la SOGUIPAH à Diecké constitue une référence que le projet peut initier dans la zone d'étude. Des démarches peuvent être engagées pour une synergie de collaboration entre la SOGUIPAH et le projet dans ce domaine. Des actions pilotes pourront être lancées dans les deux Sous préfectures (Bossou et N'Zoo) et un voyage d'étude pourrait être organisée à SOGUIPAH à l'intention d'un certain nombre de paysans cibles ou groupements de deux localités pour une appropriation de cette approche ;
- Développer l'approche de gestion de terroirs villageois qui apparaît aussi comme une réponse aux problèmes posés par la forte pression foncière sur les coteaux. Cette approche permettra d'initier la mise en œuvre des actions accompagnatrices centrées sur la commande et la distribution d'arbres fruitiers qui seront plantés sur les têtes de source ou les parties dénudées à forte pente. Il s'agirait de collaborer avec tous les acteurs impliqués dans cette action de protection de ressources naturelles (PGRR, Centre forestier, population cible...) ;
- Interdiction des spéculations des terres par les responsables locaux dans la zone de Deré. L'implication des CRD et les Sous préfets s'avère indispensable pour prendre des dispositions.

5.2.5 Assurer une maîtrise par les exploitants des systèmes d'aménagement :

- Développer la participation des bénéficiaires dans le choix des techniques et dans la conception des aménagements ;
- Favoriser des nouvelles techniques simples d'aménagements à la portée des paysans. Ces thèmes doivent être diffusés et vulgarisés par les agents du Génie rural et du SNPRV ;
- Développer la typologie des aménagements et leur réalisation en fonction du choix du type.

5.2.6 Poursuite et intensification de l'appui au développement du secteur privé dans les aménagements.

- Appuis technique et financier aux PME, aux tâcherons aménagistes, et tous les professionnels s'impliquant dans la réalisation des aménagements y compris leur formation et leur recyclage. L'une des missions du BTGR de N'Zérékoré est d'assurer la formation des PME et tâcherons en matière de techniques d'aménagement ;
- Harmoniser la contribution des populations dans l'exécution des travaux d'aménagement destinés à une exploitation dans le cadre de l'approche participative qui est un principe impliquant les populations à tous les niveaux ;
- Appuyer l'acquisition et l'utilisation du matériel hydrologique pour les calculs de dimensionnement des ouvrages. Le bureau régional pour l'hydraulique (BRH) de N'Zérékoré est le service public qui fait les relevés du cours d'eau de Cavally ;
- Harmoniser les modalités de participation aux coûts des aménagements des exploitants ;

- Développer une stratégie commune en matière de participation des producteurs aux coûts des aménagements basés sur une analyse des capacités réelles en numéraires ou en main d'œuvre des exploitants en différenciant des coûts de mesures d'accompagnement (pistes d'accès...).

Les projets d'appui qui évoluent dans la zone (PDRIGF, PDPEF, BTGR.....) ont la maîtrise des ces coûts qui sont fixés en fonction du type d'aménagements.

5.2.7 Préservation des ressources naturelles.

- Assurer au maximum la protection et la conservation de la biodiversité des Monts Nimba et de tout ce qui en découle : sols, cours d'eau, versant par la diversification des actions d'aménagement et la mise en valeur intensive des bas-fonds ;
- Assurer une gestion et une exploitation rationnelle des produits de la forêt : bois de chauffe, bois d'œuvre et développer les foyers améliorés ;
- Développer dans la zone des reliques forestières à statut de forêts villageoises au niveau des CRD concernées pour motiver les populations locales qui sont les seules bénéficiaires à même de se partager, ce qui leur permettra d'abandonner les zones protégées du Nimba. Il convient d'intégrer les actions des ONG en matière de protection et d'aménagement dans la zone de Bossou et de N'Zoo. La SOGUIPAH a déjà expérimenté deux espèces en hévéa et palmier à huile dans N'Zoo pour une superficie de 2 ha;
- Identifier des zones pour en faire du tourisme écologique. Les collines de Bossou et la forêt de Deré présentent des conditions favorables au développement du tourisme ;
- Renforcer les modalités des infrastructures pour une meilleure qualification des populations sur la protection des ressources naturelles en leur facilitant l'accès à l'emploi de ces activités agricoles. Le projet priorisera les femmes, les jeunes pour cette activité ;

5.2.8 Environnement social :

Pour prévenir les conflits et rendre l'environnement social plus attractif on s'attache à :

- régler les conflits entre agriculteurs-éleveurs, la piste principale est souvent empruntée par les animaux. A cet effet, il y a lieu de prévoir une clôture à haie vive des deux côtés de la savane de Séringbara afin de protéger les cultures contre les animaux en divagation. La réalisation d'un couloir de passage à l'extérieur des champs devrait être envisagée pour régler le conflit entre éleveurs et agriculteurs. Cette décision doit-être prise dans le cadre d'un comité paritaire entre les propriétaires fonciers et éleveurs chargé de régler ce conflit ;
- réalisation d'un plan d'aménagement rationnel pour l'exploitation du bois (coupe sélective) et défense du patrimoine forestier ;
- réaliser une ferme expérimentale dans la zone tampon pour tester sur les sols fragiles, l'emploi du matériel (charrue, tracteur) afin d'améliorer les méthodes de cultures. Le projet priorisera un groupe d'agriculteurs (hommes et femmes) pour des essais de production rizicole, maraîchage autour des cases ;
- études des aspects sociaux et environnementaux et évaluation de leurs impacts sur la mise en valeur des terres aménagées ;
- Cibler les groupes sociaux défavorisés (femmes, jeunes, sans terres) afin qu'ils puissent accéder aux terres aménagées ;
- assurer l'approvisionnement en produits phytosanitaires pour lutter contre les maladies dans les bas-fonds : sangsues, bilharziose, fourmis rouges. L'existence de ces fourmis à Bossou font que beaucoup de bas-fonds sont abandonnés. Egalement les mauvaises herbes appelées « chiendents » sont signalées à Tounkarata et Gama. L'O.N.G /UVORIZ de Bossou pourrait entreprendre de telle action dans la localité en relation avec le service public chargé des produits phytosanitaires de Lola (service de protection des végétaux) ;

- étudier de façon technique les interventions des exploitants forestiers tels que VALORIS et impliquer les services techniques en vue d'une meilleure concertation sur la coupe sélective du bois ;
- garantir l'exploitation des bas-fonds et plaines par les non propriétaires fonciers.

5.2.9 Orientations environnementales.

L'analyse des risques environnementaux avant aménagement doit être systématisée et des mesures éventuelles d'atténuation des effets négatifs doivent être intégrés aux coûts d'investissement. Ce qui justifie des mesures de protection sur la sensibilité de certains écosystèmes (réserve naturelle, la forêt de Deré, les collines de Bossou). L'IREB doit être impliqué dans cette démarche.

Faire respecter les limites de la réserve par la population par :

- Le renforcement du système de surveillance en le dotant de moyens logistiques et un personnel conséquent ;
- L'amélioration des pratiques culturales à travers des itinéraires techniques et l'utilisation d'intrants ;
- L'aménagement adéquat des bas-fonds et plaines en vue de sédentariser les populations riveraines ;
- La création de nouveaux secteurs d'emploi.

5.2.10 Amélioration de l'environnement de la production.

- Le projet participera à la promotion des organisations paysannes par une animation préalable pour effectuer un diagnostic avec les producteurs eux-mêmes afin de constituer des groupements. Un appui en gestion des ressources financières et matérielles sera proposé. Les groupements devront être capables d'assurer un rôle dans la fonction approvisionnement, d'entretien, de gestion de périmètres aménagés et d'autres activités définies par des agriculteurs ayant une stratégie commune de recherche et d'accroissement de leurs revenus ;
- L'information et l'animation seront organisées pour permettre aux paysans d'accéder à la connaissance pour développer d'autres activités en collaboration avec d'autres opérateurs (fournisseurs, commerçants.) ;
- Pour rendre plus disponible et accessible les facteurs de production, un appui direct sera apporté aux opérateurs intéressés. Des dépôts de vente seront installés, gérés enfin de projet par des distributeurs privés et développer des caisses locales par un appui de type expertise au niveau terrain (étude de marché).

5.2.11 Identification des solutions novatrices dans le domaines des itinéraires techniques :

- A court terme, il est opportun de déterminer les produits utiles pour lever les principales contraintes qui sont les maladies (fourmis rouges, sangsues) et l'enherbement dans les bas-fonds. Leur utilisation est limitée à cause des difficultés d'approvisionnement et du manque de référentiel technique au niveau de la zone ;
- A long terme, l'objectif portera sur la définition des rotations et sur une approche témoin d'encouragement aux aménagements fonciers durables ;
- la diffusion des semences devra faire l'objet d'une démarche rigoureuse et suivie en s'appuyant si nécessaire sur les centres de multiplication basés dans d'autres régions ;
- des contacts seront établis avec l'IRAG de Sérédou et les autres projets intervenant dans la zone afin de favoriser l'échange d'expérience ;
- Des interventions en faveur d'autres productions vivrières seront entreprises (banane, manioc, huile) sans que cette classification ne soit préjudiciable aux objectifs du projet.

5.2.12 Contribution des opérateurs privés.

Ils constituent la seconde catégorie de populations cibles concernés par le programme après les paysans. La réalisation des aménagements leur sera confiée par voie de consultation. Cependant, il ne s'agira pas de sous traitance puisque l'assistance technique organisera, formera ces opérateurs et jouera le rôle de médiateur entre les paysans et les autres partenaires.

5.2.13 Organisation du suivi/évaluation.

- Constituer une référence documentaire sur la problématique rizicole et alimenté par le suivi/évaluation des programmes ;
- Assurer la diffusion des acquis techniques et économiques des projets similaires ;
- Evaluer régulièrement les rendements, le niveau de fertilité et l'activité socio-économique des groupements. Dans ce cadre les actions suivantes doivent être menées :
 - 1- Recueil et traitement des données technico-socio-économiques sur la problématique rizicole ;
 - 2- Création d'unité de référence paysans ;
 - 3- Mise en place d'une cellule de suivi/évaluation ;
 - 4- Dispositif de communication inter projets.

L'implication paysanne :

Pour pérenniser les aménagements l'implication des populations bénéficiaires est indispensable. Elle doit commencer depuis l'identification des contraintes, l'élaboration, l'exécution, la gestion, l'approvisionnement, l'entretien et le suivi du projet d'aménagement. Elle prendra également en compte la résolution des problèmes fonciers.

- La mise en valeur des bas-fonds et les actions pilotes privilégiant le relance des groupements afin de démultiplier plus rapidement les effets des innovations et positionner les paysans concernés dans l'environnement économique avec « plus de poids ».

6. POSSIBILITES D'AMENAGEMENT HYDRO AGRICOLES DANS LA ZONE D'ETUDE.

6.1 Justification des aménagements.

Le secteur agricole dans la zone d'étude est dominé par les exploitations au sein desquelles est pratiquée une agriculture itinérante marquée par un recours à la main d'œuvre familiale et une faible utilisation d'intrants. Dans un tel contexte, l'augmentation de la production agricole relève beaucoup plus de l'extension des superficies cultivées que de l'amélioration des techniques avec comme conséquence notoire de sérieux dommages sur l'environnement. Les contraintes qui pèsent sur ce secteur se traduisent par l'insuffisance notoire d'infrastructures de base comme les aménagements de bas-fonds, les pistes et les difficultés d'accès au crédit et aux intrants.

Les enquêtes menées auprès des communautés locales couvrant la zone d'étude ont visé à identifier les contraintes diverses en amont et en aval des pratiques agricoles défavorables à la conservation des ressources naturelles des Monts Nimba ainsi que les menaces qui pèsent sur les populations riveraines.

Ainsi, l'analyse de la situation du secteur permettra de mettre en évidence les contraintes qui pèsent sur son développement, en définissant sur la base du diagnostic (résultats et contraintes) une stratégie et un plan d'action opérationnel pour le développement du secteur aménagement. Ces stratégies et plan d'action, auront pour objectif d'offrir un cadre opérationnel permettant d'harmoniser les interventions

en matière de protection et conservation de la biodiversité des Monts Nimba et le développement des activités du monde riverain.

Dans ce programme, un accent sera mis sur la valorisation des techniques à faible coût de mobilisation et de gestion maîtrisable directement par les exploitants agricoles initialement axés sur la production.

Ce programme est élargi à l'ensemble des localités de la zone de transition (Toukarata et Gama) sur proposition du coordinateur du CEGEN et qui présente des opportunités du potentiel d'aménagement hydro agricole. A noter que les cuvettes inondables et remplies de sol alluvionnaires plus ou moins propices, en fonction de leur hydromorphie, présente un potentiel intéressant pour la riziculture, car sous utilisées par les paysans.

6.2 Identification et évaluation du potentiel aménageable en bas-fonds et plaines.

-Identification du potentiel :

Pour les besoins de l'étude, l'identification et l'évaluation du potentiel en bas-fonds et plaines susceptibles d'être aménagés ont nécessité des enquêtes préliminaires tant au niveau technique que sur le plan socio-économique, agronomique et environnemental.

-Aspects socio-économiques.

L'objectif de l'étude est d'agir sur l'extension des superficies vers une culture plus intensive et l'amélioration continue des rendements afin que les populations riveraines soient les premiers acteurs de la protection et de la conservation de la réserve de la biosphère pour réduire les pratiques dévastatrices des systèmes extensifs.

- Aspects agronomiques.

La culture intensive apparaît comme l'alternative susceptible de combler une partie importante du déficit alimentaire du riz et une production optimale nécessaire pour la sécurité alimentaire.

-Aspect environnemental.

En plus d'accroître la production à espace égal, la pratique des cultures intensives à travers les aménagements est aussi un moyen pour réduire les pratiques des systèmes pluvieux extensifs actuellement développées sur toutes les zones de la réserve, sur lesquelles aussi, l'accroissement de la population réduit le temps de jachère.

6.3 Critères de choix des bas-fonds et plaines.

L'établissement des priorités a tenu compte des normes de classement de la DNGR. Ainsi le choix des localités retenues pour les interventions en matière d'aménagement hydro agricole répond aux critères suivants :

-Critères socio-économiques :

Ils ont trait à la présence d'agriculteurs et agricultrices dans les bas-fonds et leur niveau de sensibilisation aux aménagements hydro agricoles pour leur participation à la réalisation des travaux, à la mise en valeur et à l'entretien des infrastructures.

-Critères agro-écologiques :

les mesures spécifiques tiendront compte des conditions climatiques du relief (altitude et pente), de la présence des zones sensibles ou protégées (parcs, réserves, forêts classées) des zones caractérisées par des risques d'érosion des versants, des zones d'élevage (intégration agriculture-élevage, règlement des risques de conflits), des zones soumises à une forte pression foncière ou encore des systèmes agricoles en place*.

-Critères agro-économiques et hydrologiques :

Ils portent sur :

- La topographie, le régime hydrologique, la taille, le nombre et la superficie des bas-fonds qui orientent le choix du type d'aménagement selon le classement établi par la DNGR ;
- La nature des sols à aménager, leur fertilité, leur potentialité et leur aptitude à la culture du riz ;
- Le régime d'écoulement des rivières fixant les types d'aménagements hydro agricole.

D'autres critères ont été pris en considération pour le choix des sites (bas-fonds et plaines) notamment sur les aspects suivants :

- La présence d'exploitants sur les sites ;
- La présence de service d'encadrement dans la zone (SNPRV) ;
- L'expression des besoins d'aménagement par les bénéficiaires ;
- Le constat technique de l'intérêt de la réalisation des aménagements et son impact sur la communauté rurale et l'environnement ;
- La disponibilité d'une main-d'œuvre suffisante pour l'exploitation et la mise en valeur des bas-fonds ;
- L'existence ou non des problèmes fonciers.

Ce programme d'aménagement tiendra compte de l'expérience des projets de la place et du PNIR.

-Etapes des aménagements.

En matière de maîtrise des eaux et la mise en valeur des terres des sites retenus, les étapes viseront à :

- L'identification et l'évaluation du potentiel (plaines et bas-fonds) destiné aux aménagements hydro agricoles et la fixation des priorités pour leur mise en valeur ;
- La réalisation d'études (topographie, pluviométrie, caractéristiques des sols, gestion de l'eau (irrigation et drainage) ;
- La définition d'une typologie des aménagements hydro agricoles de la zone tampon élargie à la zone de transition ;
- Elaboration des dossiers techniques d'aménagement décrivant de façon détaillée, l'ensemble des ouvrages des réseaux primaires secondaires et tertiaires ;
- Conception d'un dispositif hydraulique fonctionnel pouvant être géré par les bénéficiaires et qui ont l'avantage de se constituer en groupement.

-Impacts des aménagements sur la protection et la production.

Les aménagements visent à cerner globalement :

- les implications sur les productions agricoles notamment les rendements des cultures, leur diversité, l'amélioration des pratiques culturales et la possibilité de faire une double culture dans l'année ;
- la participation des bénéficiaires et leur capacité de gestion et de mise en valeur ;
- les implications sur les revenus des exploitants et sur leur état sanitaire ;

- la gestion de l'eau dans les périmètres et la protection des ressources naturelles de la réserve de la biosphère.

6.4 Le potentiel aménagement.

Les deux (02) LPDA ont fait de l'exploitation des bas-fonds une « option stratégique » tout en soulignant que leur contribution à la croissance de la production n'a été que d'ordre de 1 %. Malgré ce constat, le programme prévu par la LPDA 2, avec un rythme d'aménagement de 2000 ha/an ou 16000 ha à l'objectif 2005, maintient la mise en valeur des bas-fonds comme prioritaire dans la mesure où il a été jugé que leur mode d'aménagement et d'exploitation sont considérés comme maîtrisés aussi bien par les services techniques que les privés (entreprises et populations).

Pour les besoins de cette étude les enquêtes réalisées ont permis d'identifier et de classer par zone et par District les bas-fonds et par catégorie compte tenu de leur aménageabilité (voir la carte de localisation des bas-fonds et plaines dans l'annexe). Ce qui a permis de les ordonner suivant une certaine priorité en tenant compte des critères physiques (dimension et importance des travaux), hydrologique, topographique, foncier et sociaux. L'importance de la pluviométrie dans la zone et l'hydrographie qui en résulte permettent d'entreprendre des aménagements et leur mise en valeur.

6.5 calcul des besoins en eau.

L'importance des précipitations, la durée de la saison humide, la dégradation de la végétation, la pente et la nature du sol provoquent un ruissellement important des eaux de surface alimentant de nombreux cours d'eau dont le Cavally, le Gouan, le Mani, le Diougoun.

Les ressources en eau souterraines sont importantes sous forme de nappe de surface (3 à 5 m de profondeur).

Malgré les précipitations annuelles moyennes importantes et leur répartition dans le temps, l'irrigation s'avère nécessaire à certains moments de l'année sur les cultures les plus exigeantes comme le riz. Au tableau n°12 sont données les moyennes des précipitations mensuelles à la station de Zougoué calculé sur 5 ans (80 % des pluies réelles) l'évapo-transpiration potentielle et le bilan hydrique net et brut.

Tableau N°12 Station de Zougoué Bilan hydrique en année moyenne 1994-1998.

	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitations mm/mois	22,1	50,8	126,6	157,4	159,7	280,1	228,9	433,2	392,9	201,3	22,2	15,8
Pluies effec. mm/mois	17,68	40,6	11,3	125,9	127,8	224,1	183,1	346,6	14,3	161	17,8	12,6
ETP. mm/mois	111	102	105	93	92	86	83	83	85	90	95	107
Bilan hydrique mm/mois	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Besoins bruts. M3/ha/mois	1400	900	200	0	0	0	0	0	0	0	500	1300

Le Bilan hydrique net est positif entre le mois d'avril et octobre, soit une période de 7 mois sans apport d'eau. Il y a lieu de prévoir un réseau de drainage pour évacuer les eaux excédentaires. Par contre entre novembre et mars les irrigations doivent-être apportées, les besoins maximum étant de 1400 m³ /ha /mois en janvier.

6.6 Proposition du plan d'action :

Le potentiel en bas-fonds et plaines identifié dans la zone d'étude devrait permettre un développement de l'agriculture intensive étalé sur plusieurs années, l'objectif étant de combler le déficit de consommation du riz sans accroître la déforestation qui résulterait d'une extension des cultures.

6.6.1 Situation actuelle du potentiel en bas-fonds et plaines.

Sur les 8808* ha de terres rizicultivables dans la préfecture de Lola, un potentiel aménageable couvrant la zone d'étude a été identifié et estimé sur la base des enquêtes à un total de 1292 ha.

Tableau N°13 situation actuelle du potentiel aménageable.

Caractéristiques	Bas-fonds	Plaines	Total (ha)
Superficies	1172	120	1292

Actions : les potentialités en bas-fonds et en plaines retenues pour les besoins de l'étude s'élèvent à 1292 ha dont 1172 en bas-fonds et 120 en plaines cultivées principalement en riz et en cultures maraîchères.

L'aménagement des 1292 ha concernent l'ensemble des sous préfectures et particulièrement la zone tampon (Bossou et N'Zoo....) visant à la définition des possibilités d'amélioration de la riziculture.

Les interventions en matière d'aménagement hydro agricole porteront par ordre de priorité sur le potentiel suivant :

A) BAS-FONDS :

a- Sous préfecture de Bossou.

1 District de Bossou Centre.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Bossou Centre	Zomiyi	18
Bossou	Bossou Centre	Gobamiyi	24
Bossou	Bossou Centre	Moo	28
Bossou	Bossou Centre	Gbeyibo	17
Bossou	Bossou Centre	Lignay	27
Bossou	Bossou Centre	Sokalaya	38
Bossou	Bossou Centre	Kumiyi	7
Bossou	Bossou Centre	Tamiyi	10
Bossou	Bossou Centre	Goagnere	8
Bossou	Bossou Centre	Bonene	10
Bossou	Bossou Centre	Louassin	8
Bossou	Bossou Centre	Sandy	10
Bossou	Bossou Centre	Kpangbayi	8

2- District de Gbah

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Gbah Centre	Sioga	12
Bossou	Gbah Centre	Nhano	17
Bossou	Gbah Centre	Keleyi	19
Bossou	Thiassou	Kperandi	6
Bossou	Thiassou	Songhoyi	32
Bossou	Thiassou	Kheyi	10
Bossou	Thiassou	Guelin	26

3- District de Soromiéta

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Soromieta Centre	Leyi	16

4- District de Thuo

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Thuo Centre	Boyi	10
Bossou	Seringbara	Vouley	15
Bossou	Seringbara	Douole	6

5-District de Gogota

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Doussou	Izoro	6
Bossou	Doussou	Gbenible	4

6-District de Gbénemou

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Gbenemou	Gnieba	5
Bossou	Gbenemou	Yonyon	24

7-District de Weyakoré

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Weyakore	Nyeaya	15

b. Sous-Préfecture de N'zoo**1.District de N'zoo Centre**

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	N'Zoo Centre	Leel	8
N'Zoo	Gbie	Matayolon	3

2.District de Doromou

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	Doromou Centre	Lee 2	4
N'Zoo	Bourata	Gbepo	16

2- District de Gbah

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Gbah Centre	Sioga	12
Bossou	Gbah Centre	Nhano	17
Bossou	Gbah Centre	Keleyi	19
Bossou	Thiassou	Kperandi	6
Bossou	Thiassou	Songhoyi	32
Bossou	Thiassou	Kheyi	10
Bossou	Thiassou	Guelin	26

3- District de Soromiéta

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Soromieta Centre	Leyi	16

4- District de Thuo

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Thuo Centre	Boyi	10
Bossou	Seringbara	Vouley	15
Bossou	Seringbara	Douole	6

5-District de Gogota

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Doussou	Izoro	6
Bossou	Doussou	Gbenible	4

6-District de Gbénemou

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Gbenemou	Gnieba	5
Bossou	Gbenemou	Yonyon	24

7-District de Weyakoré

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Weyakore	Nyeaya	15

b. Sous-Préfecture de N'zoo**1.District de N'zoo Centre**

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	N'Zoo Centre	Leel	8
N'Zoo	Gbie	Matayolon	3

2.District de Doromou

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	Doromou Centre	Lee 2	4
N'Zoo	Bourata	Gbepo	16

N'Zoo	Gonomanota	Lian	12
N'Zoo	Zougouta	Dekpe	3
N'Zoo	Zougouta	Houanzon	7

3. District de Pora

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	Pora Centre	Mazagapkya	3
N'Zoo	Pora Centre	Tabaya	3
N'Zoo	Pora Centre	Konya	4
N'Zoo	Pora Centre	Koneyeya	2
N'Zoo	Pora Centre	Baurollon	15

4-District de Gbaah

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	Gbaah	Fangna	2
N'Zoo		Gnameya	7

5-District de Gbakoré.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	Gblayeou 1	Kpanya	6
N'Zoo	Gblayeou 2	Kwein	4
N'Zoo	Gblayeou 2	Kparawa	3
N'Zoo	Gbakore	Lian	10

c. Commune urbaine

1. District de Weyakoré.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Commune Urbaine	Weyakore	Yerie	15

2. District de Gbecké

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Commune Urbaine	Gbecke	Tekekpe	8
Commune Urbaine	Gbecke	Guekpeya	4
Commune Urbaine	Gbecke	Tighen	6

3. District de Zougouéta.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Commune Urbaine	Zougoueta	Yakpalna	18

4. District de N'zon.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Commune Urbaine	N'zon Centre	Kpouwya	8
Commune Urbaine	N'zon Centre	Heghewuya	6

d. Sous Préfecture de Tounkarata**1. District de Tounkarata centre.**

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Tounkarata	Tounkarata Centre	Yablun-blun	6
Tounkarata	Tounkarata Centre	Dire	9
Tounkarata	Tounkarata Centre	Dourou	12
Tounkarata	Tounkarata Centre	Douroulon	4
Tounkarata	Sakota	Weyako	6
Tounkarata	Sakota	Youwoulon	14
Tounkarata	Sakota	Bereya	20

2. District de Kpinita.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Tounkarata	Kpinita	Gueye	7
Tounkarata	Kpinita	Matayalon	3
Tounkarata	Kpinita	Gbonwopo	12
Tounkarata	Kpinita	Yowoyalon	5
Tounkarata	Gbecke	Hokpeleya	4
Tounkarata	Gbecke	Bharangbanaya	7
Tounkarata	Gbecke	Huleckpleya	4
Tounkarata	Gbecke	Konouwo	2

3. District de Iro.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Tounkarata	Iro	Kaoulouya	9
Tounkarata	Iro	Yahara	11
Tounkarata	Iro	Koulouye	3

4. District de Bouzouta.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Tounkarata	Bouzouta Centre	Yeden	15
Tounkarata	Bouzouta Centre	Yekpene	8
Tounkarata	Bouzouta Centre	Latayalo	6
Tounkarata	Bouzouta Centre	Bigne	4
Tounkarata	Bouzouta Centre	Dire	8

5. District de Kogota.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Tounkarata	Kogota Centre	Guera	8
Tounkarata	Kogota Centre	Thian	6
Tounkarata	Kogota Centre	Nivble 1 Et 2	6
Tounkarata	Sine	Lokezoï	6

e.Sous préfecture de Gama Berema.**1.District de Gama centre.**

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Gama Berema	Gama Centre	Falaya	35
Gama Berema	Soota	Yakpolona	15
Gama Berema	Soota	Dougueya	7
Gama Berema	Soota	Lakpalayalon	5
Gama Berema	Soota	Flaya 1 Et 2	8
Gama Berema	Soota	Haa	3

2.District de Fanghan.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Gama Berema	Fanghan	Yi	25
Gama Berema	Fanghan	Iden	25
Gama Berema	Fanghan	Herenya	13
Gama Berema	Fanghan	Waya	40
Gama Berema	Fanghan	Henyalon	2
Gama Berema	Fanghan	Dorokpanya	2

3.District de Gbata.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Gama Berema	Gbata Centre	Gowano	8
Gama Berema	Gbata Centre	Waya	6
Gama Berema	Gbata Centre	Goo	7
Gama Berema	Gbata Centre	Wouya	2
Gama Berema	Gbata Centre	Dire	3
Gama Berema	Gbata Centre	Keleya	20

4.District de Piné.

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Gama Berema	Pine Centre	Kpea 1	13
Gama Berema	Pine Centre	Dire	19
Gama Berema	Pine Centre	Kpea 2	23

5. District de Guelémata

Sous préfectures	Villages	Bas-fonds	Superficies (estimée en ha)
Gama Berema	Guelemata Centre	Idena	24
Gama Berema	Guelemata Centre	Kpayero	19
Gama Berema	Guelemata Centre	Hokpele	4
Gama Berema	Guelemata Centre	Yila	10
Gama Berema	Guimpo	Yakpolona	16

La distance des pistes d'accès reliant les villages aux bas-fonds est en moyenne de 2 km.

B).PLAINES.

De régime hydrique permanent, ces plaines sont arrosées respectivement par les cours d'eau de Gban et de Cavally. La position de ces plaines par rapport aux cours d'eau justifie le recours au système de pompage. A rappeler que toutes ces plaines à vocation rizicole ont fait l'objet des cultures mécanisées lors des BMP.

Compte tenu de l'état de fragilité de leurs sols*, et le danger que représente un travail mécanique du sol, surtout en pays tropical, il serait souhaitable de créer à proximité du site une ferme expérimentale pour tester l'emploi du matériel en même que pour améliorer les méthodes de cultures.

a.Sous préfecture de Bossou.**1.District de Thuo.**

Sous préfectures	Villages	Plaines	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Thuo	Thuo	25

2.District de Bossou Centre.

Sous préfectures	Villages	Plaines	Superficies (estimée en ha)
Bossou	Bossou Centre	Woulen	40
Bossou	Bossou Centre	Yougoun	30

b. Sous Préfecture de N'Zoo**1.District de Kéoulinta.**

Sous préfectures	Villages	Plaines	Superficies (estimée en ha)
N'Zoo	Keoulinta Centre	Yougoun	25

En première approche, les besoins de l'étude en aménagement hydro agricole sont récapitulés comme suit :

	Bossou	N'Zoo	Gama	Tounkarata	Commune Urbaine	Total
Bas-fonds	436	112	354	205	65	1172
Plaines	95	25	-	-	-	120
Total	531	137	354	205	65	1292

6.6.2 Localisation des aménagements projetés.

Les sites identifiés susceptibles d'être aménagés sont localisés dans les tableau ci dessous.

Tableau N°14 Localisation des aménagements projetés en fonction de la typologie.

1.Sous-préfecture de Bossou.

N°	Localisation		Nom du site	Typologie	Superficie (ha)
	Sous préfecture	Villages			
1	Bossou	Bossou Centre	Zomiya	III	18
2	Bossou	Bossou Centre	Gobamiya	III	24
3	Bossou	Bossou Centre	Moo	III	28
4	Bossou	Bossou Centre	Gbeyibo	III	17
5	Bossou	Bossou Centre	Lignay	III	27
6	Bossou	Bossou Centre	Sokalaya	III	38
7	Bossou	Bossou Centre	Koumiya	III	7
8	Bossou	Bossou Centre	Tamiya	III	10
9	Bossou	Bossou Centre	Goaguere	III	8
10	Bossou	Bossou Centre	Bonene	III	10
11	Bossou	Bossou Centre	Louassin	III	8
12	Bossou	Bossou Centre	Sandy	III	10
13	Bossou	Bossou Centre	Kpagbayi	III	8
14	Bossou	Bossou Centre	Wouley	IV	40
15	Bossou	Bossou Centre	Youngoun	IV	30
16	Bossou	Gbaah Centre	Sioga	III	12
17	Bossou	Gbaah Centre	Nhano	III	17
18	Bossou	Gbaah Centre	Keleyi	III	19
19	Bossou	Thiassou	Kperandi	III	6
20	Bossou	Thiassou	Songboyi	III	32

21	Bossou	Thiassou	Kpeyi	III	10
22	Bossou	Thiassou	Guelen	III	26
23	Bossou	Soromieta	Leyi	II	16
24	Bossou	Thuo Centre	Boyi	III	10
25	Bossou	Thuo Centre	Thuo	IV	25
26	Bossou	Seringbara	Wouley	III	25
27	Bossou	Seringbara	Douale	III	6
28	Bossou	Doussou	Izoro	III	6
29	Bossou	Doussou	Gbenible	III	4
30	Bossou	Gbénemou	Nieba	III	5
31	Bossou	Gbenemou	Yonyon	III	24
32	Bossou	Weyakorée	Nyeaya	II	15
Sous Total Bossou					531

2.Sous-préfecture N'Zoo.

N°	Localisation		Nom du site	Typologie	Superficie (ha)
	Sous préfecture	Villages			
1	N'Zoo	N'Zoo Centre	Lee 1	II	8
2	N'Zoo	Gbie	Matayolon	II	3
3	N'Zoo	Doromou Centre	Lee 2	III	4
4	N'Zoo	Bourata	Gbepö	III	16
5	N'Zoo	Gouomanota	Lian	III	12
6	N'Zoo	Zougouta	Dekpe	III	3
7	N'Zoo	Zougouta	Houanzon	III	7
8	N'Zoo	Pora	Mazagapkya	III	3
9	N'Zoo	Pora	Tabanya	III	3
10	N'Zoo	Pora	Konya	III	4

11	N'Zoo	Pora	Konenyeya	III	2
12	N'Zoo	Pora	Baourounoun	III	15
13	N'Zoo	Gbaah	Fanghan	II	2
14	N'Zoo	Gbaah	Gnaweya	II	7
15	N'Zoo	Gblayeou 1	Kpanya	III	6
16	N'Zoo	Gblayeou 2	Kweïn	III	4
17	N'Zoo	Gblayeou 2	Kparawa	III	3
18	N'Zoo	Gbakore	Lian	III	10
19	N'Zoo	Keoulinta Centre	Youngoun	IV	25
Sous total N'Zoo					137

3. Commune urbaine.

1	Commune Urbaine	Gbecke	Tekekpe	III	8
2	Commune Urbaine	Gbecké	Guekpeleya	III	4
3	Commune Urbaine	Gbecke	Tighen	III	6
4	Commune Urbaine	N'zon	Kpouwaya	III	6
5	Commune Urbaine	N'zon	Heguewya	III	8
6	Commune Urbaine	Zougueta	Yakpolowa	III	18
7	Commune Urbaine	Weyakore	Yerie	III	15
Sous Total Commune urbaine					65

4. Sous-préfecture Tounkarata.

1	Tounkarata	Tounkarata Centre	Yablumblum	III	6
2	Tounkarata	Tounkarata Centre	Dire	III	9
3	Tounkarata	Tounkarata Centre	Dourou	III	12
4	Tounkarata	Tounkarata Centre	Douroulon	III	14
5	Tounkarata	Sakota	Weyako	III	6

6	Toungkarata	Sakota	Yaouloun	III	4
7	Toungkarata	Sakota	Bereya	III	20
8	Toungkarata	Kpinita	Gueye	III	7
9	Toungkarata	Kpinita	Matayalon	III	3
10	Toungkarata	Kpinita	Gbonwopö	III	12
11	Toungkarata	Kpinita	Yowoyalon	III	5
12	Toungkarata	Gbecke	Hokpeleya	III	4
13	Toungkarata	Gbecke	Bharangbana ya	III	7
14	Toungkarata	Gbecke	Hulekpeleya	III	4
15	Toungkarata	Gbecke	Konouwo	II	2
16	Toungkarata	Iro	Kaoulouya	III	9
17	Toungkarata	Iro	Yahara	III	11
18	Toungkarata	Iro	Koulouye	III	3
19	Toungkarata	Bouzouta Centre	Yeden	III	15
20	Toungkarata	Bouzouta Centre	Yekpene	III	8
21	Toungkarata	Bouzouta Centre	Latayalo	III	6
22	Toungkarata	Bouzouta Centre	Bigne	III	4
23	Toungkarata	Bouzouta Centre	Dire	III	8
24	Toungkarata	Kogota Centre	Guera	III	8
25	Toungkarata	Kogota Centre	Thian	III	6
26	Toungkarata	Kogota Centre	Nivble 1 et 2	III	6
27	Toungkarata	Sine	Lokezoï	II	6
Sous Total Toungkarata					205

5.Sous-préfecture de Gama-Béréma.

1	Gama Berema	Gama Centre	Falaya	III	35
2	Gama Berema	Soota	Yakpolona	III	15

3	Gama Berema	Soota	Dongueya	III	7
4	Gama Berema	Soota	Lakpaleyalo n	III	5
5	Gama Berema	Soota	Flaya 1 et 2	III	8
6	Gama Berema	Soota	Haa	III	3
7	Gama Berema	Fanghan	Yi	III	25
8	Gama Berema	Fanghan	Iden	III	25
9	Gama Berema	Fanghan	Herenya	III	13
10	Gama Berema	Fanghan	Waya	III	40
11	Gama Berema	Fanghan	Heniyalon	III	2
12	Gama Berema	Fanghan	Dorokpanya	III	2
13	Gama Berema	Gbata Centre	Gowanon	III	8
14	Gama Berema	Gbata Centre	Waya	III	6
15	Gama Berema	Gbata Centre	Goo	III	7
16	Gama Berema	Gbata Centre	Wonya	III	2
17	Gama Berema	Gbata Centre	Dire	III	3
18	Gama Berema	Gbata Centre	Keleya	III	20
19	Gama Berema	Pine Centre	Kpea 1	III	13
20	Gama Berema	Pine Centre	Diré	III	19
21	Gama Berema	Pine Centre	Kpea 2	III	23
22	Gama Berema	Guelemata Centre	Idena	IV	24
23	Gama Berema	Guelemata Centre	Kpayero	III	19
24	Gama Berema	Guelemata Centre	Hokpele	III	4
25	Gama Berema	Guelemata Centre	Yila	III	10
26	Gama Berema	Guimpö	Yakpolona	III	16
Sous Total Gama Béréma					354
TOTAL général					1292

6.7 Principe de l'aménagement.

Dans cette étude, la conception des aménagements hydro agricoles tiendra compte des contraintes naturelles (eau, sols) et humaines (main d'œuvre disponible) pour adapter au mieux le type d'aménagement et la nature des travaux aux réalités de terrain au niveau de chaque site. Les aménagements peuvent être de type individuel ou collectif, d'où la nécessité aux bénéficiaires de s'organiser en groupements de producteurs et consolider les acquis pour accroître leur participation aux travaux et prendre en charge la gestion et l'entretien des aménagements.

En tenant compte de l'expérience du PNIR et les approches des différents projets qui évoluent dans la zone, ainsi que les contraintes qui pèsent sur la réserve, cette conception a pour objectif :

- Le développement durable de la production en préconisant un système viable de gestion d'eau, favorisant ainsi l'exploitation des bas-fonds en toute saison ;
- La valorisation des investissements en exploitant les conditions naturelles favorables des sites choisis (arboriculture, polyculture, pisciculture) qui approchent l'innovation du complexe bas fond ;
- Le désengagement de l'Etat par la prise en charge effective de l'entretien par les paysans et leur participation à la réalisation en tenant compte de la typologie et la taille des aménagements.

6.8 Typologie des aménagements.

Une analyse globale des aménagements hydro agricoles a permis d'élaborer une typologie d'aménagement et leur mise en valeur.

6.8.1 Critères de choix du type d'aménagement .

Les critères qui ont prévalu dans le choix du type d'aménagement sont principalement le milieu hydrologique, la superficie, les activités agricoles pratiquées et les bénéficiaires.

La conception des aménagements (choix du site et type devra tenir compte des contraintes naturelles (eau, sol) et humain (main-d'œuvre disponible) pour adapter au mieux la nature des travaux aux réalités de terrain. Ainsi il a été retenu que :

- Les superficies comprises jusqu'à 20 ha et dont les conditions hydrologiques sont favorables (hydromorphie temporaire, existence des cours permanents avec difficultés d'écoulement à l'aval) seront aménagées en type II ou III ;
- Les superficies supérieures à plus de 20 ha ayant des cours d'eau permanents situés au abords des rivières ou fleuves seront aménagées en type III ou IV ou bénéficieront de l'aménagement de submersion contrôlée (cas de plaine).

Enfin, une typologie d'aménagement de technicité croissante sera offerte aux paysans. Elle permettra d'une part, d'intégrer ces derniers dans la démarche de conception des aménagements, à la réalisation et d'autre part (comme mentionné plus haut), sa participation dans l'exécution des travaux, la gestion et l'entretien du périmètre.

A la lumière des expériences acquises au niveau des projets évoluant dans la région et les critères de choix des bas-fonds (page37) trois types d'aménagement seront retenus pour les besoins de l'étude et seront complétés par les aménagements des versants pour être intégrés dans l'environnement et en assurer la pérennité.

Ces types indiquent à la fois un niveau de complexité et une succession d'étapes dans l'aménagement progressif du domaine.

a) les aménagements de contrôle de nappe :

ils ont pour but de retenir dans la parcelle l'eau qui s'écoule dans le bas fond. Ce sont des aménagements de surface qui favorisent et augmentent la durée de la submersion par la réalisation des diguettes en courbes de niveau (isohypses) pour faciliter le planage.

a 1 type II :

Aménagement de drainage : il possède en plus du simple cloisonnement (Type I), un drain central qui permet d'évacuer les eaux excédentaires en période de crue.

La réalisation du drain consiste généralement à récalibrer le lit mineur, en le nettoyant ou en l'élargissant sans l'approfondir environ 0,40 m de profondeur.

b.)les aménagements d'irrigation.

Au niveau de ces aménagements, l'eau d'irrigation provient d'une prise du lit mineur du cours d'eau ou d'un barrage de retenue d'eau.

b1.Type III :

Il complète le type II par un réseau d'irrigation qui permet un apport d'eau supplémentaire aux cultures. L'inondation du riz en premier cycle est possible sur toute la surface aménagée, la superficie cultivable augmente et le système permet plusieurs cycles culturaux en une campagne.

L'alimentation des canaux est assurée par une prise au fil de l'eau, l'ouvrage sera du type déversoir réalisé en matériaux locaux (graveleux, de la latérite, piquets, terres) ou béton.

b2 Type IV :

il est équipé d'une retenue de stockage d'eau qui alimente le réseau d'irrigation.

Un évacuateur des crues et des prises pour les canaux complètent ce type d'aménagement qui permet une maîtrise totale de l'eau.

L'entretien et la gestion d'un tel ouvrage posent quelques problèmes. Toutefois ce modèle se justifie pour les périmètres de bas fond ou de plaines dont la superficie peut être supérieure ou égale à 20 ha.

Ces différents types d'aménagements retenus auront pour fonction d'une part, la rétention et l'usage des eaux de ruissellement et de nappe par les cultures et d'autre part, la régulation des cours d'eau par la confection des ouvrages de rétention et de dérivation.

NB : le type I n'est pas adopté dans cette étude pour la raison que tous les bas-fonds de la zone sont dans un état de drainage (voir les schémas des aménagements dans l'annexe).

6.8.2 Coût des aménagements des projets.

Les projets évoluant dans la zone utilisent les mêmes coûts d'aménagement en fonction des types qui varient suivant les zones d'intervention.

Tableau N°15 présentation des coûts utilisés par les projets.

N°	Intervenants	Types	Coûts	Observations
1	BTGR/PNIR	II	850.000 à 1.000.000	Avec participation paysanne
		III	1.500.000 à 2.000.000	Avec participation paysanne
		IV	4.500.000	Rarement utilisé
2	PDRI-GF	II et III	850.000 en moyenne	Sans participation paysanne
3	PDPEF	II	756.800 à 1.107.000	Sans participation paysanne Avec participation paysanne
		III	940.000 à 2.137.000	Sans participation paysanne Avec participation.

Pour les besoins de l'étude, les coûts des aménagements utilisés par ces projets en fonction de la typologie ont été considérés dans l'évaluation des aménagements. Ces coûts tiennent compte de la conception en passant par la réalisation jusqu'à la réception définitive (suivi-contrôle).

6.8.3 Participation des bénéficiaires aux aménagements.

La participation des populations aux travaux d'aménagement se fait en fonction de la nature des travaux à réaliser, de la superficie et du type d'aménagement.

Type II : les paysans peuvent réaliser à 100 % le défrichage et le dessouchage et participer à l'ouverture des canaux et dans certains cas, nourrir les ouvriers qualifiés et les encadreurs.

Dans ce cas leur participation doit être évaluée à 20 % du coût total de l'aménagement.

Type III : les paysans peuvent réaliser à 100 % les travaux de défrichage et de dessouchage mais doivent être assistés lors de l'aménagement des canaux par un tâcheron. Dans ce cas, leur participation doit être évaluée à 25 % du coût de l'aménagement.

Type IV : Pour l'aménagement du type IV les paysans peuvent réaliser les mêmes travaux que pour le type III avec en plus la mobilisation des matériaux locaux sans le transport. Pour ce type leur participation peut être évalué à 15 % du coût de l'aménagement.

6.9 Protocole d'intervention à mettre en place.

Le processus d'aménagement hydro agricole peut être décomposé en trois phases successives :

1. la phase de préaménagement qui tient compte de :

- La sensibilisation ou l'information active des paysans ;
- L'identification et la prospection technique des bas-fonds ;
- Les études d'implantation directe des canaux et diguettes ;
- Les études spécifiques des ouvrages de prise.

2. la phase de réalisation des travaux d'aménagement :

- La construction et la mise en forme des canaux d'irrigation, des drains et diguettes ;
- L'implantation et l'exécution des ouvrages de prise en matériaux locaux et en béton ;
- Les travaux de planage des casiers.

3. la phase de suivi et de la mise en valeur des bas-fonds aménagés :

- La normalisation du planage des casiers ;
- la gestion de l'eau ;
- l'entretien des aménagements.

L'ensemble de ces phases sera assuré par différents intervenants évoluant dans la région d'étude et faisant état de leur expérience :

- le Service national de la Promotion rurale et de la Vulgarisation ;
- la Section préfectorale du Génie rural ;
- les projets de développement rural et ONG ayant une composante aménagement ;
- le Bureau technique du Génie rural ;
- les entrepreneurs privés (tâcherons aménagistes) ;
- les paysans bénéficiaires individuels ou en groupements.

6.9.1 Rôle du tâcheron aménagiste.

Dans l'exécution des travaux, la stratégie doit s'appuyer sur le métier du tâcheron aménagiste qui fournit sa prestation moyennant une rémunération et assure le transfert du savoir-faire-technique aux paysans. Il signera un contrat avec l'organisme chargé de l'exécution des travaux et procédera à la réalisation des travaux suivants :

- le creusement des canaux d'irrigation et de drainage ;
- la construction des digues et diguettes ;
- l'installation des tuyaux de vidange ;
- le planage des casiers ;
- la construction des ouvrages de prise d'eau et du régulateur du plan d'eau ;
- la tenue du journal de chantier.

La formation du tâcheron préalablement acquise en prospection, planimétrie de bas-fonds et en exécution des travaux lui permettra de jouer un rôle de technicien et d'encadreur.

Dans la zone d'étude, deux PME à vocation tâcheron ont fait leurs preuves et continuent d'évoluer sur le terrain en matière d'aménagement hydro agricoles. Elles réalisent des travaux avec le PDRI-GF et les autres projets qui leur passent des marchés. Ces PME sont présentées dans la tableau ci-après :

Tableau N°16 présentation des PME à vocation tâcheron.

Désignation	Domaines d'activités	Date de création
ATCR : Association des Tacherons Constructeurs Ruraux	- études et réalisations des aménagements hydro agricoles ; - construction des ouvrages de franchissement ; - construction des bâtiments ruraux ; - réalisation de puits améliorés, étangs piscicoles, formation	Décision N°046/ préf/Lola du 26 août 1997.
ATALO : Association des Tacherons Aménagistes de Lola	- Aménagement hydro agricoles des bas-fonds	1996.

En matière d'expérience, l'ATCR a réalisé des travaux d'aménagement respectivement à Tounkarata en 1998, à Gama-Béréma en 1999 et à Bossou en 2001. d'autres actions sont en cours de réalisations dans la zone.

7. PROGRAMMATION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DANS LA ZONE D'ETUDE.

Le volume total des aménagements projetés ainsi que leur programmation dans le temps et dans l'espace ont été définis suivant des considérations liées principalement aux capacités de réalisation et aux conditions physiques qui prévalent dans la zone.

Il a été tenu compte en particulier de :

- l'établissement des priorités au niveau de la zone des Sous-préfectures et Districts compte tenu de la pression foncière ;
- la densité des petites et moyennes entreprises par zone d'intervention ;
- la présence dans la zone d'une ou plusieurs ONG capables de réaliser des travaux similaires ;
- le potentiel en main d'œuvre et de techniciens pouvant participer à la conduite et à la réalisation des travaux ;
- la motivation des bénéficiaires ;
- les conditions climatiques qui limitent la durée d'intervention pour la réalisation des travaux dans la zone. Ainsi l'intervention du projet en matière d'aménagement hydro agricole, portera sur les sites présentés et localisés dans le tableau N°17 ci-dessous. Les travaux d'aménagement seront réalisés sur cinq années selon un rythme croissant jusqu'à la troisième et la quatrième année considérées comme années croisières.

En première année, ou année « zéro » les travaux seront regroupés, en prévision des difficultés d'installation du projet à la station centrale des Monts Nimba, siège du projet. Cette disposition permettra à l'administration du projet de concentrer les efforts au démarrage sur un seul site par des actions pilotes (aménagements intégrés ou complexe bas-fonds).

En plus, les sites retenus pour cette première année considérée comme année test seront quelques bas-fonds de Bossou et de N'Zoo d'une superficie de 89 ha pour huit (08) Districts.

La deuxième année qui constitue l'année de démarrage effectif de l'ensemble des activités d'aménagement du projet, embrassera quelques Districts des deux sous-préfectures et la Commune urbaine couvrant la zone tampon (17 Districts) avec au programme 267 ha.

La troisième et la quatrième années considérées comme années croisières du projet, connaîtront l'aménagement de 781 ha au niveau des quatre (04) sous-préfectures et la Commune urbaine pour trente six (36) Districts.

Enfin, à la cinquième année du projet, le rythme d'aménagement va baisser. Seul 13 Districts des quatre sous préfectures et la Commune urbaine seront touchées par l'aménagement de 145 ha prévus au cours de cette année.

La programmation présentée dans ce tableau établit un canevas servant à orienter les actions d'aménagement et de mise en valeur et partant, constitue une base d'évaluation des coûts et de rentabilité économique et financière du projet.

N'étant donc pas un échéancier rigide, il est laissé aux structures d'exécution et appui au projet, toute la latitude de réaménagement et de répartition des superficies, notamment en fonction des résultats d'études d'exécution qui permettront de cibler en priorité les bas-fonds dont l'aménagement et la mise en valeur sont réalisables avec plus d'efficacité et aussi de rentabilité tout en répondant aux objectifs du projet.

7.1 Tableau de programmation des superficies.

Tableau N°17 programmation des superficies.

N°	Localisation	Superficie (ha)	Superficies (ha)				
			Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
1	S/P Bossou						
1.1	District de Bossou centre						
	Zomiyi	18		18			
	Gobamiyi	24		24			
	Moo	28			28		
	Gbeyibo	17			17		
	Lignay	27		27			
	Sokalya	38		19	19		
	Kumiyi	7			7		
	Tamiyi	10				10	
	Goaguere	8			8		
	Bonene	10				10	
	Louassin	8				8	
	Sandey	10				10	
	Kpangbayi	8					8
	Wouley	40 (Plaine)			20	20	
	Youngoun	30 (Plaine)			30		
	Sous Total	283					
1.2	District de Gbah						
	Siogo	12	12				
	Nhano	17	17				
	Keleyi	19	10	9			
	Kperandi	6			6		
	Songboyi	32			16	16	
	Kpeyi	10		5	5		
	Guelen	26				13	13
	Sous Total	122					
1.3	District de Soromieta						

	Leyi	16	16				
	Sous Total	16					
1.4	District de Thuo						
	Thuo	25 (Plaine)	25				
	Boyi	10					10
	Wouley	15				15	
	Douale	6		6			
	Sous Total	56					
1.5	District de Gogota						
	Izoro	6			6		
	Gbenible	4			4		
	Sous Total	10					
1.6	District de Gbenemou						
	Nieba	5			5		
	Yougoun	24		12	12		
	Sous Total	29					
1.7	District de Weyakore						
	Nieaya	15	15				
	Sous Total	15					
	Total	531					
2	S/P de N'Zoo						
2.1	District de N'zoo centre						
	Lee 1	8	8				
	Matayolon	3		3			
	Sous Total	11					
2.2	District de Doromou						
	Lee 2	4			4		
	Gbepö	16				16	
	Lian	12					12
	Dekpe	3					3
	Houanzon	7			7		
	Sous Total	42					
2.3	District de Pora						
	Mazagapkya	3			3		
	Tabanya	3			3		
	Konenyeya	2			2		
	Baouronoun	15				8	7
	Koniya	4					4
	Sous Total	27					
2.4	District de Gbah						
	Fangna	2		2			
	Gnaweya	7			7		
	Sous Total	9					
2.5	District de Gbakore						
	Kpanya	6		6			
	Kweïn	4		4			
	Kparawa	3			3		
	Lian	10			10		
	Sous Total	23					
	District Keoulinta						
	Keoulinta Centre	25		10	15		
	Sous Total	25					

	Total	137				
3.0	Commune Urbaine					
3.1	District Weyakoré					
	Yeriye	15		10	5	
	Sous Total	15				
3.2	District Gbeké					
	Tekekpe	8	8			
	Gurkpeya	4	4			
	Tighen	6			6	
	Sous Total	18				
3.3	District de N'zon					
	Kpouwya	8		8		
	Heghewuya	6		6		
	Sous Total	14				
3.4	District de Zougoueta					
	Yakpalua	18		9	9	
	Sous Total	18				
	Total	65				
	S/Pref Tounkarata					
4.1	District Tounkarata Centre					
	Yablun-Blun	6			6	
	Dire	9			9	
	Dourou	12			12	
	Dourouloun	4				4
	Weyako	6				6
	Youwouloun	14	14			
	Bereya	20		10	10	
	Sous Total	71				
4.2	District de Kpinita					
	Gueye	7		7		
	Matayalon	3		3		
	Gbonwopö	12	12			
	Yowoyalon	5				5
	Hukpeleya	4				4
	Bharangbaraya	7		7		
	Huleckleya	4		4		
	Konouwo	2		2		
	Sous Total	44				
4.3	District de Iro					
	Kaoulouya	9			9	
	Yahara	11		11		
	Koulouye	3		3		
	Sous Total	29				
4.4	District de Bouzouta					
	Yeden	15		15		
	Yekpene	8		8		
	Latayelo	6			6	
	Bigne	4			4	
	Dire	8			8	
	Sous Total	41				
4.5	District de Kogota					
	Guera	8			8	

	Thian	6				6	
	Nible 1 Et 2	6				6	
	Lokezoï	6				6	
	Sous Total	26					
	Total	205					
5.0	S/Pref de Gama						
5.1.	District de Gama Centre						
	Falaya	35			20	15	
	Yakpolona	15		15			
	Dougueya	7	7				
	Lakpalayalon	5					5
	Flaya 1 et 2	8					8
	Haa	3					3
	Sous Total	73					
5.2	District de Fanghan						
	Yi	25			25		
	Iden	25					25
	Herenya	13		13			
	Waya 1	40			20	20	
	Henyalon	2	2				
	Dorkpanya	2	2				
	Sous Total	107					
5.3	District de Gbata						
	Gowano	8			8		
	Waya 2	6			6		
	Goo	7					7
	Wonya	2					2
	Dire	3				3	
	Keleya	20		10	10		
	Sous Total	46					
5.4	District de Pine						
	Kpea 1	13			13		
	Dire	19				10	9
	Kpea 2	23		10	13		
	Sous Total	55					
5.5	District de Guelemata						
	Ikena	24				24	
	Kpayero	19				19	
	Hokpele	4					4
	Yila	10		10			
	Yakpolon	16				16	
	Sous Total	73					
	Total	354					
	Total Répartition		89	267	470	321	145
	Total Général	1292 Ha					

7.2 caractéristiques techniques des aménagements.

Les principaux travaux porteront sur :

- **le casiérage** : les casiers auront une superficie de 1000 à 1500 m². ils seront implantés avec une dénivelée de 0.20 m et, généralement en forme d'arrêtes de poissons. Ces casiers doivent être uniformément plats ;
- **les diguettes isohypses** : elles auront un profil trapézoïdal de 0,50 m de haut, 0.30 à 0.40 m de crête et un talus de 1 : 1 ;
- **les ouvrages de remplissage et de vidange** : ils seront confectionnés à travers les diguettes en tuyaux de bambou ou de PVC dont le diamètre est compris entre 8 et 10 cm. La longueur des tuyaux doit être supérieure à la largeur de la diguette à la base pour éviter l'érosion de la diguette. Les tuyaux seront placés à deux niveaux :
 - au ras de fond des casiers pour permettre une vidange totale ;
 - à 20 cm au dessus du fond du casier pour éviter le débordement des casiers lors du remplissage et assurer la circulation de l'eau.

Les deux permettront ainsi le maintien et la régulation de la lame d'eau en fonction du cycle et de la variété de la culture pratiquée.
- **Les ouvrages de drainage** : ces ouvrages sont constitués de canaux (collecteur principal et canaux secondaires) et ont pour rôle de contrôler le niveau de la nappe et de faciliter la circulation des eaux de ruissellement. Le collecteur principal est en général situé dans le tracé naturel du lit du cours d'eau qui longe ou traverse le périmètre. Les canaux secondaires sont construits en fonction de la profondeur du système racinaire des plantes ;
- **Les cavaliers** : il s'agit de grosses digues construites le long du drain qui permettent d'évacuer un maximum d'eau pendant l'hivernage (limiter les risques de crues dans les bas-fonds). Avec 0.50 m de hauteur, 0.40 m de largeur en crête et d' une pente de 1 : 1. Ces cavaliers augmentent le volume qui peut passer dans le drain ;
- **Le Planage** : il aura pour but d'assurer la régularité de la lame d'eau dans les casiers. Cette lame d'eau doit-être comprise entre 0.15 à 0.20 m de hauteur ;
- **Digue de ceinture** : le périmètre doit être entouré par une digue de ceinture pour un aménagement de contrôle de nappe. Les dimensions doivent-être de 0.30 à 0.40 m de hauteur, de 0.30 m de largeur à la crête et de pente 1 : 1 ;
- **Les ouvrages d'irrigation** : il s'agit de petits ouvrages réalisés en maçonnerie et en matériaux locaux qui permettent d'évacuer tout ou partie des écoulements vers les rigoles ;
- **Les barrages de stockage** : ce sont généralement des ouvrages en terres de 10 à 30 m de longueur et de 2 à 3 m de hauteur, leur section est trapézoïdale avec une largeur en crête de 2 m et une pente de 1 : 2 (schéma en annexe) ;
- **Les systèmes de pompage** : il s'agit d'installer sur le cours d'eau une pompe à refoulement avec des tuyaux d'amenée pour irriguer les plaines compte tenu de leur position par rapport au cours d'eau. Ce système pourrait faire l'objet d'une étude de faisabilité au moment opportun.

Réalisations des bétons :

Les bétons préparés pour les ouvrages sur les petits périmètres seront dosés soit à 200 kg de ciment par mètre cube pour le béton ordinaire et à 350 kg de ciment pour le béton armé. L'interprétation est la suivante :

	Ciment	Sable	gravier
Béton ordinaire à 200 kg/m ³	1 sac	2 brouettées	4 brouettées
Béton armé à 350 kg/m ³	1 sac	1 brouettée	2 brouettées

Le béton sera coulé par couche successives de 15 à 20 cm après avoir nettoyé les coffrages et vérifié le positionnement des armatures dans le cas du béton armé.

Les coffrages : les coffrages pourront être métalliques ou en bois. Les planches de coffrage devront avoir une épaisseur de 2.5 cm minimum et ne pas être fendues ou présentées des défauts. Elles seront parfaitement droites et planes.

Le ferrailage : la distance minimum entre une barre et une paroi de coffrage doit être de 2,5 cm. la distance minimum entre deux barres horizontales ne doit pas être inférieure à 3 cm.

7.3 Mode de réalisation des aménagements.

Compte tenu de la nécessité et de l'intérêt à développer le secteur privé dans le domaine des aménagements hydro agricoles d'une part, et de l'émergence des PME ainsi que le rôle essentiel qu'elles jouent dans l'aménagement des bas-fonds d'autre part, ce projet reposera dans sa phase d'exécution sur ces opérateurs privés.

7.3.1 Conception des aménagements.

La conception des aménagements (études topographiques, hydrologiques et la réalisation des plans d'aménagement) et le suivi des travaux d'exécution seront assurés par les Services techniques spécialisés (BTGR, SPGR, ONG, PME).

7.3.2 : Réalisation des travaux.

- **travaux de préparation du site :** il s'agit du défrichage, du dessouchage et du ramassage des matériaux locaux de construction (sable, gravier, blocs..). Ces premières activités préparatoires à l'aménagement seront effectuées manuellement par les bénéficiaires et qui constitue la participation des paysans à la réalisation de l'aménagement ;
- **travaux d'aménagements :** une fois que les études d'exécution ainsi que le recueil de toutes les normes devant être respectées par la PME seront élaborées par l'Administration, les travaux seront confiés à une PME à travers un Appel d'Offre restreint.

L'adjudicataire aura pour mandat l'exécution du plan d'aménagement sur le terrain. Pour ce faire, il s'appuiera sur la main d'œuvre locale qu'il aura à rémunérer pour la prestation fournie.

Ces travaux consistent généralement en :

- L'ouverture des canaux ;
- Confection des ouvrages ;

Pour le cas spécifique du type IV comportant des ouvrages à mettre en œuvre, les travaux de construction seront dirigés par la PME avec une main d'œuvre spécialisée ayant l'expérience acquise dans des travaux similaires.

Il y a lieu de préciser que les matériaux de construction importés (ciment, fer...) pour la confection des ouvrages sont dans le cadre du marché fournis par la PME tandis que les carrières pour l'obtention des agrégats (sable, gravier, terres d'emprunt se trouvent relativement à proximité des sites).

7.4 Entretien des aménagements.

Pour rentabiliser les investissements réalisés et surtout garantir les programmes futurs, il y a la nécessité impérieuse de mettre en place un système d'entretien durable des aménagements. Ce qui requiert une implication effective des exploitants dans le système (définition des besoins, priorisation et réalisation des travaux).

Dans la mise en place du programme d'entretien des aménagements, l'organisation paysanne (OP) en place sera responsabiliser dans le domaine de la gestion et du pilotage des actions.

7.4.1 Types d'entretiens.

Deux (02) types d'entretien sont prévus :

- Entretien courant à caractère préventif ;
- Entretien à caractère exceptionnel et urgent.

A- Entretien courant à caractère préventif.

L'entretien courant qui est le plus important implique directement les exploitants et concerne les infrastructures les plus fragiles (digues, cavaliers, guettes, canaux...) dans les aménagements. Il y a deux types d'entretien courant :

1. Entretien courant permanent ;
2. Entretien courant collectif.

a-Entretien courant permanent : il aura un caractère individuel, à cet effet chaque exploitant individuel réalisera les travaux ci-après :

- nettoyage (arrachage et coupe) d'arbustes et autre végétation sur les ouvrages
- curage des canaux
- réfection des digues de cloisonnement.

Ces travaux auront un caractère permanent tout au long de la saison dans l'ensemble des aménagements.

b-Entretien courant collectif : ce type d'entretien sera réalisé sous forme d'investissement humain. Son organisation relèvera d'un comité de gestion mis en place dans les périmètres irrigués. Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Nettoyage du canal d'amenée ;
- Nettoyage des canaux principaux et secondaires ;
- Curage des canaux et drains.

Ces travaux seront réalisés par les exploitants bénéficiaires.

B- Entretien à caractère exceptionnel et urgent.

Ce type d'entretien sera nécessaire dans le cas de la destruction d'une digue ou d'un ouvrage par les crues des bassins versants. A cet effet, le projet mettra à la disposition des organisations paysannes (OP) pour un départ, un budget prévisionnel en attendant que les bénéficiaires ne trouvent leurs fonds propres.

Programmation des travaux d'entretien.

Cette programmation est nécessaire pour les travaux d'entretien. Le tableau ci-dessous donne de manière indicative le schéma de programmation prévue.

Tableau des fréquences d'entretien.

Types d'entretien	Nature des interventions	Fréquence d'intervention	Responsables et acteurs	Observations
Entretien courant	Nettoyage et curage des canaux	2 fois par an (2 à 3 fois pour le curage)	Organisations paysannes et exploitants	La fréquence peut varier selon les besoins
	Faucardage des drains	2 fois par an		
	Réparation des ouvrages	2 fois par an		
Entretien exceptionnel	Réfection des digues	Selon nécessité	Organisation paysanne ou SPGR	

8. EVALUATION DES COÛTS D'AMENAGEMENT.

Les coûts sont établis selon les différents types d'aménagement en référence de ceux utilisés par les projets de la place (voir tableau N°15). Ce sont des coûts globaux qui résultent des coûts devant être financés par le projet (85 %) et ceux à la charge des bénéficiaires (15 %). La classification des types d'aménagement par zone d'application a tenu compte des critères de choix des bas-fonds et plaines (voir possibilités d'aménagement hydro-agricole).

L'évaluation des coûts d'aménagement est présentée pour chaque Sous préfecture et District et classé par type d'aménagement dans les tableaux suivants :

Tableau N°18 Evaluation des coûts d'aménagements.

N°	Localisation	Superficie	Type d'amé n.	Coûts (Millions de GNF)	
				Unitaires	Totaux
1	S/Pref Bossou	213	III	2.000.000	426.000.000
1.1	District Bossou Centre				
	Zomiyi, Gobamiyi, Lignay, Gbeyibo, Sokalaya, Kumiyi, Tamiyi, Goaguèrè, Bonenè, Loussin, Sandey, Kpangbayi, Moo				
	Wouley, Yougoun				
	Sous Total	283			741.000.000
	District de Gbah				

1.2	Sioga, Nhano, Keleyi, Kperandi, Songbayi, Kpeyi, Guelen	122	III	2.000.000	244.000.000
	Sous Total	122			244.000.000
1.3	District de Soromiéta				
	Leyi	16	II	1.107.000	17.712.000
1.4	District de Thuo				
	Thuo	25 (plaines)	IV	4.500.000	112.500.000
	Boyi, Donale	16	III	2.000.000	32.000.000
	Wouley	25	II	1.107.000	16.605.000
	Sous Total	56			161.105.000
1.5	District de Gogota				
	Izoro, Gbenible	10	III	2.000.000	20.000.000
1.6	District de Benemou				
	Nieba, Yonyon	29	III	2.000.000	58.000.000
1.7	District de Weyakoré				
	Nyeaya	15	II	1.107.000	16.605.000
	Total Bossou	531			1.258.422.000
2	S/Pref de N'zoo				
2.1	District de N'zoo Centre				
	Lee 1, Matayolon	11	II	1.107.000	12.177.000
2.2	District de Doromou				
	Lee 2, Gbepö, Lian, Dekpe, Houanzoun	42	III	2.000.000	84.000.000
2.3	District de Pora				
	Hazagapkya, Koneneya, Baouronun, Konya	24	III	2.000.000	48.000.000
	Tabanya	3	II	1.107.000	3.327.000
	Sous Total	27			51.321.000
2.4	District de Gbaah				
	Fangna, Gnaweya	9	II	1.107.000	9.963.000
2.5	District de Gbakoré				
	Kpanya, Kweïn, Kparawa, Lian	23	III	2.000.000	46.000.000
2.6	District de Keoulinta				
	Yougoun	25 (plaine)	IV	4.500.000	112.500.000
	Total N'zoo	137			315.961.000
3	Commune Urbaine				
3.1	District de Weyakoré				
	Yeriyé	15	III	2.000.000	30.000.000
3.2	District de Gbecke				
	Tekekpe, Guekpeya, Tighen	18	III	2.000.000	36.000.000
3.3	District de N'zon				
	Kpouwaya, Heguewuya	14	III	2.000.000	28.000.000
3.4	District de Zougoueta				
	Yakpolowa	18	III	2.000.000	36.000.000
	Total Commune Urbaine	65			130.000.000
4	S/Pref de Tounkarata				
4.1	District de Tounkarata Centre				
	Yablun-Yablun, Dire, Dourou, Douroulon, Weyako, Youwoulon, Bereya	71	III	2.000.000	142.000.000

\$ 700,000

\$ 160,000

\$ 65,000

4.2	District de Kpinita				
	Gueye, Matayalon, Gbonwopö, Yowoyalon, Huleckpleya, Bharangbaraya	42	III	2.000.000	84.000.000
	Konouwo	2	II	1.107.000	2.214.000
	Sous Total	44			86.214.000
4.3	District de Iro				
	Kaoulouya, Yahara, Koulouye	23	III	2.000.000	46.000.000
4.4	District de Bouzouta				
	Yeden, Bigne, Yekpené, Dire	35	III	2.000.000	70.000.000
	Latayelo	6	II	1.107.000	6.642.000
	Sous Total	41			76.642.000
4.5	District de Kogota				
	Guera, Thian, Nible 1 Et 2	20	III	2.000.000	40.000.000
	Lokezoï	6	II	1.107.000	6.642.000
	Sous Total	26			46.642.000
	Total Tounkarata	205			397.498.000
5	S/Pref de Gama Berema				
5.1	District de Gama Centre				
	Falaya	35	III	2.000.000	70.000.000
	Yakpolona, Dongueya	15	III	2.000.000	30.000.000
	Lakpaleyalon, Flaya let 2, Haa	23	III	2.000.000	46.000.000
	Sous Total	73			146.000.000
5.2	District de Fanghan				
	Yi, Iden	50	III	2.000.000	100.000.000
	Herenya, Waya, Heniyalon, Dorokpanya	57	III	2.000.000	114.000.000
	Sous Total	107			214.000.000
5.3	District de Gbata				
	Gowanon, Waya 2, Goo, Wonya, Dire, Keleya	46	III	2.000.000	92.000.000
5.4	District de Piné				
	Kpea 1, Kpea 2, Dire 2	55	III	2.000.000	110.000.000
5.5	District de Guelemata				
	Idena	24	IV	4.500.000	108.000.000
	Kpayero, Hokpele, Yila, Yakpolö	49	III	2.000.000	98.000.000
	Sous Total	73			206.000.000
	Total Gama	354			768.000.000
	Total Général	1292			2.869.881.000

#290,000

#390,000

#15 million

8.1 Répartition des Coûts selon la Typologie.

Tableau N°19 répartition des coûts.

Type de périmètre	type d'aménagement	superficie (ha)	coût en (GNF)	%tage
BAS-FONDS	II	83	91.881.000	
	III	1065	2.130.000.000	
	IV	24	108.000.000	
Sous total		1172	2.329.881.000	90,71
PLAINES	IV	120	540.000.000	9,28
Total général		1292	2.869.881.000	100
Imprévus 10 %			286.988.100	
Coût total projet			3.156.869.100	

Le coût total de l'aménagement hydro agricole dans la zone du projet s'élève à : Trois Milliards Cent Cinquante Six Millions Huit Soixante Neuf Mille Cent (3.156.869.100) francs guinéens

9. IMPACTS DES AMENAGEMENTS SUR LA CONSERVATION DE LA RESERVE DE LA BIOSPHERE.

D'importants impacts positifs sont attendus de la mise en place des aménagements, en particulier :

- Augmentation des productions agricoles : les aménagements hydro agricoles permettent d'introduire des nouvelles variétés et d'assurer ainsi une diversification des productions. Ils permettent également de mettre à la disposition des plantes, les quantités d'eau nécessaire à un développement optimum. En outre une bonne maîtrise de l'eau peut permettre de réaliser plusieurs récoltes par an en adoptant des rotations et assolements ;
- Réduction de la pression foncière : l'exploitation traditionnelle extensible des terres basée sur la longue jachère est de plus en plus difficilement applicable eu égard à l'évolution démographique qui entraîne une pression foncière croissante. Cette dernière aboutie à une réduction de la jachère et à l'exploitation marginale. Le résultat global en est une dégradation du milieu et une réduction des rendements. L'intensification agricole devient une nécessité de plus en plus pressante et les aménagements hydro agricoles devraient contribuer de façon efficace à assurer cette intensification à travers la sédentarisation des paysans dans les bas-fonds ;
- Sécurisation des récoltes : généralement en Guinée, les cultures sont à la merci des aléas climatiques, des pluies hâtives ou trop tardives, des périodes de sécheresse ou d'inondation. Les aménagements hydro agricoles permettent de contrôler les apports d'eau au moment opportun, en fonction des besoins des plantes, le drainage assurant l'évacuation des eaux excédentaires ;
- Protection et conservation des zones fragiles : les aménagements hydro agricoles en assurant une réduction de la pression foncière sur les zones marginales devrait permettre de mieux se consacrer à une gestion conservatoire des espaces ruraux au niveau des bassins versants. Ceci pour permettre de limiter l'exploitation anarchique des zones fragiles (têtes de source, versants à forte pente, zones érodées, zones protégées et les sites d'intérêt écologique).

10. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La problématique relative à la protection et à la surveillance de la biodiversité des Monts Nimba se ramène à la création d'un équilibre harmonieux entre les impératifs de la conservation de la biosphère et le développement des activités économiques et sociales des populations riveraines.

Il s'agit d'inscrire le développement dans un modèle qui place les populations riveraines et leur activités en harmonie avec le milieu naturel et se donnent comme finalité leur bien-être et la sauvegarde du patrimoine naturel.

Ce qui justifie la réalisation des aménagements hydro agricoles des bas-fonds et des plaines qui contribue parallèlement à l'augmentation de la production et à l'amélioration du revenu des producteurs.

Il est à noter aussi, le niveau faible de réalisation des aménagements hydro agricoles des bas-fonds par rapport aux besoins des agriculteurs, malgré l'intervention des projets (PDRI-GF, PDPEF...).

Cependant, la réserve des Monts Nimba est soumise à une dégradation croissante et surtout inquiétante due aux pratiques de la population riveraine pour subvenir à leur besoin naturel (cultures sur brûlis, braconnage..).

Au vu de ce constat, l'étude recommande :

- Les aménagements conçus sur le principe de submersion ont montré leur limite d'où la nécessité de repenser ces techniques pour les adapter aux conditions actuelles ;
- Permettre la réalisation d'une culture de contre saison à l'échelle réduite, dans ce cadre, le maraîchage serait la culture de référence ;
- Former l'organisation en place dans la gestion et l'entretien des aménagements hydro agricoles en vue de garantir une appropriation réelle de ces acquis par les exploitants d'une part et créer les conditions favorables à l'introduction d'autres mesures d'accompagnement (paquets technologiques, intrants, crédits etc..) d'autre part ;
- Le renforcement des moyens matériel et financier en faveur du CEGEN pour l'évaluation du suivi du système hydrologique. La planification et la mise en valeur des dites ressources, le suivi-contrôle de l'application effective des textes d'application du code de l'eau et les services forestiers pour la protection et la conservation des ressources en eau des Monts Nimba ;
- L'établissement et l'exécution du programme d'éducation de sensibilisation environnementale en faveur des usagers de l'eau dans les bas-fonds ;
- Réhabilitation des stations météorologiques des Monts Nimba et installation d'un réseau complet de piézomètre en vue d'assurer une évaluation permanente et continue des ressources en eau souterraines ainsi que leur variation dans le temps et dans l'espace ;
- Procéder à la défense et à la restauration des sols par les aménagements des bassins versants dont les travaux porteront sur :
 - Aménagement anti-érosif sur les flancs de Bossou, Thuo vers la réserve ;
 - Aménagement anti-érosif en courbes de niveau dans N'zoo, Doromou et Deré ;
 - Protection des têtes de source par la plantation des espèces (Gmelinae, acacia Mangeon, Terminaliae ivoiriensis, eucalyptus ..) dans la zone du projet.

LISTE DES PERSONNES RENCONTREES.**a) Au niveau régional**

- Monsieur KEÏTA Inspecteur régional de l'Agriculture et de l'Elevage par intérim.
- Monsieur Diarra KOÏVOGUI Chef BTGR de N'Zérékoré.
- Monsieur LY Ahmadou Chef Section Aménagement Hydro agricole du même BTGR.
- El Hadj Alpha SOW, Coordonnateur adjoint du PDRI-GF.
- Monsieur DIALLO Aliou, Directeur du Centre forestier de N'Zérékoré.
- Monsieur SIDIBE responsable du PGRR/TZ.
- Madame Watta CAMARA, expert chargée du volet des mesures riveraines PGRR/TZ.
- Madame la Directrice régionale SNPRV de N'Zérékoré.
- Monsieur BAMBA Alain, Directeur régional du PDPEF/FIDA.
- Monsieur CONDE, Directeur régional pour l'Hydraulique.

b) Au niveau CEGEN

- Monsieur Pépé SOROPOGUI, Chef de Service métrologie ;

c) Au niveau Préfectoral.

- Monsieur MAGASSOUBA, Préfet de Lola ;
- Monsieur CONDE, Directeur préfectoral de l'Agriculture et de l'Environnement ;
- Monsieur Marcel, Chef de Section préfectorale du Génie rural de Lola et personnel ;
- Monsieur Siba KOULEMOU, Chargé des organisations agricoles (COA) de Lola ;
- Monsieur le Chef de Section Environnement de Lola;
- Monsieur LOUA Chargé des statistiques agricoles.
- Monsieur CISSE, Chef de la PME ATCR.

d) au niveau local**S/P de BOSSOU**

- Monsieur Laurent CAMARA Sous préfet ;
- Monsieur TRAORE Bamina, Président CRD ;
- Monsieur le Président District ;

Monsieur KOLIE Chef Département de la Primatologie/IREB ;

Monsieur Fodé SAMI Chef Secteur (District de NION ;

Monsieur See CAMARA Président District de SOROMIETA ;
Monsieur NIANGA Sandy, Agent Vulgarisateur ;

S/P de N'ZOO

Monsieur TRAORE Sékou, Président de la CRD ;

Monsieur GBAMOU Jacques, Chef Service Développement rural ;

Monsieur ZOGBLEMOU, agent vulgarisateur ;

Monsieur SAGHOLOMOU, Président District de Doromou ;

COMMUNE URBAINE

Monsieur CISSE Askia Mohamed Secrétaire général de la Comune ;
Monsieur Yene Sékou SAGNO, Président des sages de WEYAKORE ;

S/P de TOUNKARATA

Monsieur Jean BAPTISTE Sous préfet ;

Monsieur le Président de la CRD ;

Fanghan MOOLOU, le président du District Central ;

Monsieur Darien SOUMAORO, agent du SNPRV ;

Monsieur le Président du District de KOGOTA ;
Tous les sages de la localité.

S/P de GAMA BEREMA

Monsieur le Sous Préfet Mamiadouba KEÏTA ;

Monsieur Gomou DORE, Président de la CRD ;

Monsieur Siba BEAVOGUI Chef Service Développement rural ;

Monsieur Laba SOUMAORO, Président de l'Association du groupement Agriculture et foresterie ;

Monsieur le Président du District de Fanghan.

LISTE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTES.

- 1) site protégé des Monts Nimba :Etudes réalisées par le Comité français de l'UICN janvier 1995 ;
- 2) Monts Nimba (Guinée) site du patrimoine mondial, rapport de mission 1993 ;
- 3) réserve de la biosphère des Monts Nimba, juin 1991 ;
- 4) Rapport de Monts Nimba (Guinée) mai 1993 ;
- 5) Monographie forestière de la Préfecture de Lola rédigé par Monsieur Boubacar Sadio DIALLO consultant février 2000 ;
- 6) Lettre de Politique de Développement agricole (LPDA 2) volume 2 document principal mai 1997;
- 7) Programme d'exécution du bloc PDF-B (Projet de Fond pour l'Environnement mondial;
- 8) Volet gestions des terroirs PGRR/TZ carte thématique et base des données sur Lola, novembre 1999 ;
- 9) Patrimoine mondial des Monts Nimba aperçu climatique N'Zérékoré mai 1999 Emmanuel Pépé SORPOGUI;
- 10) Etudes socio-économiques régionales Guinée Forestière 1998 ;
- 11) Evaluation environnementale 1990 NIMCO, projet minier des Monts Nimba BCEOM ;
- 12) Rapport de la mission d'enquête sur les utilisations des ressources en eau (Guinée) janvier 1996 ;
- 13) besoins en eau d'irrigation manuel de formation N°3 FAO ;
- 14) Guide pour les aménagements hydro agricoles 2 eme partie –PNIR février 1993 ;
- 15) Bilan et faisabilité du Programme riziculture en Guinée Forestière –AFVP février 1997 ;
- 16) Rapport PDRI – GF volet bas-fonds mai-octobre 1993 ;
- 17) Document intérimaire de stratégie de réduction de ,la pauvreté octobre 2000 ;
- 18) Etude de faisabilité technico-économiques du Projet de Développement rural intégré de Dubréka, Boffa et Fria novembre 1995 ;
- 19) Politique et stratégie nationale du Développement de la Petite Irrigation FAO document provisoire mars 2001 ;
- 20) Dossiers techniques d'aménagement de la plaine de Irikiri ;
- 21) Guide pour les études techniques pour les aménagements de bas-fonds et petites plaines première version octobre 1994 ;
- 22) Evaluation Environnementale Stratégique, Rapport préliminaire DNGR PNIR 2 février 2001

ANNEXES

- Carte de la zone d'étude.
- Tableaux des données météorologiques
(pluviométrie, température, humidité relative.)
- Cartes hydrographiques.
- Cartes de localisation des bas-fonds.
- Schémas d'aménagements (types).
- Schémas de principe.

Tableau N° 1 pluviométrie des Monts Nimba à la station plateau de Zougé.

		Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Som
1994	P	0	0	0	156,60	118,00	121,20	179,80	378,50	442,70	419,00	15,90	00,00	1831,
	N	0	0	0	8,00	14,00	21,00	25,00	24,00	26,00	28,00	5,00	00,00	151,0
1995	P	0	18,8	199,20	110,50	121,60	264,10	236,20	580,30	335,40	191,60	23,80	2,50	2093,
	N	0	1,00	17,00	11,00	14,00	15,00	27,00	30,00	20,00	24,00	9,00	1,00	175,0
1996	P	32,5	182,4	129,60	143,90	118,50	271,60	240,50	273,00	387,40	144,60	11,50	35,50	1971,
	N	4,00	10,0	15,00	11,00	20,00	18,00	20,00	22,00	24,00	25,00	4,00	7,00	180
1997	P	55,9	0	129,40	150,60	260,20	395,10	264,80	641,00	352,30	85,40	35,40	11,80	2381,
	N	4,00	0	8,00	18,00	21,00	25,00	23,00	27,00	19,00	14,00	6,00	3,00	168,0
1998	P	0	2,10	56,10	225,60	180,40	351,50	223,90	293,10	446,70	165,70	24,40	13,50	1983,
	N	0	2,00	7,00	17,00	22,00	21,00	27,00	23,00	26,00	18,00	6,00	3,00	172,0
Moyen	P	17,68	40,66	102,86	157,44	159,74	280,70	229,04	433,18	392,90	201,26	22,20	12,66	2050,
	N	1,60	2,60	9,40	13,00	18,20	20,00	24,40	25,20	23,00	21,80	6,00	2,80	168,0

Source : Emmauelle Pépé SOROPOGUI service météorologique patrimoine mondial des Monts Nimba 1999.

N.B : Dans chaque rangée du tableau, P indique la quantité de pluie tombée en mm.

N, le nombre de jours de pluie tombée.

Tableau N° 2 données de température sur les Monts Nimba.

Année		Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Moyen
1994	Maxi	-	-	-	28,5	28,4	27,0	24,2	24,6	26,2	27,0	27,0	28,2	
	Mini	-	-	-	19,2	17,4	16,6	17,2	17,2	17,7	17,0	17,7	16,7	
	Moy	-	-	-	23,8	22,9	21,8	20,9	20,9	21,9	22,0	22,3	22,4	22,1
1995	Maxi	30,5	33,0	30,6	27,5	17,0	25,0	24,6	23,5	24,7	23,5	26,0	27,2	
	Mini	18,2	19,2	17,6	17,0	15,5	15,7	15,6	16,7	15,5	16,7	16,0	16,0	
	Moy	24,3	26,1	24,1	22,2	21,2	20,4	20,1	20,1	20,1	21,1	21,0	21,6	21,8
1996	Maxi	28,0	27,5	28,7	27,7	26,5	25,4	23,7	23,5	24,2	25,5	26,0	26,0	
	Mini	16,3	14,7	16,0	16,5	16,5	16,4	15,0	16,0	15,7	14,7	15,7	15,0	
	Moy	22,1	21,1	22,3	22,1	21,5	20,9	19,3	19,7	19,9	20,1	20,8	20,5	20,9
1997	Maxi	30,8	32,2	32,5	29,9	28,2	26,0	26,7	17,5	27,8	28,1	27,4	27,4	
	Mini	15,5	14,5	15,8	17,0	15,4	15,3	16,0	15,6	16,2	16,6	15,8	14,1	
	Moy	23,1	23,3	24,1	23,4	21,3	20,6	21,3	21,5	22,0	22,3	21,6	20,7	22,1
1998	Maxi	31,3	32,7	34,5	31,6	30,9	29,7	27,6	30,4	26,2	25,9	26,7	27,5	
	Mini	16,1	17,1	18,6	17,1	18,4	17,6	17,2	16,0	16,4	14,9	15,5	14,9	
	Moy	23,7	24,9	26,6	24,4	24,6	23,6	22,4	23,2	21,3	20,4	21,1	21,2	23,1
Moyenne 1994-1998		23,3	23,9	24,3	23,2	22,3	21,5	20,8	21,1	21,00	21,0	21,4	21,3	

Source : Emmanuelle SOROPOGUI, service météorologique patrimoine mondial des Monts Nimba mai 1999..

N.B : Dans chaque rangée du tableau Mini : indique la température minimale de l'air, Maxi : indique la température maximale de l'air et moy : la température moyenne de l'air

Tableau N° 3 humidité relative de l'air.

Année		Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Moyen
1994	Maxi	0	0	0	88	90	92	92	92	95	95	93	90	92
	Mini	0	0	0	49	52	59	70	67	67	63	43	25	55
	Moy	0	0	0	68	71	75	81	79	81	79	68	57	73
1995	Maxi	89	91	91	93	92	92	93	93	94	93	94	92	92
	Mini	15	7	48	54	56	58	64	66	58	66	45	29	47
	Moy	52	49	69	73	74	75	78	79	76	79	69	60	70
1996	Maxi	93	93	80	88	90	91	88	88	90	92	93	94	90
	Mini	19	30	34	55	60	64	63	67	66	52	44	26	48
	Moy	56	61	62	71	75	77	75	77	77	72	68	60	69
1997	Maxi	94	91	94	95	93	95	92	92	93	92	92	93	93
	Mini	23	1	9	46	53	64	63	64	64	56	52	24	43
	Moy	58	46	51	70	73	79	77	83	78	74	72	58	68
1998	Maxi	92	93	94	94	94	96	94	94	94	94	95	93	94
	Mini	6	19	6	55	61	62	69	68	59	58	50	28	45
	Moy	49	56	50	74	78	79	81	81	76	76	72	60	69
Moyenne 1994-1998	Maxi	92	92	90	92	92	93	92	92	93	93	93	92	92
	Mini	16	14	24	52	56	61	66	66	63	59	47	26	46
	Moy	54	53	57	72	74	77	79	79	78	76	70	59	69

Source : Emmanuel Pépé SOROPOGUI, service météorologique patrimoine mondial des Monts Nimba mai 1999.

N.B : Dans chaque rangée du tableau Mini : indique l'humidité minimale de l'air, Maxi : indique l'humidité maximale de l'humidité de l'air et moy : l'humidité moyenne de l'air.

Tableau N°7 caractéristiques des systèmes de production.

N°	Caractéristique	Cultures pratiquées	Variétés/semences		Rendements T/ha			
			Locales	Améliorées	Local	Amé.	eng.	Sans eng.
1	Bas-fonds non aménagés	Riz	Beilee, Maolee, Zokwele, Koukolekoulou, Tchoco-Thoco, Zökö	-	700-1t/ha	1-1,5T/ha	1-1,5 T/ha	500-800 Kg/ha
2	Bas-fonds amélioré	Riz	-	CK3, Tinkan	-	2-3 T/ha	2-3 T/ha	1-1,5 T/ha
3	Coteaux	Riz	Pante, Pulu, Quila, Kolo, Laye, Zoukwele	-	500-800 Kg/ha	1,5-1,8 T/ha	-	-

Tableau N°8 Intensité de la production

Souspref.	Riz	Manioc	Café	Banane	Cola	Maïs	Arachide	Cacao	Palmier à huile	Niébé	Patate
Bossou	+++	+++	++	+	+	++	-	-	-	-	-
N'Zoo	+++	+++	+++	++	+++	++	+++	+	-	-	-
Gama	+++	++	+++	+++	+	++	+	-	-	-	-
Toukarata	+++	++	+++	+++	+	+++	++	-	-	-	-

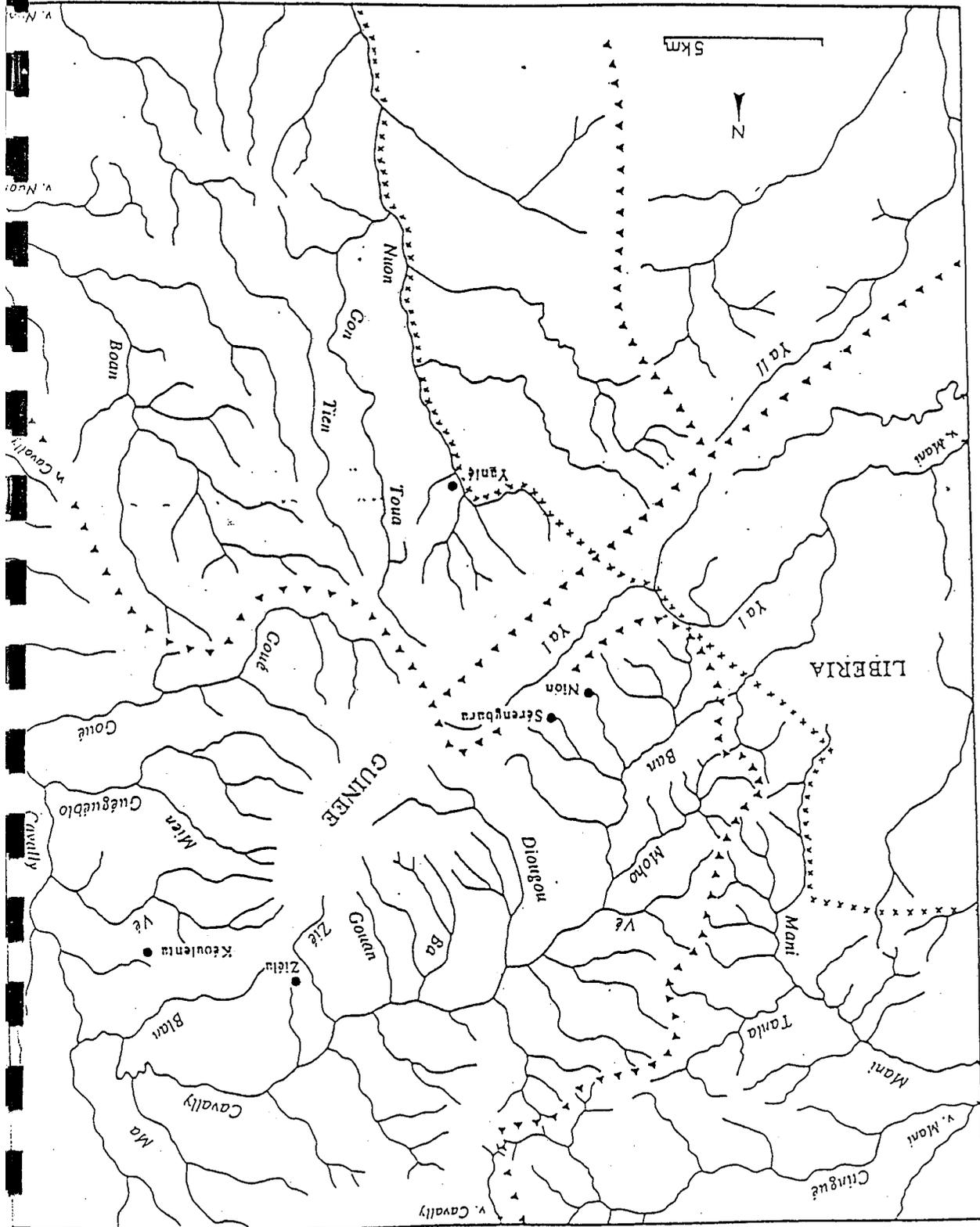
Légende : +++ grande intensité, ++ moyen, + faible, - trace. Source : SNPRV de Lola.

Tableau N°9 Situation des groupements identifiés au cours des enquêtes.

Sous pref.	Nom du Groupem.	Activités	Nombre particip.	Date de création	Observ.
Bossou	Dakeba	Riziculture	12 hommes et 8 femmes	1996	Crédit r
	Zemezou	Riz+cotisat.	-	1996	
	Lohasse	Riziculture	-	1996	
	Zoya	Riziculture	-	1996	
	Yiye	Riz+cotisat.	-	1997	
	Groupe Café	Caféculture	10	1996	
	ONG UVODIZ	Education environnementale, Appui aménagement bas fond	6		
N'Zoo	Enicola	Riziculture	11 actifs	1994	Crédit r
	Teneba	Riziculture	10 actifs	1994	Crédit r
	Noukafe	Riziculture	8 actifs	1996	
	Alafama	Riz+cotisation	6 actifs	1996	
	Oualamda 1	Riz+cotisation	22 actifs	1998	
	Oualamda 2	Riz+cotisation	14 actifs	1998	
	Niake	Riz+cotisation	19 actifs	1998	
Gama Bérema	Koya	Cotisation	13 fem.+ 20 hommes	1995	
	Americain	Commerces	11fem.+ 11 hommes	1997	
	Kpelima	Riziculture	18 actifs	1998	
	Tamabogueah	Cult + cotisat.	10 fem+ 11 hom.	1996	
	Nohirifa	Cotisat.+riz Paddy+argent	40 femmes du village	2000	
	Avek	Rizicult+épargne	10 femmes	1996	
Tounkarata	Groupement Café	Production café	24 groupements	1996	

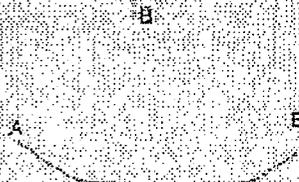
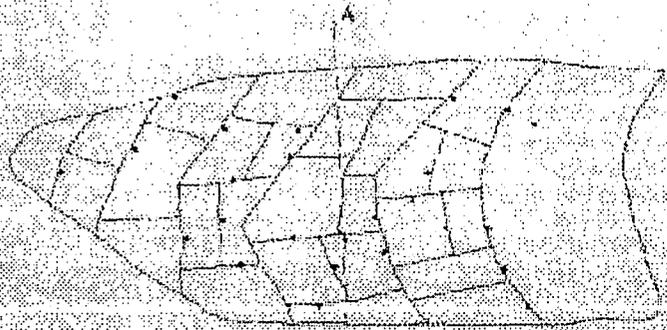
Source : niveau enquête et le SNPRV de Lola août 2001.

Figure xx. - Le réseau hydrographique du Mont Nimba et les principaux sites. ▼▼▼ : ligne de partage des eaux ; +++ : frontière inter-états.



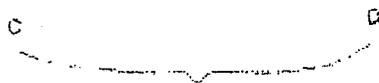
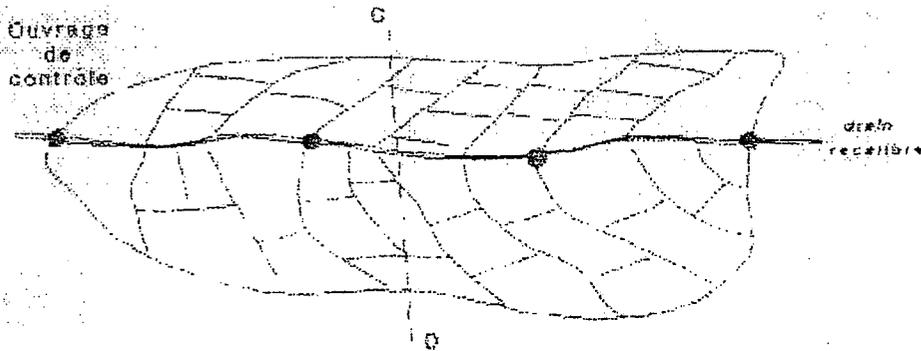
CONTROLE DE NAPPE

Type 1 : SANS DRAINAGE



Vue en coupe

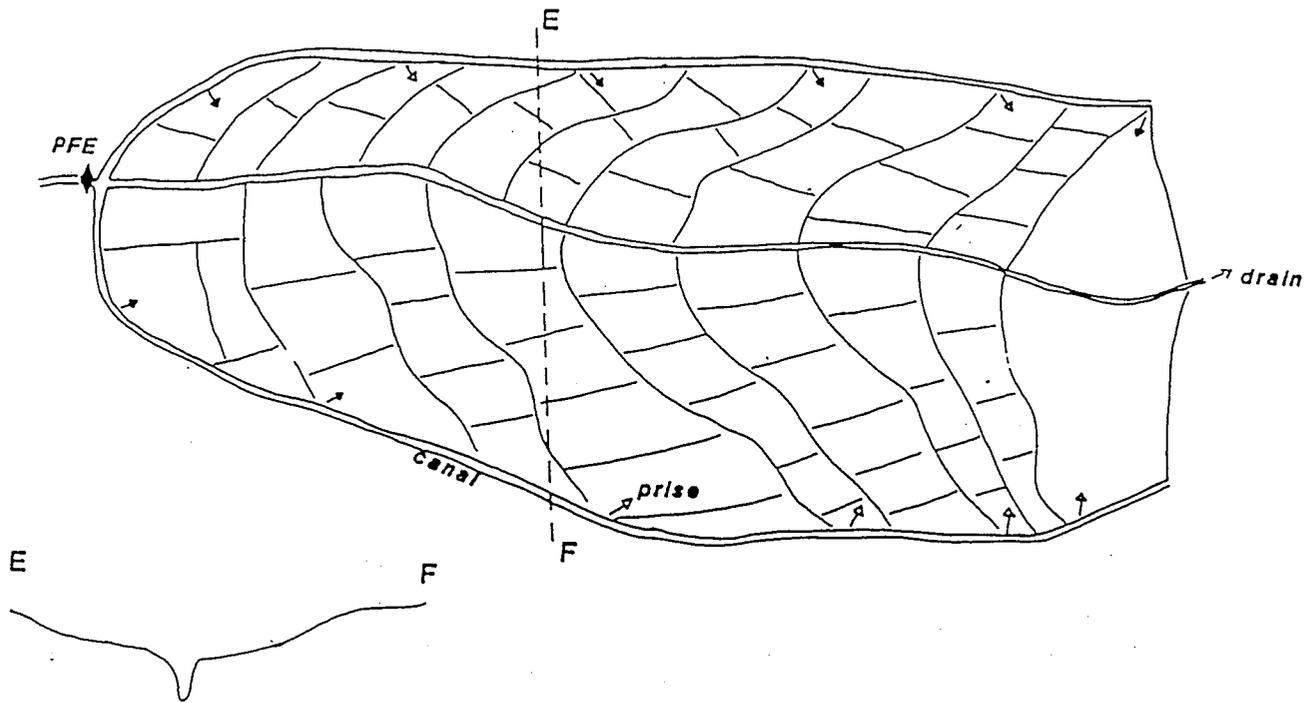
Type 2 : AVEC DRAINAGE



Vue en coupe

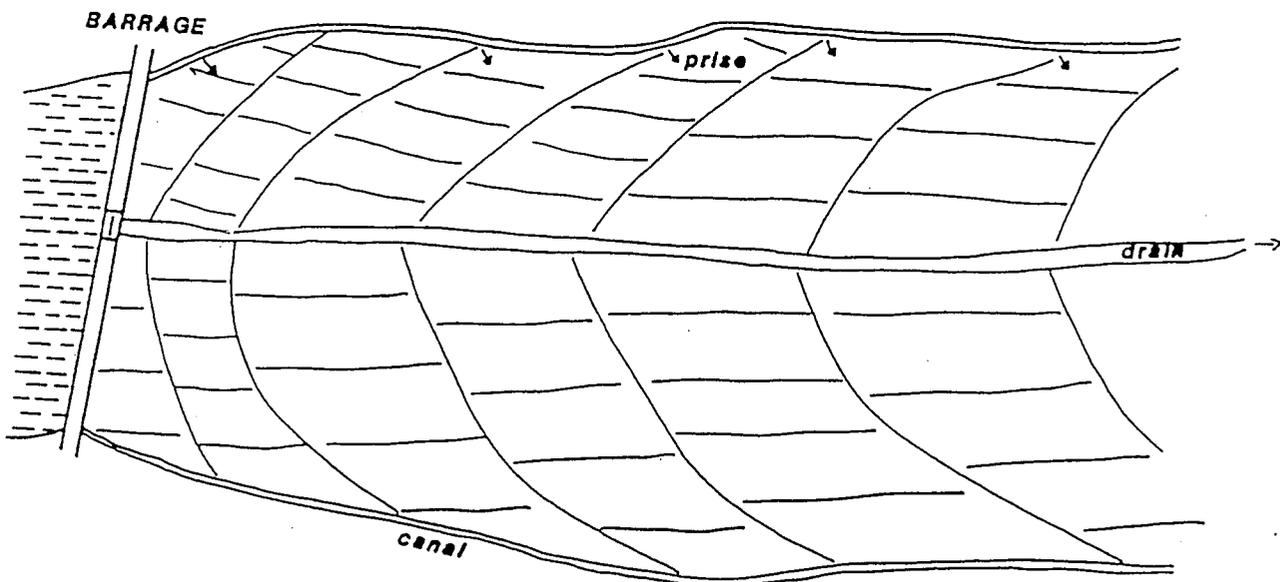
IRRIGATION

Type 3 : AVEC PRISE AU FIL DE L'EAU (PFE)



Vue en coupe

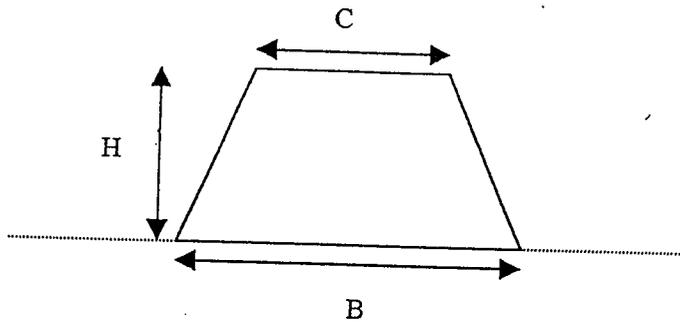
Type 4 : AVEC BARRAGE



PROFILS EN TRAVERS TYPES

Pour tous les profils en travers types qui suivent, les dimensions données pour les ouvrages en terre, quel que soit le type de sol, sont des dimensions après tassement et compactage. Les dimensions données aux ouvrages en tourbe tiennent cependant compte d'un tassement à long terme dû à la décomposition de certains éléments du sol.

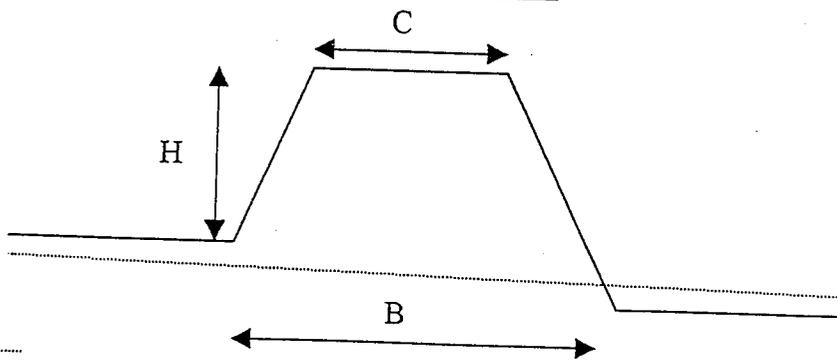
DIGUETTE DE DECOUPAGE



Terrain naturel

Tableau des dimensions suivant le type de sol			
code	libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
H	Hauteur	30	40
C	Largeur en crête	30	30
T	Pente de Talus	2/1	3/2
B	Base	60	85

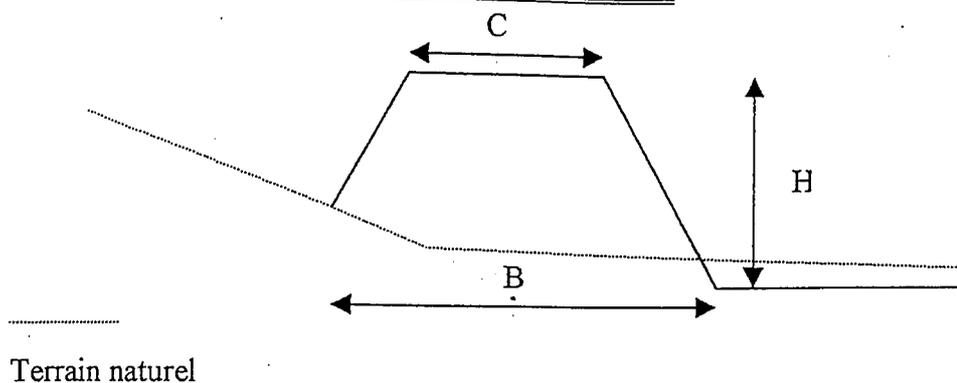
DIGUETTE ISOHYPSE



Terrain naturel

Tableau des dimensions suivant le type de sol			
code	libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
H	Hauteur Amont	30	40
C	Largeur en crête	30	30
T	Pente de talus	2/1	3/2
B	Base	60	85

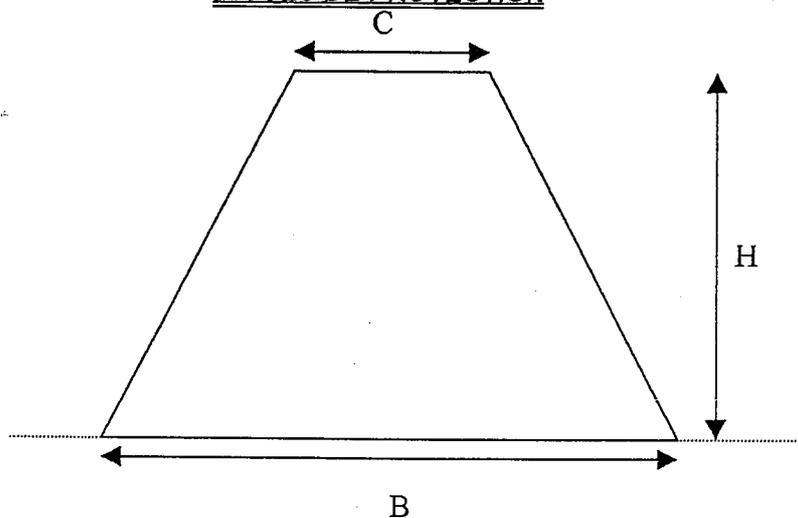
DIGUETTE DE CEINTURE



Terrain naturel

Tableau des dimensions suivant le type de sol			
code	libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
H	Hauteur Amont	30	40
C	Largeur en crête	30	30
T	Pente de talus	2/1	3/2
B	Base	60	85

DIGUES DE PROTECTION



Terrain naturel

Tableau des dimensions suivant le type de sol			
code	libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
H	Hauteur minimale	60	75
C	Largeur en crête	30	30
T	Pente de talus	2/1	3/2
B	Base (minimale)	90	130

DIGUES - ROUTES

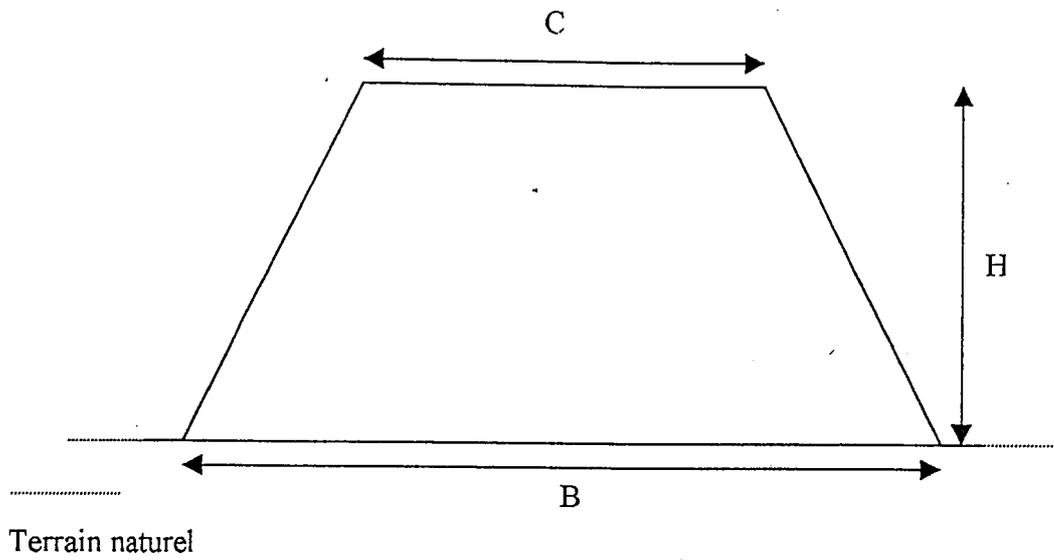


Tableau des dimensions suivant le type de sol

code	libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
H	Hauteur minimale	60	75
C	Largeur en crête	60	60
T	Pente de talus	2/1	3/2
B	Base (minimale)	120	160

CANAUX D'IRRIGATION A UN CAVALIER

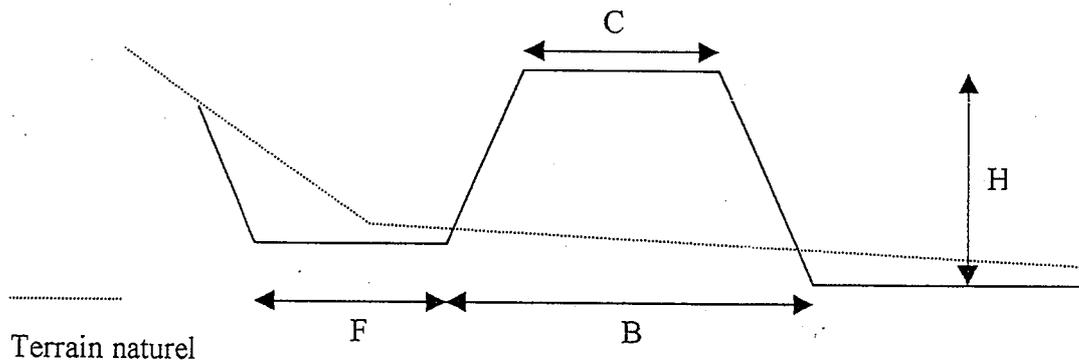


Tableau des dimensions suivant le type de sol

code	Libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
F	Largeur au fond du canal	25	25
H	Hauteur du cavalier	30	40
C	Largeur en crête	30	30
T	Pente de talus	2/1	3/2
B	Base	60	85

CANAUX A DEUX CAVALIERS

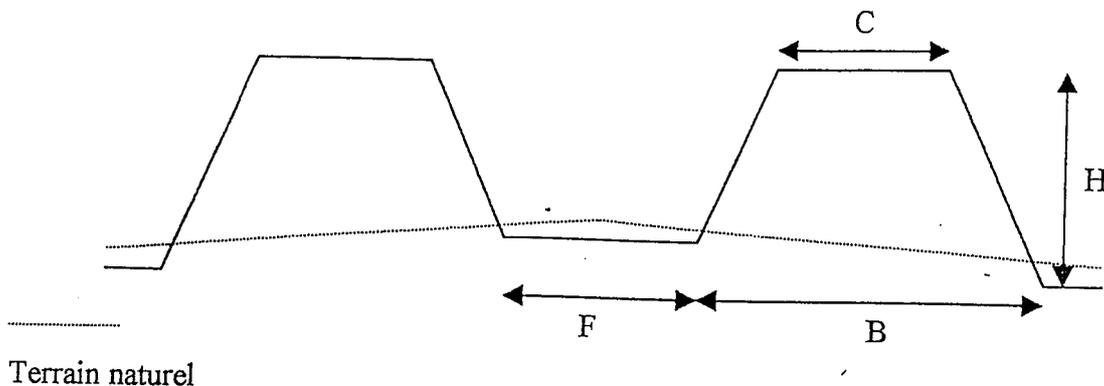


Tableau des dimensions suivant le type de sol			
code	Libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
F	Largeur au fond du canal	30	30
H	Hauteur du cavalier	30	40
C	Largeur en crête	30	30
T	Pente de talus	2/1	3/2
B	Base	60	85

DRAINS (UN OU DEUX CAVALIERS)

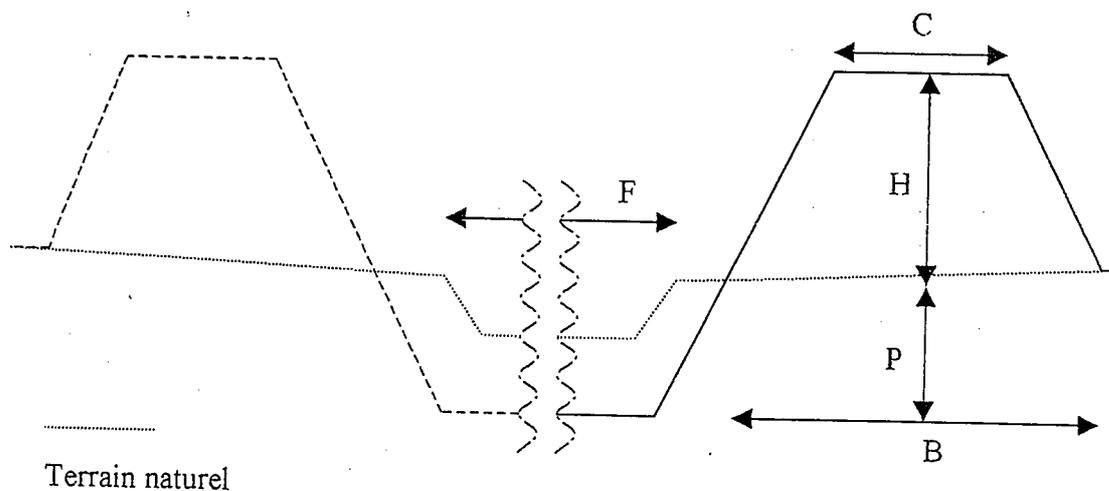


Tableau des dimensions suivant le type de sol			
code	Libellé	Matériau	
		Argile, limon	Tourbe
F	Largeur au fond du drain	A adapter suivant le cours d'eau	
H	Hauteur du cavalier (minimale)	30	40
P	Profondeur du drain (minimale)	20	30
C	Largeur en crête	30	30
T	Pente de talus	2/1	3/2
B	Base (minimale)	60	85

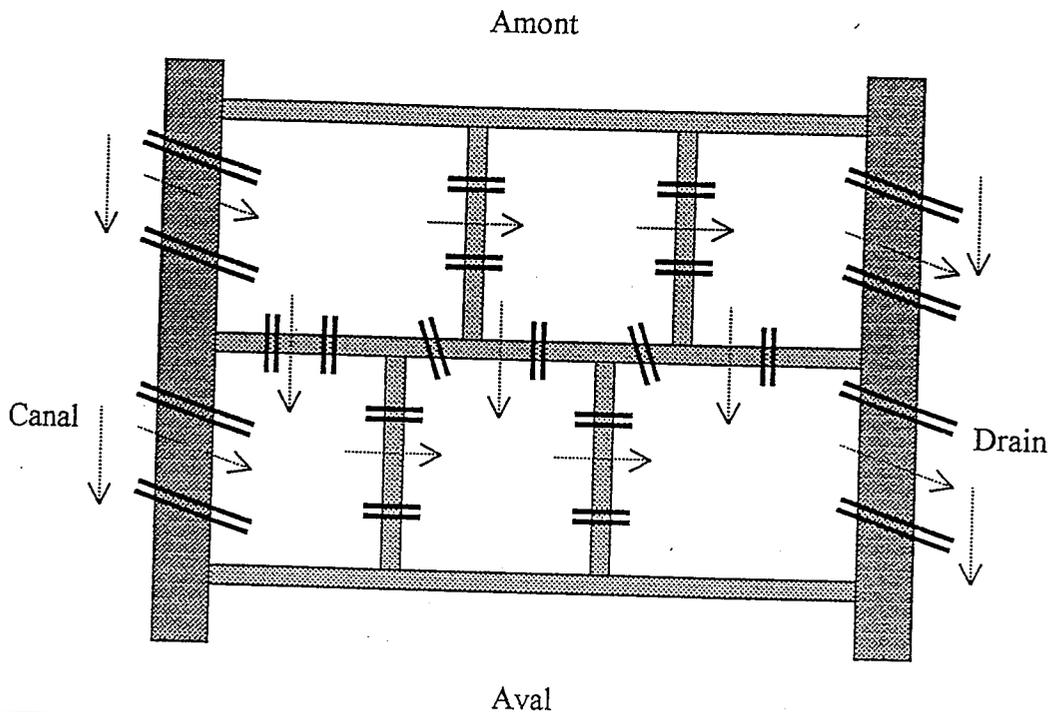
SCHEMAS DE PRINCIPES

POSE DE TUYAUX DE BAMBOUS

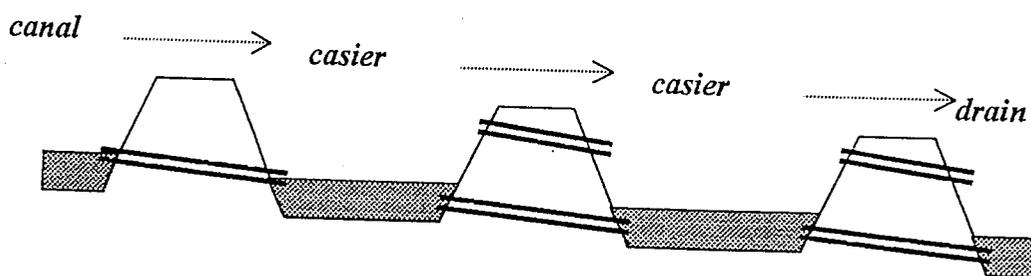
→
Sens de circulation
de l'eau

==
Tuyaux de
bambous

Vue en plan :



Vue en coupe : tuyaux de vidange du trop-plein et de vidange totale



PREFECTURE DE LOLA

DIRECTION PREFECTORALE
DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE L'ENVIRONNEMENT

SERVICE PREFECTORALE DES
STATISTIQUES AGRICOLES
ET DE L'ECONOMIE

DISTANCE INTER SOUS PREFECTURE (KM)

Sous-Préfecture	LOLA	BOSSOU	N'ZOO	GAMA	GUEASSO	KOKOTA	LAINE	FOUMBADOU	TOUNKARATA
LOLA		18	34	42	60	15	35	53	53
BOSSOU	18		52	60	78	33	53	71	91
N'ZOO	34	52		42	68	49	69	87	20
GAMA	42	60	42		26	57	77	56	22
GUEASSO	60	78	68	26		75	46	30	48
KOKOTA	15	33	49	57	75		20	38	68
LAINE	35	53	69	77	46	20		18	88
FOUMBADOU	53	71	87	56	30	38	18		106
TOUNKARATA	53	71	20	22	48	68	88	106	

Fait à Lola, le 26/06/2001

Le chef de service



Mr. Alphonse HABA