

ANNEXE 0

ENVIRONNEMENT

ANNEXE: O ENVIRONNEMENT
TABLEAU DES MATIERES

	<u>Page</u>
O.1 INTRODUCTION	O-1
O.1.1 La procédure de l'étude d'impact sur l'environnement	O-1
O.1.2 Les données disponibles	O-1
O.1.3 Les sources d'information	O-1
O.1.4 Description sommaire du projet	O-2
O.2 LE CONTEXTE DE LA POLITIQUE NATIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES SUPPORTS INSTITUTIONNELS	O-3
O.2.1 Le politique de l'environnement au Burkina Faso	O-3
O.2.2 L'aménagement du territoire	O-4
O.2.3 L'organisation institutionnelle	O-5
O.3 L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'UTILISATION DES RESSOURCES	O-6
O.3.1 Les conditions socio-culturelles et les activités	O-6
O.3.2 L'organisation des agro-écosystèmes	O-8
O.3.3 La diversité biologique du site initial	O-10
O.3.4 L'utilisation des ressources	O-12
O.3.5 Etat général de l'environnement sur le site initial du projet	O-16
O.4 LES SOURCES D'IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	O-19
O.4.1 Augmentation et diversification de la population installée	O-19
O.4.2 L'exemple du périmètre de Débé	O-19
O.4.3 Les modifications de l'organisation sociale	O-20
O.4.4 Les ajustements fonciers spontanés	O-20
O.4.5 Les conditions d'utilisation des ressources disponibles ...	O-20
O.4.6 Utilisation des produits agrochimiques	O-21
O.4.7 L'implantation et la construction du projet	O-22

O.5	LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	O-23
O.5.1	Les impacts sur l'environnement naturel	O-23
O.5.2	Les impacts sur l'environnement humain et la disponibilité des ressources	O-25
O.6	LES CRITERES D'EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	O-30
O.6.1	Le contexte règlementaire de la protection de l'environnement au Burkina Faso	O-30
O.6.2	Les adhésions et conventions internationales	O-31
O.6.3	Le plan de gestion des ressources naturelles de la Boucle de Mouhoun	O-32
O.6.4	Le potentiel de développement des ressources sur le site du projet	O-33
O.7	LES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRNNEMENT	O-35
O.7.1	Une mesure de base: L'aménagement d'une zone boisée de protection entre périmètre irrigué et la riviè Sourou	O-35
O.7.2	Mesure complémentaires de gestion durable de l'utilisation des ressources	O-37
O.7.3	Diverses mesures ponctuelles supplémentaires	O-39

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
O.3.1 CARTE SCHEMATIQUE DE PRESENTATION DES GRANDES UNITES AGRO-ECOLOGIQUES DE LA ZONE DU PROJET	O-18
O.7.1 CARTE SCHEMATIQUE DE PRESENTATION DE LA ZONE DE PROTECTION PROPOSEE, ET DE L'INTEGRATION GENERALE DU PROJET DANS L'ENVIRNNEMENT	O-41

ANNEXE O: ENVIRONNEMENT (ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT)

O.1 INTRODUCTION

O.1.1 La procédure de l'étude d'impact sur l'environnement

Il n'y a pas de procédure légale d'étude d'impact au Burkina Faso. Un cadre de procédure est actuellement défini dans le projet de Code de l'Environnement. Les textes d'application suivront et donneront lieu à des directives sectorielles, dont le secteur des projets de développement hydro-agricoles. Un texte non officiel donne les termes de référence (TOR) de l'étude d'impact sur l'environnement des aménagements de la vallée du Sourou. Cette étude tient compte de ces termes de référence, ainsi que des normes établies par la JICA et celles de la CE.

O.1.2 Les données disponibles

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement tient compte des contextes politiques et réglementaires nationaux et régionaux. Les données utilisées pour évaluer le site initial du projet sont les suivantes:

- Données qui concernent directement le site du projet.
- Données régionales qui concernent la vallée du Sourou (unité écologique).
- Données qui concernent d'autres régions appartenant à la même zone climatique nord-soudanienne.
- Données disponibles sur des projets analogues déjà réalisés.

O.1.3 Les sources d'information

La collecte des données repose sur la démarche suivante:

- Collecte de l'information écrite disponible auprès des autorités nationales et régionales.
- Enquête de terrain pour compléter les aspects éventuels non documentés.
- Interview auprès des autorités locales pour compléter l'information concernant la vallée du Sourou et la zone du projet.

Les contacts principaux établis pour la réalisation de l'étude peuvent être classés de la manière suivante:

- Au niveau des institutions nationales: Ministère de l'Environnement et du Tourisme / MET (Direction de la Prévention des Nuisances et de l'Amélioration du Cadre de Vie / DIPAC, Direction des Etudes et de la Planification / DEP, Direction de la Foresterie Villageoise et de l'Aménagement Forestier, Direction de la Faune et des Chasses, Direction de la pêche), Ministère de l'Eau (DEP, AMVS), Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, INERA, IRBET.
- Au niveau régional: DRET, CRPA, INERA.

- Au niveau des projets d'irrigation opérationnels: Débé, Lanfiéra (dans la vallée du Sourou); Bagré et la vallée du Kou (en dehors de la région du Sourou).

O.1.4 Description sommaire du projet

Le projet et les avantages socio-économiques attendus ont été présentés au chapitre II de cette étude de faisabilité. Seules les données de base sont rappelées ici:

- Nature du projet: périmètre de riziculture irriguée (2000ha) réparti en 2 blocs d'irrigation principaux de 1000ha chacun.
- Population concernée par le projet: 2 villages de 5000 à 6000 ménages, soit environ 11000 personnes au total, en plus des personnes déjà installées (Sono, 3257 habitants; Kouri, 496 habitants). 60% des ménages installés recevront un hectare de terrain (4 parcelles de 25 sur 100m), et 40% se verront attribuer 2ha.
- La population installée sur le site initial du projet: Une dizaine de ménages, soit une centaine de personnes (campement de Dabakitera). Ce groupe d'habitations rest toutefois juste en dehors de la limite des surfaces destinées à l'irrigation.
- Espace d'habitation: Les 2 villages nouvellement créés devraient occuper 160ha
- Infrastructure: 60km de canaux d'irrigation, 60km de canaux de drainage, 62km de route, 38 puits d'eau potable, stations de pompage des eaux d'irrigation.
- Infrastructure d'accès: une route d'accès sur l'axe Sono-Kouri reliera les villages concernés par le projet. Une nouvelle piste située le long de la rivière Sourou aura la double fonction de circulation et d'endiguement des hautes eaux à la cote 253m.

O.2 LE CONTEXTE DE LA POLITIQUE NATIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES SUPPORTS INSTITUTIONNELS

O.2.1 La politique de l'environnement au Burkina Faso

(1) Les fondements

Les politiques nationales reconnaissent l'importance de la maîtrise de l'environnement comme élément indispensable à la réussite du développement économique. Les textes réglementaires et les actions de planification qui sont les fondements de la politique de l'environnement au Burkina Faso sont, dans l'ordre chronologique, les suivants:

- Programme National de Foresterie Villageoise (1984).
- Pronulcation du décret portant Réorganisation Agricole et Foncière (RAF, 1984).
- Lancement des "3 luttes" (1985): lutte contre la coupe abusive de bois, lutte contre la divagation des animaux d'élevage, et lutte contre les feux de brousse.
- Plan national de lutte contre la désertification (1986).
- Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT, 1992).

(2) Le Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE, 1993)

Les grandes lignes de la politique de l'environnement sont définies dans le Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE), qui devrait être adopté en 1994. Le PANE définit un programme d'intégration de l'environnement et du développement. Les principaux objectifs du PANE sont les suivants:

- Maîtrise des pressions exercées sur le milieu naturel.
- Amélioration du cadre de vie.
- Amorçage d'un développement durable.

Le PANE définit un ensemble de programmes, intitulés les programmes cadres et les programmes d'appui, ainsi qu'un programme d'actions. Parmi les recommandations du PANE concernant l'utilisation des ressources, certaines méritent d'être reportées ici:

- "Toute stratégie d'aménagement et de développement régional devra faire en sorte que les droits des pastoralistes soient pris en compte au même titre que ceux des agriculteurs".
- Une politique de protection, préservation et reconstitution des zones de forêt dégradées doit être définie; Les fonctions et services des arbres, forêts et surfaces boisées doivent être valorisés.

(3) Le Programme National d'Aménagement des Formations Naturelles (PNAFN)

Ce programme est un élément clé du Programme Cadre de Gestion des Patrimoines Nationaux du PANE. Il concerne principalement les points et objectifs suivants:

- Conservation de la biodiversité.
- Gestion des zones humides.
- Production forestière et faunique; production de bois de chauffe, bois d'oeuvre; valorisation des produits forestiers.
- Gestion des terroirs.
- Développement du tourisme.
- Assurer le ravitaillement d'une population croissante.

Le PNAFN reconnaît les insuffisances des projets d'aménagement agricole, entre autres à cause du manque de considération de la valeur de la faune, et par méconnaissance des rôles alimentaires, écologiques, touristiques, et culturels du gibier.

La conservation de la biodiversité et des zones humides sont parmi les thèmes de base du PNAFN.

(4) Le programme de protection des plans d'eau, des berges, et des forêts ripicoles

Les objectifs de base de ce programme sont:

- Protection et restauration des plans d'eau, des berges et des forêts ripicoles. L'eau est considérée comme un facteur essentiel de développement et d'équilibre écologique.
- Protection de certaines zones sensibles, dont les lits et berges des plans d'eau et les galeries forestières.
- Amélioration des conditions matérielles et sanitaires en apportant des solutions appropriées à la gestion des ressources en eau.

O.2.2 L'aménagement du territoire

Les priorités environnementales en matière d'aménagement du territoire sont:

- Protection intégrale des espèces menacées d'extinction.
- Règlementation de l'exploitation du gibier et de la végétation.
- Protection des bassins versants.
- Protection des biotopes.
- Protection du patrimoine culturel.
- Protection des zones humides (barrages, mares, cours d'eau).

Le domaine forestier peut être classé ("forêt classée") ou protégé ("forêt protégée"). Les régimes d'exploitation ou de protection de la forêt classée sont précisés par décret, suite à l'approbation du MET et l'adoption par l'Assemblée Nationale. L'exercice des droits d'usage (ramassage du bois mort, cueillette, pêche) est accordé aux populations riveraines. Dans le domaine protégé, qui représente 90% du territoire national, les populations

exercent librement leur droit sous forme d'exploitation agricole et pastorale, ou d'habitation .

Les aires de conservation de la nature sont regroupées en 2 catégories de base:

- Les parcs nationaux: Seulement deux sont opérationnels, mais d'autres sont en projet.
- Les réserves de faune ou de flore: Ces réserves peuvent inclure des forêts classées constituées en réserve de faune, des réserves partielles ou totales de faune, ou d'autres formules (ranch de gibier, sanctuaires ornithologiques).

La zone du projet se situe à proximité de la forêt classée de Sâ-Sourou, qui occupe les berges le long du Mouhoun, et s'amorce juste à l'aval du barrage de Léri pour s'étendre vers le sud-est. Cette forêt est en fait l'association de 2 domaines différents:

- Forêt classée de Sâ (3385ha)
- Concession de chasse du Sourou (14000ha)

O.2.3 L'organisation institutionnelle

Les structures et institutions principales qui interviennent dans la gestion des ressources, ainsi que l'organisation du Ministère de l'Environnement et du Tourisme (MET), sont présentées à l'annexe 4.2.4.

La Direction Régionale de l'Environnement et du Tourisme (DRET) de la Boucle du Mouhoun, localisée à Dédougou, a la charge de gérer et contrôler l'environnement du secteur de la vallée du Sourou. Cette direction regroupe trois services provinciaux de l'environnement et du tourisme (SPET), rattachés aux provinces de Kossi, Mouhoun et Sourou. La zone du projet dépend directement du service provincial de la Kossi. Il existe au total 10 DRET au Burkina Faso.

Ces directions ont pour tâche d'exécuter la politique de l'environnement et de faire appliquer les réglementations en vigueur. Les SPET ont notamment la charge de protéger les ressources sylvicoles et pastorales, et d'inciter au reboisement.

O.3 L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'UTILISATION DES RESSOURCES

O.3.1 Les conditions socio-culturelles et les activités

(1) Les caractéristiques socio-économiques de la vallée du Sourou

La population de la vallée du Sourou est un mélange de nombreuses ethnies, principalement les rimaïbé, les peulh, les samo et les dafing. La communauté musulmane y est prédominante (y compris à Sono) et joue le rôle d'unité religieuse face à la diversité ethnique.

La vallée du Sourou est le point de chute de mouvements d'immigration saisonnière ou définitive, en liaison avec la grande transhumance et le développement des projets hydro-agricoles. La population locale résulte donc d'un mélange de populations autochtones (exploitants agricoles autochtones, éleveurs pastoraux) et de nouveaux venus (exploitants agricoles migrants, et agriculteurs migrants spontanés, pasteurs migrants).

Les agriculteurs autochtones ont une tradition d'émigration saisonnière vers la Côte d'Ivoire, encore présente dans le village de Sono. Cette émigration ne dure pas plus de 3 à 4 mois, pendant la saison sèche. Les agriculteurs immigrants s'installent définitivement sur les terres qui leur ont été allouées.

(2) Les droits d'usage de la terre

La RAF a institué en 1984 la nationalisation des terres avec un droit d'usufruit accordé à celui qui défriche et cultive la terre. L'objectif de la RAF était d'établir ainsi les conditions favorables à l'atteinte de l'auto-suffisance alimentaire.

La gestion des terroirs reste cependant basée sur des principes traditionnels de droit d'usages. L'accès à la terre allouée ou non est régi à la fois par des droits d'usage traditionnels et des droits d'usage modernes.

Dans la vallée du Sourou, le terroir villageois est traditionnellement un bien collectif placé sous la responsabilité du chef de village. Les conditions d'accès aux terres sont différentes pour les autochtones et les migrants. Pour les autochtones, le défrichement des terres est libre. Les terres laissées en jachère restent donc une propriété foncière lignagère. Le migrant peut s'installer dans les limites des terres disponibles par l'intermédiaire du chef de village. Il détient alors sur ces terres un droit d'exploitation permanent cessible à ses descendants.

Quand il ne reste plus de terre à défricher, le terroir est découpé en domaines fonciers lignagers. Le lignage qui dispose de terre en surplus peut exercer un droit de prêt à titre gratuit au bénéfice de l'autochtone ou du migrant qui en a fait la demande. Ces terres ne sont

pas cessibles aux descendants des emprunteurs. Les champs cultivés par les femmes font partie du domaine lignager.

Les berges du Sourou sont l'objet d'un droit d'appropriation spécifique (droit de pêche mué en droit d'exploitation agricole), qui est un facteur potentiel de réorganisation des terroirs autour des périmètres irrigués. Cependant, la zone du projet n'est pas concernée par ce système.

(3) Les droits d'usage des ressources

Dans le système traditionnel d'accès à la terre, l'usage des pâturages et de l'eau est totalement libre pour tous (avec toutefois une autorisation de principe). Pour la récolte des feuilles, les femmes ont accès uniquement aux champs qui sont cultivés par les époux ou par elles-mêmes. Les noix de Karité sont récoltées de préférence sur les terres de la famille (dans la lignée masculine). Le bois de chauffe peut être récolté partout dans les jachères indépendamment des droits de propriété si c'est pour un usage domestique. Dans le cas d'un usage spécifique tel que la préparation de la bière de mil ("dolo"), la récolte du bois mort est limitée aux jachères qui sont la propriété du ramasseur.

(4) Les cultures de champs

L'activité agricole traditionnelle est bien marquée dans le paysage rural du site du projet (cf. partie 1.5 de l'étude de faisabilité). Du point de vue de l'environnement, l'extension récente des champs de culture à proximité et le long du plan d'eau du Sourou en est la caractéristique essentielle.

(5) L'élevage

De manière générale, la possession d'un troupeau est considérée comme une garantie contre les risques de subsistance. L'élevage d'ovins et caprins assure une productivité intéressante en cas d'année sèche. Sur les périmètres irrigués, chaque propriétaire qui reçoit un lot cherche à posséder ses boeufs à des fins de travail et de valorisation des déchets de culture.

La vallée du Sourou a toujours été une zone de pâturage de saison sèche. L'élevage est constitué par les troupeaux de grande transhumance, ceux de petite transhumance, et les troupeaux sédentaires. Les pasteurs peuls détiennent les troupeaux les plus importants (20 à 200 têtes), tandis que les habitants autochtones élèvent des troupeaux allant de 2 à 60 têtes, qui sont confiés à des pasteurs selon les termes d'un bail à cheptel. Les troupeaux sont principalement composés de caprins et d'ovins dans cette région, mais également de zébus pour les transhumants.

Le village de Sono est à peu près à la limite sud du territoire concerné par la grande transhumance venue du Mali. Par contre, la petite transhumance (troupeaux des provinces voisines) utilise encore

comme trajectoire le secteur de Sono, principalement pour l'accès à l'eau. Les peuls qui conduisent les troupeaux des villages situés à l'est du Sourou passent à Léri et remontent le long de la rive ouest du Sourou pour accéder à l'eau. L'accès à l'eau justifie un trajet journalier de 8km.

Les principaux problèmes liés à l'élevage sont les suivants:

- L'accès à l'eau.
- L'accès aux pâturages et la réduction des espaces pâturables.
- Les problèmes de maladies du bétail, surtout pour les zébus en transhumance (trypanosomiase et parasitisme) et à proximité des rivières avant la saison froide.
- Absence de gardiennage des chèvres, ce qui conduit à la dégradation du couvert végétal autour des villages.

O.3.2 L'organisation des agro-écosystèmes

(1) La vallée du Sourou

La vallée du Sourou s'étend sur 60km du nord au sud dans sa partie burkinabé. Le Sourou est classé dans une zone climatique sahélo-soudanienne, c'est à dire à cheval sur les zone sud-sahéliennes et nord-soudanienne. Les divers aménagements hydrauliques en ont fait une région marécageuse majeure par son extension et pour le Burkina Faso, mais en grande partie artificielle .

Le milieu aquatique du Sourou présente une variation de paysage du nord vers le sud. Au nord, le paysage prédominant est celui de la prairie inondable, ponctuée d'arbres ripicoles et d'ilôts boisés. Les zones marécageuses y sont préservées tout le long du plan d'eau sur une bande d'environ 1km de largeur. Cependant, la végétation naturelle de "bourgou", qui est elle même une formation naturelle secondaire, a été récemment remplacée par la culture pluviale du riz. En allant vers le sud, la prairie inondable s'amenuise jusqu'à devenir pratiquement inexistante. Elle est remplacée par des formations arbustives ripicoles de faible extension, parfois transformées en champs de culture. Les terres inondables situées en dessous de la côte 252,5m sont très peu étendues dans la zone du secteur du projet.

Les points importants pour comprendre l'évolution historique du milieu aquatique de la rivière Sourou sont les suivants:

- Aménagements hydrauliques (vanne de Léri en 1976 et canal de dérivation du Mouhoun en 1984) destinés à emmagasiner les eaux du Mouhoun et les rendre disponibles pendant la saison sèche. Ces aménagements ont bouleversé les conditions naturelles de ce milieu. Alors que, avant 1976, le Sourou se réduisait régulièrement en fin de saison sèche pour n'être plus qu'un chapelet de mares, il est actuellement un plan d'eau permanent.
- Le plan d'eau est en principe maintenu à la cote 251,5m. Le faible marnage du plan d'eau est actuellement tributaire de la gestion des vannes du Léri.

- Les nouvelles conditions écologiques créées par ces changements hydrauliques s'accompagnent de nouvelles conditions d'utilisation du milieu par l'homme. En dehors du cas des aménagements concertés le long du Sourou, les aspects principaux en sont les suivants:
- Utilisation systématique des plaines de "bourgou" à des fins de cultures pluviales du riz.
- Exploitation des ressources piscicoles en milieu aquatique relativement clos.
- Perte de ressources fourragères pour l'activité traditionnelle des élevages transhumants.

(2) Le site du projet

Le site du projet occupe la partie sud de la vallée du Sourou sur une dizaine de kilomètres, en rive ouest. Il présente une morphologie plane d'altitude comprise entre 254 et 251m, en dehors de la zone surélevée de Sono (256m). Le plan d'eau du Sourou est généralement maintenu à 251,5m. La hauteur moyenne est de 253m, avec quelques légères dépressions.

Les grandes unités agro-écologiques de la zones (schématiquement cartographiées sur la Fig. O.3.1) sont les suivantes:

- Une zone humide orientée nord-sud, en dessous de la côte 252,5m, incluant le réservoir d'eau, les berges, et les dépressions humides. Cette zone est généralement colonisée par une formation ripicole d'acacias (côte 251-252m). Deux zones géographiques peuvent être distinguées:
 - La partie nord: Le plan d'eau est bien individualisé mais il est bordé de légères dépressions humides. La zone d'inondation est plus étendue que dans le sud.
 - La partie sud: Elle se situe juste au dessus du barrage de Léri. Le lit du Sourou y est plus confiné mais plus complexe. Cette zone se caractérise par la présence d'un interfluve avec un bras mort du Sourou, et des îlots qui occupent la zone centrale du plan d'eau. Un couvert végétal relativement dense, bien que dégradé par endroit et de faible extension, rappelle la forêt galerie. Le couvert forestier autour du canal de dérivation et du barrage de Léri résulte des opérations de reboisement engagées lors des aménagements hydrauliques (1985), et est essentiellement composé d'acacias. Les eaux sont assez profondes (3m) dans cette partie de la rivière.
- Une zone de basse terrasse uniforme autour de la côte 253m: Cette zone constitue la majeure partie du site à aménager en rizières. Le couvert végétal y est peu dense et dénote une utilisation prolongée par l'homme (terroir de Sono): champs de cultures, jachères récentes, jachères anciennes. Les zones hors culture peuvent être considérées comme une savane parc, c'est à dire une formation arbustive à très faible densité, d'origine anthropique, qui n'a pas eu le temps d'être régénérée. Les grands arbres sont peu nombreux.

- La butte de Sono au nord-ouest du secteur, et au dessus de la côte 254m. Il s'agit de la zone d'habitat et de sa périphérie.

O.3.3 La diversité biologique du site initial

(1) Les espèces végétales

Les principales espèces végétales peuvent être classées en fonction de la strate considérée et du type de milieu.

- La strate herbacée en zone hydromorphe:
Echinochloa stagnina ("Bourgou"), Vetiveria nigratana
- La strate herbacée en zone de terrasse:
Andropogon pseudopricus, Andropogon gayanus (présence rare), Andropogon tectorum, Loudetia togoensis, Pennisetum pedicellatum (rare)
- La strate ligneuse exclusivement ripicole:
Acacia nilotica, Acacia sieberiana, Ficus sycomorus, Mitragyna inermis, Pterocarpus santalinoïdes
- La strate ligneuse exclusivement de forêt sèche:
Acacia senegal, Anogeissus leiocarpus, Balanites aegyptiaca, Combretum micranthum, Daniellia oliveri, Detarium microcarpum, Guiera senegalensis, Lannea microcarpa (raisinier), Parkia biglobosa (Néré), Vitellaria paradoxa (Karité), Piliostigma reticulatum, Prosopis africana, Pterocarpus erinaceus, Pterocarpus lucens, Sclerocaria birrea (Prunier), Ziziphus mauritiana
- La strate ligneuse ripicole ou de forêt sèche:
Acacia seyal (sur les berges et sur les jachères), Diospyros mespiliformis, Khaya senegalensis (Caïlcédrat), Tamarindus indica (Tamarinier)

Parmi ces espèces, les plus courantes sont Acacia seyal, Mitragyna inermis, Daniellia oliveri, Pterocarpus erinaceus, Detarium microcarpum, ainsi que certains arbres fruitiers, à l'exception du Néré, peu fréquent.

(2) Les espèces animales de la forêt sèche

- Les espèces de mammifères
En terme de densité et de diversité des populations animales, les espaces savanicoles du Sourou apparaissent comme étant d'importance mineure en comparaison avec d'autres zones du pays. La faune sauvage est concentrée sur le secteur de la forêt classée Sâ-Sourou. Un inventaire est en cours de réalisation.

Les espèces répertoriées dans la forêt classée Sâ-Sourou doivent être représentatives de celles existant dans le secteur d'étude. Les

espèces de mammifères sont les suivantes: Singes, Phacochères, Guibs, Céphalophes, Ourébies, petites Antilopes, Hippotragues (antilope-cheval), Bubales, Lièvres, Porc-épics, et rongeurs divers.

- La faune aviaire

Les principales espèces d'oiseaux savanicoles mentionnées sont les suivantes (rapport de chasse de la zone du Sourou, saison 92/93): Francolins, Pintades, Pigeons à épaulettes violettes, Pigeons de guinée, Gangas, Tourterelles, Fausses Cailles, Poules de roche, Outardes, Passereaux.

(3) Les espèces animales du milieu aquatique

- Répartition géographique

La zone humide du Sourou est un habitat écologique connu pour les oiseaux migrateurs, et abrite une faune aviaire très riche. C'est en grande partie la répartition géographique des îlots, des zones de prairies inondables, et des berges boisées, qui commande la répartition des populations de la faune aquatique. Les secteurs généralement cités pour leur richesse en faune aquatique sont les suivants, en allant du sud vers le nord:

- Le secteur allant de Léri / Sono à Yayo.
- Le secteur Yaran / Yera.
- Le secteur Touroukoro / Toma.

- La faune piscicole

Un total de 66 espèces de poissons (réparties en 17 familles; a été dénombré lors d'un inventaire sur le système communicant Kossi, Mouhoun, Sourou. Les espèces principales qui sont celles répertoriées au niveau des prises de pêche sont les Hétérotis, Alestes, Tilapia, Lates. Certaines espèces comme le Lates sont moins nombreuses dans le Sourou depuis la modification des conditions hydrauliques.

- La faune aviaire aquatique

La vallée du Sourou constitue une niche écologique privilégiée pour les oiseaux migrateurs (Canards, Hérons, Sarcelles) aussi bien que pour les espèces sédentaires. Aucun inventaire n'a été réalisé sur ce secteur, mais sa diversité en espèces d'oiseaux est reconnue et fait toute la richesse de ce secteur.

La composition de la faune aviaire aquatique peut-être estimée sur la base d'inventaires qualitatifs réalisés au titre de la gestion de la zone de chasse du Sourou, et sur la base des rapports de chasse (saison 92/93). Les espèces mentionnées pour le milieu humide sont les suivantes: Les Canards sédentaires et migrateurs, Limicoles (Bécassines, Chevaliers), Cormorans, Cigognes, Grande Aigrette, Balbuse, Ibis Sacré, Pernoctère Brun, Héron Pourpré, Vanneaux, Canepetières, Oies de Gambie, Canards Casqués, Dendrocynnes Veufs, Sarcelles à Oreillons, Sarcelles d'été, Souchets, Pilets.

- Les hippopotames

La population d'hippopotames (Hippopotamus Amphibius) installée le long du Sourou n'a pas été inventoriée mais pourrait représenter un total d'environ 450 éléments (incluant la partie malienne de la rivière Sourou). Les hippopotames affectionnent les zones en eau profonde dans les secteurs d'îlots. Ils ont des déplacements nocturnes vers les zones de fourrages sur une distance qui peut aisément atteindre 1km, depuis la rivière. Un lieu de reproduction a été identifié près de Lanfiéra. Un groupe d'hippopotames occupe les espaces de marigots et îlots au niveau du campement de Dabikitera.

O.3.4 L'utilisation des ressources

(1) Les ressources fourragères

Les ressources fourragères de la vallée du Sourou sont constituées par:

- Les résidus des récoltes (chaumes) pendant la saison sèche.
- Les espèces arbustives lors de la saison sèche (notamment les Acacias et les Mitragyna). Les espèces citées comme étant les plus fréquemment émondées ou élaguées pour la constitution des fourrages sont Daniellia oliveri, Khaya senegalensis, Azelia africana, Acacia Albida, Pterocarpus erinaceus.
- Les prairies inondables (zone de bourgou) pendant la saison sèche. La substitution récente du bourgou par le riz flottant et les pratiques culturales adoptées (brûlis sur les restes de récoltes) soustraient actuellement cette ressources fourragère au bétail transhumant.
- Les herbes de la savane en saison pluvieuse.

Les ressources fourragères sur le site du projet proviennent en grande partie des ligneux, en plus des herbacées et des chaumes.

En strate arbustive (pâturages aériens), les espèces abattues ou émondées pour la nourriture du bétail sont les suivantes: Acacia seyal, Pterocarpus erinaceus, Balanites aegyptiaca, Acacia albida

En strate herbacée, ce sont les pâturages à graminées annuelles qui prédominent: Cterium elegans, Loudetia togoensis, Andropogon pseudapricus, Andropogon gayanus, Andropogon tectorum

(2) Les ressources forestières

- Potentialités

Les ressources forestières comportent des produits ligneux (bois d'oeuvre pour les pirogues et charpentes, bois de chauffe) et les produits non ligneux de cueillette (feuilles, fleurs, fruits, graines, tubercules, miel). En plus de l'auto-consommation, ces produits font l'objet de commercialisation sur les marchés locaux.

Sur le plan économique, les produits non ligneux sont considérés comme une source non négligeable de revenu. Le prix moyen des 10 produits les plus courants atteignaient 200 FCFA par kilogramme (marché de Zitenga, 1989/1990). Le prix le plus élevé concernait le miel traditionnel, à 1500 FCFA le litre.

Sur le plan alimentaire, ces produits constituent un apport de vitamines indispensable pour l'équilibre alimentaire.

- Les produits de cueillette

La cueillette des produits non ligneux est la plus intense en saison humide, de Juin à Juillet. Une évaluation de ces ressources a été faite pour le département de Zitenga, qui occupe la même zone biogéographique que la vallée du Sourou. La liste des espèces utilisées à Zitenga est représentative des espèces pouvant être utilisées dans la zone du projet, pour les produits des formations arbustives sèches. Il semble cependant que les potentialités de la zone du projet soient comparativement plus réduites.

Les espèces citées pour Zitenga:

Acacia macrostachya: graines

Annona senegalensis: graines, fruits

Adansonia digitata (Baobab): feuilles, fruits

Azelia africana: jeunes feuilles

Balanites aegyptiaca (Dattier sauvage): jeunes feuilles, fleurs

Boscia senegalensis: jeunes feuilles, fleurs

Butyrospernum paradoxum (Karité): fruits et graines

Bombax costatum (Kapokier rouge): calice, fleurs

Diospyros mespiliformis (Ebenier): fruits

Lannéa microcarpa (Raisinier): fruits

Leptadenia hastata: feuilles, fruits

Parkia biglobosa (Néré): fruits, graines

Piliostigma reticulatum: jeunes feuilles

Tamarindus indica (Tamarinier): feuilles, fruits

Vitex doniana (Prunier noir): jeunes feuilles, fruits

Ziziphus mauritiana (Jujubier): fruits

Saba senegalensis: fruits

Sclerocaria birrea (Prunier jaune): fruits

- Les espèces commercialisées

Les produits qui font généralement l'objet d'un commerce local régulier sont les suivants:

Graines de Parkia biglobosa soit à l'état brut, soit sous forme de Soumbala, qui est une sorte de moutarde, Feuilles de Adansonia digitata, Calice de Bombax costatum, Amandes et beurre de Karité, Miel.

- Les espèces mellifères

Dans la zone du projet, la production de miel traditionnel montre qu'il y a un potentiel de développement pour cette ressource. Les

principales plantes mellifères potentiellement présentes le long du Sourou sont les suivantes:
Acacia albida, Acacia macrostachya, Acacia pennata, Guiera senegalensis, Mitragyna inermis

(3) Les ressources halieutiques

- L'activité de pêche

La pêche est une activité traditionnelle importante dans la vallée du Sourou et concerne tous les villages riverains, y compris Sono. Le poisson est auto-consommé, et vendu lorsque les prises sont bonnes. Les pêcheurs sont:

- Des agriculteurs qui passent une partie de leur temps à la pêche (semi-professionnels), et en tirent un revenu complémentaire lors des périodes creuses du calendrier agricole.
- Des professionnels et des occasionnels, beaucoup moins nombreux.

- La production piscicole

La production piscicole du Sourou est évaluée grâce à un système de contrôle qui associe la perception d'une taxe de pesée et la délivrance d'un certificat d'origine. La taxe de pesée est perçue sur les prises qui doivent être pesées dans les centres de pesée agréés (Gouran, Di, Niassan et Koumbara). Les centres de pesée en projet se situent à Léri, Yaran, Oué et Yayo. A Sono, qui est un centre de pêche très secondaire, il n'y a pas de pesée.

Le total annuel des prises dans la vallée du Sourou est estimé à 200 tonnes. Ce chiffre inclue la production de la pêche contrôlée, qui ne représente que le quart des prises réelles. La production contrôlée pour Gouran et Di a été respectivement de 3558kg et 1783kg en Nov. 93 (Novembre et Décembre sont les mois les plus productifs). En 1987-88, la quantité moyenne capturée par pêcheur (semi-professionnel) et par jour était estimée à 10,2kg. Les captures sont bonnes au début de l'hivernage (Juin / Juillet) et en période de froid, avec une moyenne de 20kg/jour/pêcheur pour la même période d'estimation (contre 3,6kg en période chaude).

- L'auto-consommation

L'auto-consommation du poisson était de 2kg/ménage/jour en 1987-88, soit l'équivalent de 143g/personne/jour, et près de 20% du total des prises.

- Les espèces pêchées

Les espèces de poisson recensées dans les prises contrôlées sont les suivantes, pour Gouran en 1990 et dans un ordre décroissant d'importance (% du total indiqué entre parenthèses):

Hétérotis (26,8%), Tilapia (sortes de Carpes 23,5%), Alestes (sortes de Sardine; 14,9%), Clarias (ou Silures / poissons-chats; 10,1%), puis les Chryschyttis, Auchrenoglanis, Mormyridae, Protoptems, Schilbe, Synodontis, Hemichromis, Babeo, et en très faible quantités (0,2%) les Lates (Capitaines), Gymnonchus et Bagrus.

Cette répartition varie selon les lieux (par exemple les Hétérotis représentent 81,6% des prises à Di la même année) et dans le temps. En 88 prédominent les Hétérotis, suivis des Clarias puis des Tilapia, à Di et Gouran, alors que la répartition actuelle montre plutôt la prédominance des Tilapias, suivis des Clarias, puis les Hétérotis, les Synodontis et enfin les Alestes. Ces 5 espèces sont les principales prises parmi les 15 espèces précédemment citées.

- La qualité des captures
La qualité des captures n'est pas très bonne (Hétérotis 1,5kg; Tilapia 100g; Clarias 1kg pour la période 87-88). La raison en serait une surexploitation du plan d'eau à cause de l'usage illégal des sennes (grands filets tirés par une cinquantaine de personnes appelés les tireurs de sennes). Les filets réglementaires sont fixés à un maillage minimum de 30mm. Par ce procédé, la quantité des prises atteint 300 à 400kg en une seule fois.
- La valeur marchande
Les espèces les plus prisées pour leur valeur marchande sont les Latès et les Gymnarchus. Le prix du poisson varie avec la méthode d'appât: 400FCFA le kg pour le Latès frais, 800 pour le même poisson fumé de manière traditionnelle, et 1400 pour le poisson fumé / salé. Ce sont les femmes, organisées en groupements de pêcheurs féminins, qui sont chargées du traitement et de la commercialisation du poisson.

(4) Les ressources cynégétiques

La faune sauvage représente au Burkina Faso un important potentiel de nourriture pour les populations rurales. Les petits mammifères (Porc-épics, Lièvres, Ecureuils, Aulacodes et autres rongeurs), les oiseaux grégaires (Pintades, Francolins), et les oiseaux aquatiques (Canards, Sarcelles, Bécassines) sont très appréciés et constituent une importante source de protéines. La productivité économique de la ressource en faune sauvage (alimentation, revenus de la chasse, tourisme) est considérée comme relativement importante pour le pays.

La Direction de la Faune et des Chasses (MET) gère l'activité de chasse avec l'objectif de développer ces potentialités dans le cadre d'une stratégie de conservation de la faune. L'organisation des zones de chasse s'opère de la manière suivante:

- Les zones cynégétiques concédées à des guides de chasse.
- Les zones villageoises concédées, comprenant les zones de chasse villageoise.
- Les zones de chasse banales (forêt protégée) où s'exerce la chasse villageoise de subsistance.
- Les ranchs de gibier (un seul opérationnel actuellement).

La zone de projet est incluse depuis 1990/91 dans une zone de chasse banale très vaste de près de 300.000ha et qui concerne les départements de Gassan, Lanfiéra, Oué, Dédougou, Nouna. Toute la

vallée du Sourou est incluse dans cette zone, et c'est d'ailleurs la plus giboyeuse, en dehors des zones classées qui font également partie du périmètre de chasse (zone de Sâ-Sourou). Dans la zone banale, les riverains sont autorisés à la chasse villageoise. La chasse villageoise repose essentiellement sur les prises d'oiseaux.

O.3.5 Etat général de l'environnement sur le site initial du projet

(1) Caractéristiques qualitatives

- Les premières phases de transformation du milieu naturel de la vallée du Sourou sont liées à la transhumance traditionnelle, qui y a trouvé les ressources d'eau et de fourrages de saison sèche. La forêt sèche de la zone du projet correspond à une régénération secondaire de la forêt, surexploitée par la culture pluviale. La diversité des espèces en a été considérablement réduite. Il y a assez peu d'espèces fruitières sur le site du projet.
- La dégradation du milieu est particulièrement avancée autour du village de Sono. Trois zones successives entourant le village y montrent les différents stades de dégradation du couvert végétal: une zone nue autour village de Sono, suivie d'une auréole arbustive à très faible densité, puis d'une zone de champs. Cette dégradation s'accompagne de phénomènes érosifs, notamment à la périphérie de la zone nue. Les facteurs de dégradation sont les pratiques culturales et les piétinement d'animaux et d'hommes.
- Les berges du Sourou sont totalement dénudées sur certaines zones, mais ont encore un liséré de petits arbres (formation ripicole d'acacias) dans la plupart des cas. Les causes de la dégradation sont la proximité des champs et le piétinement du bétail.
- La zone humide du Sourou est la zone la plus sensible au projet sur le site. Elle se caractérise par la richesse de la faune aviaire, et la présence d'une faune piscicole assez importante.

(2) Facteurs humains de dégradation

Les facteurs humains de dégradation de l'environnement sur le site initial sont principalement les coupes illégales de bois sur pied, qui sont faites pour agrandir les champs de culture ou bien pour approvisionner le bétail en fourrages. Les brûlis sont une cause secondaire.

(3) Facteurs physiques de dégradation des sols

Les facteurs physiques de dégradation de l'environnement sur le site initial sont principalement ceux qui régissent les phénomènes d'érosion.

Les sols sont limoneux ou limoneux-argileux (80% de la zone du projet), et argileux (20%). Les sols de berge sont argileux, sujets à une dessiccation intense en saison sèche. Lors des premières fortes pluies, les particules sont entraînées dans les fentes de dessiccation. Une fois que le sol est imbibé d'eau, il est imperméable. C'est donc un sol qui peut être légèrement érodé à l'occasion d'évènements subits: forte pluie, marnage (sapement des berges), piétinement (érosion éolienne). Les sols limoneux ou limoneux-argileux sont favorables à une érosion éolienne de saison sèche si des facteurs comme le piétinement et la déforestation sont réunis, ainsi qu'à une érosion pluviale de type décapage.

Les phénomènes érosifs possibles sur ce type de morphologie sont les suivants:

- Une érosion de ruissellement, localisée sur quelques talwegs à sec lors de la saison sèche.
- Une érosion par décapage des surface, qui concerne l'ensemble de la zone du projet.
- Une érosion de berge déclenchée par la dénudation des sols, mais limitée dans le temps par la faiblesse du marnage du Sourou.

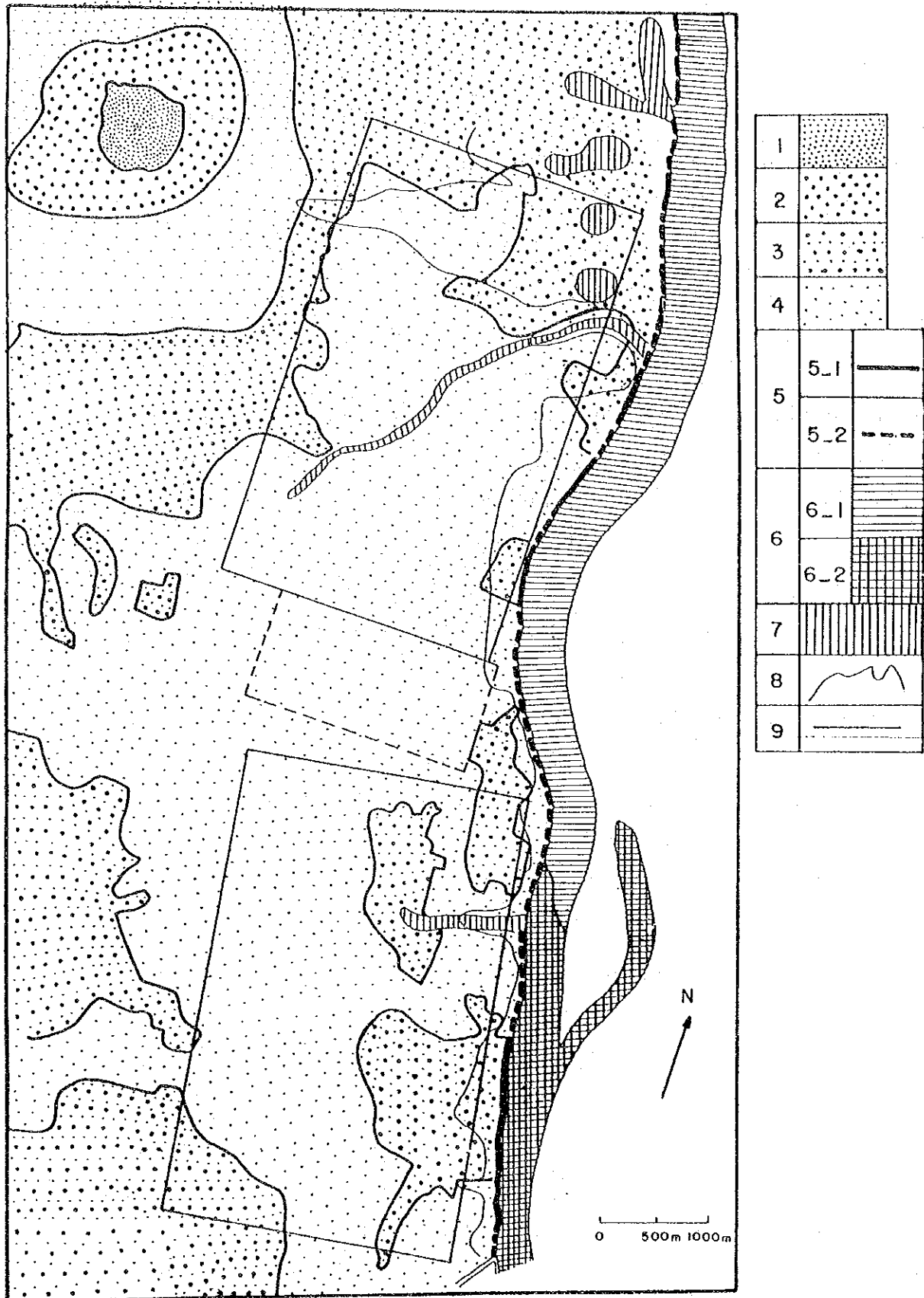


FIGURE O.3.1 CARTE SCHEMATIQUE DE PRESENTATION DES GRANDES UNITES AGRO-ECOLOGIQUES DE LA ZONE DU PROJET

Carte schématique de présentation des grandes unités agro-écologiques de la zone du projet / explication de la légende

A. Les zones savanicoles

- 1. Zone d'habitat (village de Sono)**
- 2. Zone dénudée autour du village de Sono**
- 3. Zone de champs cultivés et de jachères récentes**
- 4. Zone de savane parc; couvert végétal arbustif correspondant à un début de reprise de la végétation sur d'anciennes jachères. Quelques grands arbres sont localisés très ponctuellement sur toutes ces zones.**

B. Les zones humides

- 5. Berges du Sourou**
 - 5.1 berges totalement déboisées;**
 - 5.2 berges généralement en formation ripicole d'acacias à couvert de faible densité et d'extension très réduite**
- 6. Le plan d'eau du Sourou**
 - 6.1 Zone régulière du cours d'eau**
 - 6.2 Zone à marigots et lambeaux de forêt galerie de faible densité, très dégradée par endroits.**
- 7. Zones de légères dépressions humides et talwegs à écoulement temporaire**
- 8. Zone éventuellement inondable, située en dessous de la côte 252,5m.**

C. Localisation du projet

- 9. Délimitation des périmètres du projet**

O.4 LES SOURCES D'IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'aménagement rizicole a des conséquences décisives sur l'évolution démographique locale et sur les conditions d'utilisation du milieu. C'est la croissance démographique et l'activité de production rizicole qui sont les premières sources d'impact du projet sur l'environnement. Les aménagements du site et les travaux d'aménagement sont également des sources d'impact à considérer.

O.4.1 Augmentation et diversification de la population installée

L'installation des nouveaux arrivants sur le site est la source majeure des impacts sur l'environnement humain et naturel. Les catégories sociales et économiques de la population locale vont être de plus en plus diversifiées. Les populations installées seront composées de:

- Agriculteurs autochtones.
- Pasteurs éleveurs autochtones.
- Agriculteurs migrants.
- Pasteurs éleveurs migrants.
- Nouvelles classes économiques, liées au développement des services.

Les autochtones donnent aux migrants l'accès à la terre. Ils leur transmettent le savoir traditionnel (usage des produits forestiers, coutumes locales). L'installation des migrants introduit de nouvelles conditions de vie qui sont des facteurs potentiels de stimulation des conflits:

- Le nombre de migrants va largement surpasser celui des autochtones.
- La différenciation entre les nouveaux groupes économiques, parfois entre les migrants et les autochtones, ira s'agrandissant.

Pression sur les ressources et conflits d'intérêt sont des enjeux interdépendants. La pression démographique va s'exercer à la fois sur le périmètre irrigué et sur les espaces périphériques disponibles. Dans le contexte socio-économique présenté ci-dessus, la pression sur la terre pour leur mise en culture dégènerait en conflits. Une condition de base pour l'intégration réussie des nouveaux arrivants avec les habitants autochtones consiste à éviter ou limiter les risques de défrichage spontané par la planification d'une production agricole appropriée (cf. O.7.2).

O.4.2 L'exemple du périmètre de Débé

Le périmètre de Débé a été aménagé en 3 phases successives: un périmètre pilote de 50ha en 1986 pour l'installation d'autochtones exclusivement, puis un périmètre de 140ha en 1988 pour l'installation des autochtones et des populations riveraines, et enfin un périmètre de 460ha en 1990, dont la population installée a concerné une douzaine de provinces.

En l'absence de recensement, l'évolution démographique de ces aménagements n'est connue que par le biais d'enquêtes récentes. Les constatations sont les suivantes:

- La population totale a doublé en l'espace de 3 ans, alors qu'aucune projection de la croissance de population (migrations et accroissements naturels) n'avait été réalisée. Le phénomène de migration spontanée et les mécanismes d'occupation de l'espace autour du périmètre avaient été totalement sous-estimés.
- L'installation des migrants spontanés n'avait pas été suffisamment prise en compte. Dans le cadre des aménagements, toute une population à la recherche d'un travail salarié s'installe autour du périmètre, de manière définitive en général (85% des migrants). Ces migrants recherchent à s'installer sur le périmètre, d'autres parviennent à se convertir en commerçants.

O.4.3 Les modifications de l'organisation sociale

Les modifications majeures sont liées aux nouvelles règles de lotissement et d'exploitation des périmètres irrigués. La culture irriguée augmente la demande de travail de la part des actifs, ce qui entraîne une importante modification de la structure des activités et des temps d'occupation. La saison sèche est traditionnellement utilisée pour développer des activités non agricoles qui ont un rôle essentiel dans le fonctionnement des économies locales.

O.4.4 Les ajustements fonciers spontanés

Selon le règlement intérieur de la coopérative, les parcelles de riziculture appartiennent à l'Etat. L'exploitant membre de la coopérative est un usager de la terre, de telle sorte qu'il ne peut ni sous-louer, prêter ou céder la terre à des tiers.

Avec la pression démographique croissante et l'agrandissement des familles installées, le problème de la répartition des ressources disponibles devient essentiel et crée la demande de nouvelles parcelles. Cette demande peut être satisfaite de plusieurs façons possibles:

- Agrandissement organisé du périmètre.
- Occupation spontanée des espaces périphériques.
- Revendication des autochtones sur les parcelles aménagées qui ont été attribuées aux exploitants allogènes. La rentabilité de la culture du riz permet d'améliorer le niveau de vie des exploitants, d'où la tendance à demander de nouvelles acquisitions (exemple de la vallée du Kou).

O.4.5 Les conditions d'utilisation des ressources disponibles

Le périmètre et ses aménagements est un facteur de concentration de la population, entraînant une réduction de certaines ressources (cultures pluviales, fourrages, produits de cueillette) et leur surexploitation. La croissance démographique interne et les migrations agricoles résultent en l'occupation progressive des terres hautes d'une part (champs de brousse), et des bas-fonds d'autre part. Un facteur purement social

s'associe à ce phénomène: l'expérience a montré que la culture pluviale de maïs ou de sorgho est une pratique traditionnelle qui se perpétue pour compléter les récoltes de riz. Le paysan attributaire d'une parcelle de rizière ne se résigne souvent pas à acheter du sorgho ou du maïs et préfère le cultiver lui-même.

Les conséquences majeures qu'on peut attendre de ce déséquilibre entre besoins et disponibilités des ressources traditionnelles sont des situations de conflits et la hausse du prix de certains produits, notamment le bois de chauffe.

Le cas de l'utilisation de la ressource en eau présente des aspects spécifiques qui peuvent être des sources positives ou négatives d'impacts sur l'environnement, en fonction de la qualité de la gestion:

- Les besoins en eau d'irrigation (croissance des plants, évaporation, percolation).
- Maintien du plan d'eau irrigué (le riz est cultivé en submersion sous 100mm de lame d'eau): support d'extension des vecteurs pathogènes.
- Alimentation en eau potable.

O.4.6 Utilisation des produits agrochimiques

L'intensification de l'agriculture est un facteur d'accroissement de l'usage de produits agrochimiques. Leur utilisation concerne les domaines suivants:

- Les cultures (lutte contre les ravageurs et les maladies).
- La santé animale (lutte contre les ectoparasites et insectes vecteurs).
- La santé humaine (lutte contre les vecteurs de maladie).

L'usage des engrais et des pesticides est l'une des sources majeures d'impact sur l'environnement, avec les aspects suivants:

- Contamination des eaux de surface et de la faune aquatique.
- Contamination directe et indirecte de la faune aviaire.
- Contamination des eaux potables et de la chaîne alimentaire.

La quantité importée au Burkina Faso de produits insecticides, fongicides et herbicides a été de plus en plus importante durant la dernière décennie (8000 tonnes de 1984 à 1988; la moyenne annuelle étant de 1500 tonnes). En raison de leur prix élevé, ces types de produits restent toutefois d'un usage limité et n'a concerné jusque là que les cultures de rente et le coton. L'usage des produits agrochimiques ne peut donc pas être considéré comme une source majeure d'impact du projet sur l'environnement, dans la situation actuelle.

La DIPAC (MET) est en train de lancer une étude préparatoire sur l'utilisation et l'impact environnemental des pesticides et insecticides dans certaines régions du Burkina Faso. La région du Sourou fait partie de ce programme d'étude.

O.4.7 L'implantation et la construction du projet

- Les travaux de défrichage.
- Les travaux de nivellement.
- La construction des routes d'accès et des canaux d'irrigation et de drainage.
- Main d'oeuvre provisoirement installée pour la phase des travaux d'aménagement.
- L'implantation et la délimitation des blocs d'irrigation sur le site.

O.5 LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le projet induit à la fois des impacts positifs (accroissement de la production et des revenus) et négatifs. Ce sont les impacts négatifs qui sont considérés ici. Les impacts directs du plan d'aménagement agricole sur l'environnement sont relativement mineurs, en raison de la nature du site initial: une diversité biologique limitée, une topographie plutôt défavorable à l'érosion, des sols adaptés au projet de riziculture irriguée, et l'absence d'établissements humains à l'intérieur des limites prévues des périmètres irrigués. Le développement des maladies liées à l'eau d'irrigation est certainement l'effet négatif direct le plus important. Les impacts indirects liés au développement induit par le projet et au développement spontané sont plus graves. Il s'agit notamment des effets sur les milieux et les ressources en dehors des espaces planifiés.

O.5.1 Les impacts sur l'environnement naturel

(1) Le déboisement du site

Le déboisement du site sur 2000ha est l'impact le plus direct du projet sur le site initial. Des effets indirects de déboisement sont également induits au fur et à mesure des aménagements. Ses conséquences sur l'environnement naturel sont:

- Diminution du couvert forestier (contribution à l'effet de serre; valeur de paysage).
- Destruction de l'habitat pour les espèces.
- Perte d'espèces de la faune et de la flore.

L'impact direct du déboisement est assez limité en raison de l'état initial du site en forêt sèche. Les effets négatifs principaux du déboisement concernent l'environnement humain: perte des espèces utiles pour l'homme (cf. 4.5.2); passage d'un paysage arboré et arbustif de savanne à un paysage ouvert de rizières.

(2) La dégradation des berges du Sourou

Les berges du Sourou sont déjà fortement dégradées dans la zone du projet, à cause des pratiques culturales et de leur mise en valeur en champs de culture pluviale. Les blocs d'irrigation en projet ne peuvent être qu'un facteur d'intensification de l'exploitation déjà amorcée des berges. La piste d'accès qui doit être aménagée le long du Sourou devrait renforcer ces tendances. Le défrichage et l'utilisation des berges dépendent largement d'un facteur de proximité du projet par rapport à la rivière. Une distance appropriée pourrait permettre la protection des berges, auquel cas le projet apparaîtrait bénéfique pour le maintien des fonctions environnementales des berges du Sourou.

(3) L'envasement du réservoir du Sourou

Le problème de l'érosion des sols et de ses conséquences sur l'envasement du réservoir du Sourou semblent avoir été largement

sous-estimés dans les projets qui ont été exécutés le long du Sourou. Les raisons pourraient en être les suivantes:

- L'absence de pentes le long du Sourou annihile ou en tout cas réduit fortement les effets potentiels d'érosion, qui sont particulièrement actifs au commencement de la saison des pluies.
- L'abandon des chaumes sur les champs après les récoltes a un effet de protection contre l'érosion éolienne.
- La consolidation des berges par le couvert végétal (prairies, arbres) est un facteur qui va à l'encontre de toute dynamique érosive.

Cependant, les conditions d'occupation de l'espace ont considérablement changé durant la dernière décennie, particulièrement depuis l'installation du barrage de Léri:

- Le barrage a permis de rendre le plan d'eau permanent, et par conséquent de convertir les modes d'utilisation du sol dans le lit du Sourou. L'installation des périmètres irrigués est de manière potentielle un facteur supplémentaire de pression sur les zones de berges.
- Ce même barrage a complètement bouleversé les enjeux d'une possible érosion des berges, parce que les phénomènes d'envasement qui en résulteraient auraient des conséquences très dommageables sur l'environnement aquatique. Ce nouvel environnement est celui d'un plan d'eau relativement fermé (destruction de l'habitat de la faune halieutique et des ressources qu'elle représente).

Les formes de dégradation des berges susceptibles d'aviver les phénomènes d'érosion sont les suivantes:

- La culture pluviale telle qu'elle est pratiquée en zone inondable (brûlis de fin de récolte).
- La culture pluviale des berges non inondables par conversion du couvert forestier. C'est ce type de culture de berge qui tend à être pratiquée dans le secteur du projet. A la suite des récoltes et en fin de saison sèche, les sols sont directement exposés à l'action des vents, puis aux premières pluies. Ces deux phénomènes alternatifs doivent être des mécanismes efficaces d'érosion, puis de sédimentation, à plus ou moins court terme.

Le déboisement des berges le long du Sourou est le facteur essentiel de stimulation des potentiels d'érosion et de sédimentation dans la zone du projet. L'absence de pente est un facteur limitatif de l'érosion pluviale de saison des pluies, mais l'exposition à l'érosion éolienne de fin de saison sèche devrait au contraire renforcer l'efficacité de l'érosion pluviale.

(4) Perte de la diversité des espèces

Les facteurs directement actifs sur la distribution géographique ou écologique des espèces sont les suivants:

- Déboisement du site du projet, qui menace en particulier la flore.
- Effets d'occupation et d'utilisation des terres autour du site, qui menace en particulier la diversité des espèces aviaires.

- Déséquilibre dans la répartition écologique des espèces par sélection des habitats (par exemple, prolifération des oiseaux granivores autour du projet d'agriculture irriguée).

Les pratiques culturales utilisées sur les champs irrigués, notamment l'usage éventuel des pesticides et insecticides, sont des facteurs puissants d'impact négatif sur les populations d'oiseaux de la zone humide. L'utilisation de ces produits a un effet indirect de diminution des populations d'invertébrés, et entraîne une perte des sources d'alimentation pour les oiseaux, en particulier les espèces migratrices. Ces effets agissent à long terme.

Les effets négatifs possibles sur la faune halieutique sont dûs à la qualité des eaux résiduelles. Ces effets sont intensifiés par les conditions hydrauliques du Sourou (masse d'eau de retenue). La qualité des eaux du Sourou est influencée par:

- L'usage excessif d'engrais et de pesticides (aspect négligeable dans le contexte présent du projet).
- Les phénomènes d'érosion et d'envasement (augmentation de la demande biologique en oxygène).
- La quantité des eaux résiduelles d'irrigation, qui enrichissent les eaux du Sourou en produits nutritifs.

O.5.2 Les impacts sur l'environnement humain et la disponibilité des ressources

Le problème de l'impact sur l'environnement humain peut être posé en terme d'équilibre ou de déséquilibre entre les ressources nécessaires et celles disponibles, en y incluant les aspects de conflits sociaux, ou bien entre l'action de l'homme et les conditions écologiques. Chaque grande catégorie de ressource est donc passée en revue, avant de traiter 2 aspects: la perte d'équilibre écologique entre l'homme et l'animal (conflits avec les hippopotames), et les nouvelles conditions écologiques issues de l'irrigation, qui sont favorables au développement de certaines maladies tropicales liées à l'eau.

(1) Bois de chauffe

La perte de ressource en bois de chauffe n'a pas été considérée à sa juste valeur dans la planification des projets de développement hydro-agricole actuellement opérationnels de la vallée du Sourou. Il s'agit pourtant d'un problème critique pour les populations installées (cas de Débé). Les principaux problèmes sont les suivants:

- Pression sur les ressources périphériques de bois.
- Les coupes de bois sont une source potentielle de conflit avec les autorités gestionnaires des forêts.
- Hausse locale du prix du bois de chauffe, ce qui contribue à l'érosion du pouvoir d'achat des bénéficiaires de l'aménagement.

(2) Ressources fourragères

La possession d'un troupeau est perçue comme une forme de garantie de subsistance alimentaire. Les migrants spontanés arrivent sur place

sans troupeau mais cherchent à s'en constituer un dès qu'ils le peuvent (généralement au bout de 4 ou 5 ans; exemple de Débé/Niassan). Le succès des projets de développement agricole est généralement lié, au Burkina Faso, à l'augmentation du nombre de têtes de bétail des agriculteurs et des pastoralistes.

L'impact du périmètre sur les ressources fourragères est ambiguë. D'un côté le projet soustrait les pâtures extensives de la forêt sèche. Cette perte de fourrages joue dans le même sens que la perte d'accès aux points d'eau, et est préjudiciable aux troupeaux de la petite transhumance. D'un autre côté, le développement de la riziculture procure un fort potentiel d'utilisation des résidus de récoltes pour nourrir du bétail.

En dépit de l'existence de ce potentiel, les projets d'irrigation du Sourou ont plutôt été considérés comme étant peu compatibles avec l'élevage, de sorte que les résidus de récoltes n'ont pas été mis en valeur. La présence du bétail implique un certain nombre de contraintes, comme par exemple l'obligation de maîtriser la divagation des animaux et celle d'assurer les moyens d'accès du bétail à l'eau. La seule forme d'élevage actuellement pratiquée est le petit élevage (volaille, cochon).

Le projet peut donc s'avérer largement positif sur la disponibilité et la mise en valeur des ressources fourragères, à condition de trouver les bases d'un aménagement capable d'intégrer l'élevage avec la production agricole irriguée. Cet aspect est à l'étude sur les périmètres de Débé et s'appuie sur les points suivants:

- Besoin d'intégrer l'activité d'embouche du bétail (ovins) dans le calendrier agricole.
- Besoin de sensibiliser la population à cette activité, notamment par le biais des femmes.
sa population féminine.

Le manque de ressources fourragères risque de créer des tensions entre agriculteurs migrants ou autochtones, et pastoralistes, ce qui serait en contradiction avec l'objectif d'intégration sociale de ces populations. Le rôle des pastoralistes est essentiel pour assurer l'intégration de l'élevage avec la production agricole irriguée. Ils permettent par exemple de libérer les agriculteurs des contraintes liées à la garde du bétail. Ils veillent aussi à éviter les destructions de récoltes dues aux divagations d'animaux.

(3) Ressources en eau

La réalisation du périmètre irrigué est essentiellement positif en terme d'impact sur les ressources en eau, puisqu'il permet une disponibilité permanente de l'eau pour les usages agricoles, alimentaires, et éventuellement les usages du bétail. Cependant, le défaut de gestion appropriée de cette ressources peut avoir des conséquences tout à fait négatives dont il faut tenir compte. Les impacts principaux sont les suivants:

- Perturbation du régime hydraulique et des conditions hydrologiques et limnologiques. Ces effets sont difficiles à estimer à cause de la complexité des facteurs en jeu, principalement liés au changement de l'utilisation des sols. En termes de bilan de la ressource en eau, le projet implique une diminution de la quantité d'eau disponible pour les utilisateurs potentiels autour du réservoir du Sourou ou bien à l'aval. Cependant, ces effets devraient être mineurs (cf. partie 2.5). En terme de qualité de l'eau, les effets à court terme pourraient être plus marqués (effets d'envasement indiqués dans 4.5.1).
- L'accès du bétail aux points d'eau: A l'exemple de ce qui se passe à Débé, Les périmètres irrigués constituent un obstacle à l'accès des animaux sauvages et du bétail domestique vers le plan d'eau du Sourou. Dans le cas de Débé, le projet d'extension des périmètres irrigués prévoit l'aménagement d'un couloir d'accès du bétail vers le Sourou. La solution d'un certain nombre de petits points d'eau, connectés aux canaux d'irrigation, et situés sur le côté habité du projet, semble présenter des avantages (proximité des zones pâturables; protection des berges).
- Alimentation en eau potable: les effets sur l'alimentation en eau potable sont le plus directement sensibles. Ils sont discutés ci-dessous.

L'alimentation en eau potable est un volet essentiel pour la réussite du projet. Elle peut être un facteur qui va à l'encontre des objectifs d'amélioration du niveau de vie lorsque le suivi et le maintien du bon fonctionnement des installations ne sont pas correctement appliqués. La perte de qualité de l'eau de boisson peut être bien plus considérable à la suite de la détérioration des pompes, qui obligent à aller chercher l'eau dans les canaux d'irrigation, que par la contamination due à l'emploi des engrais (présence de nitrates dans les eaux souterraines). La mise hors usage des pompes reste le problème classique et courant des projets d'aménagement (exemple de Débé). Dans le cadre du projet, le choix d'utiliser les pompes manuelles pour l'alimentation en eau potable présente l'avantage d'une plus grande facilité de gestion.

(4) Conflits entre l'homme et l'hippopotame

- Les sources possibles de conflit
Le territoire terrestre que peut occuper l'hippopotame est estimé à une bande large de 2km, mais il est plus généralement d'1km à partir de la rivière. Les conflits entre l'homme et l'hippopotame correspondent à 2 types de situations:
 - Cas de la riziculture irriguée: le périmètre irrigué étant situé trop près du lit de la rivière, l'hippopotame vient pâturer sur les rizières et cause des dégâts aux cultures.
 - Cas de l'activité de pêche: dans son milieu aquatique, l'hippopotame fertilise les eaux par ses excréments, de telle sorte que les eaux qu'ils occupent sont très poissonneuses. Ces sites sont la cible des pêcheurs et des accidents avec ces animaux sont mentionnés.

- Les types de problèmes
Les problèmes de conflits entre l'homme et l'hippopotame sont les suivants:
 - Perte d'une partie de la récolte
 - Menace pour la survie des hippopotames, par réaction agressive des paysans qui subissent les pertes
 - Risques d'accidents en raison de la réaction agressive des hippopotames qui se sentent menacés

- Exemple de la vallée du Kou
Dans la vallée du Kou, les conflits entre l'homme et l'hippopotame constituent un problème majeur du développement rizicole. Les nombreux dégâts causés par la pâture des plants de riz ont nécessité des interventions: abattage illégal des bêtes; propositions par la DRET de réaménager les périmètres en tenant compte du problème. Des évaluations ont été faites pour la période 1986-1988.

- Exemple de Lanfiéra
A Lanfiéra, qui se situe sur la rive est du Sourou, le problème des hippopotames est apparu à partir de 1986, alors que le périmètre irrigué (cultures maraîchères) date de 1966. Les dégâts récents causés aux cultures ont été évalués de la façon suivante:
 - En 1991, perte de 5 tonnes de pommes de terre, soit environ 0,8% de la production. Cette perte est passée à 15 tonnes en 1992, soit 2,5% de la production normale. Les pommes de terres ont servi de pâture aux hippopotames.
 - En 1992, près de 3 tonnes de haricots verts ont été détruits par le passage des hippopotames, soit 0,5% de la récolte.

La période de passage des hippopotames se situe en Décembre, Janvier et surtout en Février. La zone affectée se situe à 1km du Sourou. Les dégâts causés aux cultures pluviales de riz, entre le Sourou et les parcelles maraîchères, n'ont pas été évalués puisqu'ils ne concernent pas la gestion de la coopérative agricole.

(5) Maladies liées à l'eau d'irrigation

Les projets hydro-agricoles sont dans la plupart des cas une cause de recrudescence des maladies liées à l'eau d'irrigation. Les maladies concernées sont les suivantes:

- Maladies directement liées au contact de l'eau d'irrigation: Elles sont causées par des parasites qui passent une partie de leur cycle de vie dans un hôte receveur intermédiaire qui est aquatique. Ces maladies incluent diverses sortes de schistosomiasis.
- Maladies indirectement liées à l'eau d'irrigation: Elles sont causées par des parasites transmis à l'homme par l'intermédiaire d'un insecte vecteur. Il s'agit essentiellement du paludisme (première cause de mortalité au Burkina Faso).

Le projet va provoquer localement une recrudescence du paludisme et des schistosomiasés.

O.6 LES CRITERES D'EVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

O.6.1 Le contexte réglementaire de la protection de l'environnement au Burkina Faso

(1) Réforme Agraire et Foncière (RAF, 1984)

La réglementation environnementale est actuellement définie dans le cadre d'un texte de loi, la Réforme Agraire et Foncière (RAF), qui est la seule référence législative de base en attendant le Code de l'Environnement.

Le Livre III de la RAF, qui traite du régime de l'eau, des forêts, de la faune, des pêches, et autres aspects, comporte quelques articles de référence dans le cadre du projet concerné par cette étude:

- Interdiction de déboiser les pentes abruptes et les berges des cours d'eau.
- L'ébranchage, la mutilation et l'endommagement de toute nature des arbres et arbustes sont interdits sauf dans les cas autorisés par les services des eaux et forêts.
- Les fonds de terre riverains des cours d'eau supportent une servitude de passage sur une largeur de 100 mètres sur chaque rive. Cet article est extrêmement confus. Son interprétation va généralement dans le sens d'une protection des berges. Une adaptation régionale du texte au niveau de la DRET du Mouhoun est en discussion pour définir une norme de 50m de protection. Cette bande se situerait au niveau de la zone inondable des herbacées.

(2) Avant projet de loi portant Code de l'Environnement

Le Code de l'Environnement, tel qu'il est présenté en avant projet, portera sur les points suivants (choisis pour leur signification dans cette étude):

- Obligation de l'étude d'impact sur l'environnement.
- Utilisation appropriée des produits antiparasitaires et matières fertilisantes.
- Définition des travaux, ouvrages et aménagements susceptibles de porter atteinte aux milieux aquatiques.
- Protection des espaces naturels, des paysages, des sites et monuments et des espèces protégées.

(3) Textes d'application de la RAF

Pour le Livre III de la RAF (eau, forêt, faune, pêche), seule la faune a fait l'objet de textes d'application.

(4) Ordonnance n°81009 PRES / CMRPN ET portant organisation et réglementation de la pêche en Haute-Volta (1981)

L'article 2 alinéa 1 de cette ordonnance spécifie: "appartiennent également à l'Etat sous l'appellation de servitude de passage, sans pouvoir en aucun cas être concédé à quelque titre que ce soit, la bande de 50m définis à l'article 1". Sont concernés les cours d'eau, lacs, mares, etc.

Une zone tampon de 500m est prévue dans les zones de forêt classée.

La bande de protection actuellement envisagée sur le plan réglementaire est de 100 à 200m, sur la base de la RAF (en projet).

(5) La réglementation portant sur l'usage des pesticides

- Ordonnance N°014 portant organisation du contrôle des spécialités agropharmaceutiques et des spécialités assimilées.
- Décret portant interdiction de l'utilisation en agriculture et en élevage de certaines substances dangereuses (1989).

(6) La liste des espèces protégées

La liste des espèces végétales et animales protégées (cf. annexe 4.6.1) est assez ancienne et devrait faire l'objet d'un amendement. La liste des espèces animales protégées est composée de 3 annexes:

- Les espèces intégralement protégées.
- Les espèces partiellement protégées.
- Les espèces de petit gibier (toutes les espèces qui ne bénéficient d'aucun droit de protection).

Les espèces protégées présentes sur le site du projet sont les suivantes:

- Pour les espèces végétales: Acacia albida, Acacia senegal (Gommier), Bombax costatum (Kapokier), Khaya senegalensis (Caïllédrat), Tamarindus indica (Tamarinier).
- Pour les espèces animales: Hippopotame amphibie, Cigognes, Grande Aigrette, Vautours.

Les espèces d'oiseaux migratrices du paléarctique occidental (Eurasie, Afrique) sont protégées par des accords internationaux dont le Burkina Faso est signataire.

O.6.2 Les adhésions et conventions internationales

(1) Adhésion à l'UICN

Le Burkina Faso a adhéré aux Statuts de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources (UICN). En tant que membre de l'UICN, le Burkina Faso envisage de préparer un plan national de conservation et de gestion durable des zones humides.

(2) Convention de Ramsar

Le Burkina Faso est signataire de la Convention de Ramsar, qui réglemente le cadre de la coopération internationale sur les zones humides. L'adhésion au traité (1990) s'est accompagnée de la désignation de 3 sites du Burkina Faso inclus dans la liste des zones

humides à valeur internationale. La vallée du Sourou ne fait pas partie de cette liste.

(3) Convention de Washington

La convention de Washington est une appellation de la CITES (convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore sauvage menacées d'extinction, 1989). Le Burkina Faso est signataire de cette convention, qui définit les espèces selon 3 classes:

- Espèces menacées d'extinction, et ne pouvant faire l'objet de commerce international.
- Espèces encore nombreuses mais nécessitant un contrôle du commerce international.
- Espèces en dehors de celles précédentes.

Les espèces incluses dans la liste de la CITES sont généralement classées de la même manière dans les listes nationales de protection.

(4) Convention de la diversité biologique

Cette convention a été signée par le Burkina Faso lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Rio, 1992). L'objectif principal de la convention est d'assurer:

- La conservation de la diversité biologique.
- Une utilisation durable de cette diversité.
- Le partage des bénéfices et des connaissances qui en découlent.

(5) Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Bonn, 1979)

(6) Convention relative à la conservation de la vie sauvage et au milieu naturel (Berne, 1979)

O.6.3 Le plan de gestion des ressources naturelles de la Boucle du Mouhoun

(1) Le Programme Régional de Foresterie Villageoise (1980-1991)

Ce programme s'inscrit dans le cadre du programme national de foresterie villageoise (PNFV) et vise à améliorer les actions de la DRET auprès des populations, pour une gestion rationnelle et durable des ressources. Dans le cadre de ce programme, un volet intitulé "protection et restauration des berges" a directement concerné les rivières du Mouhoun et du Sourou. La bande de protection définie dans ce programme était de 100m de large. Un certain nombre de sites ont été aménagés en y apportant des actions de signalisation, de sensibilisation et de formation.

De manière générale, les mesures d'application d'une bande de protection des berges sont les suivantes:

- Matérialisation des limites de la zone protégée, par marquage des arbres, ou par reboisement, qui a également une fonction de signalisation (plantation d'une espèce).

- Protection, par des mesures de reconstitution du couvert végétal, et des actions de sensibilisation / sanctions.
- Mesures favorisant la régénération du couvert végétal.

(2) Projet d'appui au programme régional de foresterie de la Boucle du Mouhoun (1991-1996)

- Le programme et ses objectifs

Ce nouveau programme régional de foresterie a démarré en 1992, mais comparé au précédent, il ne comporte pas de volet "protection des berges". Ce programme met l'accent sur le besoin d'études, en préalable à la définition des actions à prendre.

Une série de 36 activités est définie dans le cadre du projet (liste présentée à l'annexe 4.6.2). L'activité intitulée "stimuler la population à protéger les plans et cours d'eau" définit l'objectif de réduire l'envasement des cours d'eau et l'érosion des berges. Les solutions préconisées sont les suivantes:

- Délimiter une bande de 100m de large le long des berges.
- Délimiter des couloirs d'accès à l'eau pour le bétail.
- Réaliser des plantations d'enrichissement dans les zones dégradées.
- Réaliser des plantations sur les exploitations agricoles trop proches de la rive.

- Les priorités définies pour la vallée du Sourou

Dans le cadre du programme régional de foresterie de la Boucle du Mouhoun, la vallée du Sourou est classée comme sous-zone II, avec une liste de priorités:

- Actions agro-forestières sur les périmètres hydro-agricoles et exploitation préalable du bois des zones à défricher, en collaboration avec l'AMVS.
- Restauration des sols et du couvert végétal (protection des berges).
- Lutte contre la pollution liée à l'usage des intrants agricoles.
- Délimitation d'aires de pâtures, des hippopools et d'espaces abritant la faune aviaire.
- Contribuer à l'organisation de l'installation des migrants.
- Protection du potentiel piscicole (eau, faune, berges).

O.6.4 Le potentiel de développement des ressources sur le site du projet

(1) Le potentiel cynégétique et touristique

Les propositions suivantes ont été faites par l'Atelier sur la stratégie de conservation de la faune (MET, 1993):

- Elaboration de schémas directeurs pour l'aménagement et la promotion touristique des aires de faune en milieu classé, protégé et privé.
- Promotion de la diversification des activités à l'intérieur des zones de chasse (pêche, photographie, tourisme de vision).

Le plan d'aménagement de la zone de chasse du Sourou pose comme objectif la nécessité de faire de cette zone un élément du développement régional. Il reconnaît que la zone du Sourou a des potentialités en ressources cygénétiqes qui doivent être valorisées et gérées de façon durable.

La concession de chasse du Sourou est le support d'un éventuel développement touristique de cette zone. La réserve accueille les visiteurs étrangers pendant la saison de la chasse. Mis à part l'objectif de protection et de gestion de la faune sauvage, l'objectif de développement du potentiel touristique fait partie du cahier des charges de la concession.

(2) Le potentiel piscicole

Le potentiel piscicole du Sourou a donné lieu à de nombreuses études et tentatives de projets de développement de la pisciculture, durant les années 80. Le projet actuel de valorisation de ce potentiel consiste essentiellement en une action d'organisation des groupement des pêcheurs.

(3) Le potentiel apicole

Des études ont été engagées au Burkina Faso pour développer le potentiel apicole, mais l'apiculture reste encore une activité non organisée. La zone du projet présente un potentiel de développement de l'apiculture.

O.7 LES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

O.7.1 Une mesure de base: L'aménagement d'une zone boisée de protection entre le périmètre irrigué et la rivière Sourou

L'idée de maintenir une bande forestière le long du Sourou est un point essentiel de la politique environnementale de la DRET de la Boucle du Mouhoun. Un tel aménagement doit tenir compte des aspects suivants:

- Les normes appropriées de largeur de la zone.
- La nature et les fonctions de cette zone.

(1) Délimitation

Les difficultés qui sont habituellement mentionnées pour la conservation ou la réhabilitation d'une bande forestière reposent essentiellement sur les normes appropriées de largeur le long de la berge l'objectif attendu de protection des berges. Avec une bande trop large, les agriculteurs riverains ne sont pas convaincus de son utilité écologique et défrichent la zone pour y pratiquer les cultures pluviales.

Une norme moyenne pourrait permettre d'intégrer au mieux le projet dans son environnement naturel. Une norme de 300 à 500m de largeur est proposée. Une marge forestière de cet ordre présente les avantages suivants:

- Facilité de gestion.
- Justification écologique plus facilement expliquée au paysan.
- Contrôle facilement assuré par les techniciens de la direction des forêts.

(2) Types d'aménagements

Pour tenir compte de l'état initial du site, la ceinture de protection peut être divisée en 2 secteurs géographiques:

- Un secteur sud, entre le Sourou et le bloc sud d'irrigation. La largeur pourrait y être de 400 à 500 mètres. La priorité accordée à ce secteur est justifiée par les éléments suivants:
 - Présence d'une zone humide potentiellement plus riche qu'en zone nord, et qui peut éventuellement faire l'objet d'une réhabilitation et d'une action de conservation dans le futur, notamment dans le cadre de l'aménagement des berges du Sourou.
 - Possibilité de récupérer l'espace gagné sur la zone de protection au dépend du périmètre irrigué. Le bloc d'irrigation sud pourrait être légèrement décalé vers l'ouest. La zone ouest ne présente pas d'obstacle majeur, qu'il soit morphologique, pédologique, ou humain, pour la réalisation du projet.
- Un secteur nord, entre le Sourou et le bloc nord d'irrigation. La zone tampon y serait moins étendue que dans le secteur sud (environ 200 mètres de largeur). Sur ce secteur, le bloc d'irrigation

ne peut pas faire l'objet d'un décalage vers l'ouest, et la zone humide ne présente pas autant d'intérêt que dans la partie sud.

La zone tampon peut être aménagée en ceintures successives de végétation naturelle. Le schéma de base pourrait être le suivant, de la rivière vers le bloc d'irrigation:

- Une bande de végétation naturelle assez dense, de mise en défens. Cette zone peut être enrichie d'espèces pour faciliter la réhabilitation.
- Une bande étroite de boisement ayant notamment une fonction de marquage pour la protection de la zone précédente.
- Une zone tampon de forêt sèche servant de zone de pâturage et de cueillette. Cette zone sert de tampon entre le territoire d'usage des exploitants agricole et le territoire de pâturage des hippopotames.
- Une zone de haies vives le long de la piste. Ses fonctions sont:
 - Obstacle à la pénétration des hippopotames.
 - Matérialisation de la limite entre la zone d'irrigation et la zone naturelle.
 - Disponibilité en bois de chauffe.

La bande de protection doit toutefois prévoir des accès latéraux au plan d'eau, pour les hommes et pour le bétail. L'espace libre laissé entre les blocs d'irrigation nord et sud pourrait remplir cette fonction. L'organisation générale de la zone boisée de protection, et l'intégration du projet dans l'environnement, sont schématiquement représentés sur une carte (Fig. O.7.1).

(3) Les principaux effets de cette mesure sur l'environnement

- Protection et réhabilitation de la végétation naturelle.
- Maintien des sols de berge contre l'érosion.
- Maintien de l'habitat pour la faune aviaire.
- Effet de brise-vent.
- Potentiel de cueillette des produits forestiers.
- Prise en considération des objectifs nationaux (conservation des zones humides / protection des zones ripicoles).
- Intégration des normes réglementaires de protection des berges.
- Marge de protection contre le risque de conflit: agriculteurs / hippopotames.

(4) Les principaux effets de cette mesure sur le projet

- Perte de récoltes par suite des dégâts causés par les oiseaux granivores. Cette perte est considérée comme négligeable (peut-être environ 5% des récoltes) comparée aux pertes faites par les exploitants (15%).
- Eloignement plus important du périmètre irrigué par rapport à la source d'eau.

(5) Les principaux effets du projet si la mesure n'était pas prise

- Occupation spontanée de la berge, et disparition des formations ripicoles.
- Contribution à l'effet d'envasement du plan d'eau.
- Contribution à la dégradation des habitats associés au milieu humide.
- Contribution à la perte d'espèces de la faune piscicole ou aviaire.

O.7.2 Mesures complémentaires de gestion durable de l'utilisation des sols et des ressources

Les mesures complémentaires de gestion des sols et des ressources s'appuient sur les thèmes suivants:

- Limiter la pression que pourraient exercer les agriculteurs sur les terres, par une mesure de distribution appropriée des parcelles en irrigation.
- Limiter et compenser les effets du défrichage causé par la réalisation du projet sur le site.
- Définir les conditions d'utilisation du sol qui contribuent le mieux à renforcer la mesure de base, à savoir l'aménagement durable d'une bande forestière de protection.

(1) Critères de superficie des parcelles attribuées

Les critères d'octroi des parcelles doivent être définis en fonction de projections démographiques correctes afin de répondre le mieux possible à la demande en produits agricoles, et d'intégrer et gérer les pressions spontanées qui s'exercent sur les ressources périphériques de terre. Ces critères sont à la fois quantitatifs (superficie) et qualitatif (types de cultures).

La nécessité d'opérer un remembrement des terres, afin de tenir compte de l'installation des familles spontanées aussi bien que celles autochtones, se pose actuellement dans le cas du projet de Déré (Niassan). La base de ce remembrement est une révision des normes de superficie pour l'octroi des parcelles aux exploitants, ainsi qu'une distribution équilibrée des types de cultures.

C'est le cas de Déré (périmètres irrigués de 50 et 140ha; cf. 4.4.2) qui est considéré comme référence ici. Dans ce projet, l'octroi des parcelles s'est fait selon les critères suivants:

- 0,5ha pour une famille de 4 actifs.
- 1ha pour 6 actifs.
- 1,5ha pour plus de 6 actifs (et moins de 8).

Il s'est avéré que la plupart des familles (plus de 90%) ont eu plus de 6 actifs. Les critères d'octroi des parcelles tels qu'ils ont été définis en l'absence de projection démographique correcte ont créé les conditions d'une insuffisance de récoltes et celles d'une pression imprévue sur les ressources périphériques de terre.

Le critère de superficie par nombre d'actifs est actuellement redéfini à 1,25ha, avec la répartition suivante:

- 0,5ha en riz.
- 0,25ha en une variété de riz pluvial.
- 0,25ha en maïs.
- 0,25ha en arboriculture.

Le choix de 1,25ha plutôt que 1,50ha résulte des moyens disponibles de production dans le contexte technologique présent de la région. Les travaux nécessaires à la culture et l'entretien de 1,50ha dépassent les capacités de travail d'une unité de 6 actifs.

L'objectif est d'assurer pour une durée de 20 ans la satisfaction de la demande des populations installées, notamment en leur permettant de consacrer une partie de leur revenu à une éventuelle conversion vers une nouvelle activité économique. La scolarisation des enfants prend dans ce contexte tout son sens puisqu'elle devrait permettre d'amorcer à long terme le processus de conversion économique.

(2) Limitation des actions de déboisement

L'action de déboisement doit tout d'abord être limitée de la manière suivante:

- Limiter le déboisement à la zone du périmètre à irriguer.
- Epargner autant que possible les grands arbres fruitiers, déjà peu nombreux. Les critères de choix des arbres à conserver ponctuellement peuvent être leur utilité, leur statut de protection, et leur taille. Cette action peut être envisagée dans les zones de coins des futures parcelles.

(3) Les actions de reboisement

L'action de reboisement est limitée par l'espace disponible et doit donc reposer sur l'intégration de l'arbre dans le paysage rizicole. Les possibilités de reboisement sont les suivantes:

- Le long des infrastructures principales (pistes, canaux d'irrigation et de drainage).
- Autour des villages.
- Autour des blocs irrigués, et entre les 2 blocs principaux en association avec l'aménagement du couloir à bétail.
- Dans toute autre zone à l'initiative de l'AMVS et en concertation avec la population.

Les types de reboisement à envisager sont les suivants:

- Haies vives le long de la face est des blocs d'irrigation.
- Haies vives le long du couloir à bétail.
- Arbres d'ombre et d'alignement le long des infrastructures.
- Arbres fruitiers autour des villages.

(4) Les avantages des mesures de reboisement et de limitation du déboisement

Les actions de limitation du déboisement, et celles de reboisement doivent contribuer à:

- Reproduire et éventuellement améliorer les stocks de ressources (bois de chauffe, produits ligneux et non ligneux) perdus par le défrichage du périmètre irrigué.
- Reconstituer la diversité du milieu végétal. Le choix d'espèces fruitières variées peut permettre d'améliorer le potentiel de ressources et la diversité des espèces du terroir en comparaison avec le site initial.
- Contribuer à améliorer le cadre de vie, en évitant l'uniformité des blocs irrigués et en préservant des sites ombragés.

En complémentarité avec l'aménagement d'une zone tampon le long du Sourou, ces actions combinées présentent sur le plan des ressources et de l'environnement un potentiel largement plus riche que les plantations d'eucalyptus le long des parcelles irriguées. L'expérience a montré que ces plantations ne compensaient pas le déboisement en terme de quantité ou de qualité, et avaient un avantage très négligeable comme ressources forestières. Les désavantages des mesures proposées sont essentiellement les contraintes qui en résultent au niveau du défrichage du périmètre en projet.

(5) Les espèces végétales de reboisement

Les espèces de reboisement généralement préconisées par le MET sont les suivantes:

- Pour les berges, en bande de protection basse: Acacia nilotica, Acacia seyal, Prosopis juliflora, Ziziphus mauritiana, Mimosa pigra; en bande de protection haute: Mitragyna inermis, Acacia sieberiana, Eucalyptus camaldulensis, Azadirachta indica.
- Pour les haies vives: Acacia nilotica, Bauhinia rufescens, Acacia senegal, Prosopis juliflora, Ziziphus mauritiana, Acacia seyal.
- Pour les autres reboisements d'appoint, avec une fonction de brise-vent associée à d'autres fonctions: Des espèces buissonnantes comme Prosopis juliflora, Bauhinia rufescens, Ziziphus mauritiana, Acacia holosericea, Acacia senegal, Acacia macrostachya; des espèces arbustives comme Acacia nilotica, Acacia seyal, Dalbergia sisso, Leucaena leucocephala, Eucalyptus camaldulensis, Anacardium occidentale, Mangifera indica (Manguier); des espèces arborées comme Eucalyptus camaldulensis, Azadirachta indica, Albizzia chevalieri, Acacia sieberina, Daniella oliveria, Sclerocarya birrea, Mangifera indica.
- Les reboisements d'amélioration du milieu et de production (fruitiers) peuvent combiner les espèces précédentes avec des espèces fruitières.

O.7.3 Diverses mesures ponctuelles supplémentaires

(1) Mesures de bon usage et de gestion des ouvrages

- Suivi et entretien des installations d'alimentation en eau.
- Installation des collecteurs de sédiments.
- Contrôle de l'utilisation des intrants agricoles.

- Contrôle des vecteurs des maladies liées à l'eau d'irrigation.

(2) Mesures relatives à la construction des ouvrages

- Etant donné l'importance de la superficie défrichée, les moyens de récupérer et valoriser le bois de défriche doivent être étudiés. En dehors des aspects économiques, cette action a valeur d'exemple auprès des populations locales dans le cadre de la politique de gestion des ressources naturelles.
- L'échelonnement des travaux dans le temps et dans l'espace est également important afin de rendre possible la valorisation du bois, et pour limiter les risques de phénomènes d'érosion (la saison sèche étant la période prioritaire). La progression des travaux de l'est vers l'ouest, et du sud vers le nord, semble préférable (contre l'érosion, et pour les animaux sauvages).

(3) Autres mesures

- Mesures prophylactiques et sanitaires. Ces mesures sont classiques pour les projets d'irrigation. Elles ne sont pas détaillées ici.
- Aménagement de points d'eau pour le bétail, et des accès entre les zones de pâture et les points d'eau.

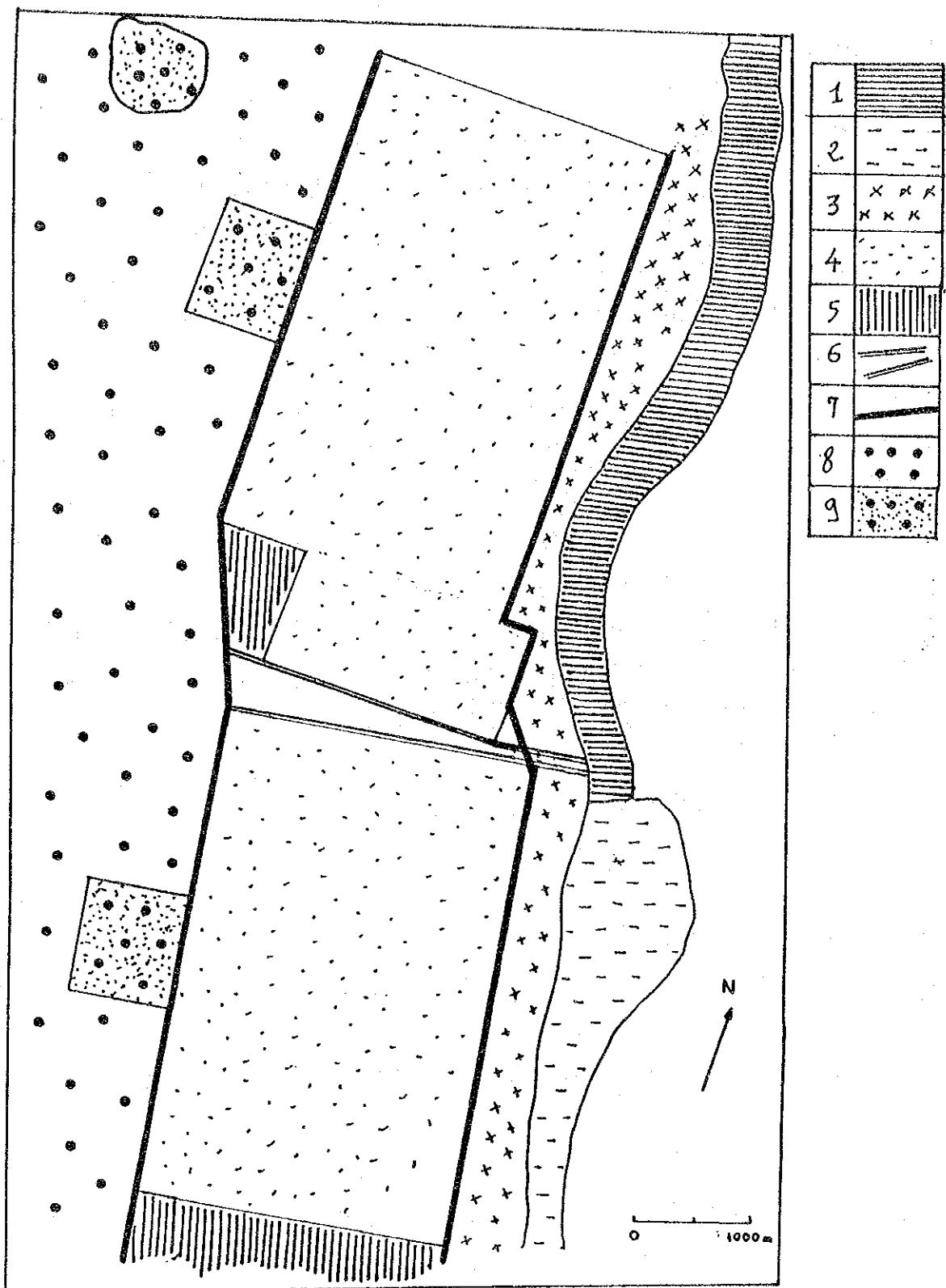


Fig. O.7.1 Carte schématique de présentation de la zone de protection proposée, et de l'intégration générale du projet dans l'environnement

*Carte schématique de présentation de la zone de protection proposée,
et de l'intégration générale du projet dans l'environnement /
Explication de la légende*

A. La zone humide et les berges du Sourou:

Cette zone devrait faire l'objet d'actions de réhabilitation et de protection de l'environnement naturel:

- 1. Zone du cours d'eau, partie nord*
- 2. Zone du cours d'eau du Sourou, partie sud, ayant un potentiel de réhabilitation et conservation de la nature dans le futur*
- 3. Zone à réhabiliter et à protéger le long des berges*

B. Zone de développement rizicole:

Cette zone fait l'objet de boisements diffus.

- 4. Zone du périmètre irrigué*
- 5. Zone qui pourrait être réservée en boisements denses*
- 6. Zone de délimitation du couloir d'accès vers le Sourou*
- 7. Axes routiers le long des blocs d'irrigation*

C. Zone de développement des installations humaines:

C'est une zone d'habitat et de circulation principale, le long des villages. Les aménagements nécessaires dans cette zone se feront au fur et à mesure de l'évolution de l'occupation de l'espace. La protection et la plantation des espèces végétales utiles dans cette zone sont des mesures nécessaires d'accompagnement à la réalisation du projet.

- 8. Zone d'installation des migrants spontanés, et des cultures pluviales*
- 9. Zones d'habitat, avec boisements utiles*

JICA