

**AFRICAN DEVELOPMENT BANK
BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT**



MALI

PROJET SUCRIER DE MARKALA

**RESUMÉ EXÉCUTIF DE
L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL**

LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES UTILISÉS

ABN	:	Autorité du Bassin du Fleuve Niger
AGR	:	Activité Génératrice de Revenus
BAD	:	Banque Africaine de Développement
CaneCo	:	Société de Production de la canne à Sucre
CommCo	:	Société Communautaire
CTLA	:	Comité Technique Local d'Appui (à l'élaboration du Plan d'Action pour la Réinstallation des Populations)
DNACPN	:	Direction Nationale de l'Assainissement et du contrôle des Pollutions et des Nuisances
EDM	:	Société Énergie du Mali
EIES	:	Étude d'impact Environnemental et Social
ESDCO	:	Environmental and social development company
Ha	:	Hectare
LQE	:	Laboratoire de la qualité de l'eau
MCC	:	Millenium Challenge
MDP	:	Mécanisme pour Développement Propre
ON	:	Office du Niger
STEPS	:	Station d'épuration des Eaux usées
MGW	:	Mégawatt
PAI	:	Partie Affectée et/ou Infectée
PAP	:	Population Affectée par le Projet
PAR	:	Plan d'Action de Réinstallation
PGES	:	Plan de Gestion Environnemental et Social
PME	:	Petite et Moyenne Entreprise
PMI	:	Petite et Moyenne Industrie
PPP	:	Partenariat Public Privé
PRP	:	Plan de Réinstallation des Populations
PSM	:	Projet Sucrier de Markala
SoSuMar	:	Société Sucrière de Markala
Sukala S.a	:	Société Sucrière du Kala Supérieur
TE	:	Tonne énergie
STP-CGQE	:	Secrétariat Technique Permanent du Cadre Institutionnel Chargé de la gestion des questions environnementales
VIH/SIDA	:	Syndrome immune-Déficiéce Acquisé

TABLE DES MATIÈRES

	Page
LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES UTILISÉS, TABLE DES MATIERES, LISTE DES ANNEXES	1-2
I. INTRODUCTION	3
II. DESCRIPTION DU PROJET ET JUSTIFICATION.....	4
III. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF	5
IV. DESCRIPTION DU MILIEU	6
V. ALTERNATIVES AU PROJET.....	7
VI. IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION	8
VII. ENVIRONNEMENT GLOBAL.....	12
VIII. SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	13
IX. GESTION DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL	14
X. CONSULTATION PUBLIQUE ET DIFFUSION DE L'INFORMATION	14
XI. INITIATIVES COMPLÉMENTAIRES	14
XII. CALENDRIER D'EXECUTION, COUTS ET BUDGET	15
XIII. CONCLUSION.....	15
XIV. BIBLIOGRAPHIE.....	16

LISTE DES ANNEXES

	Nombre de pages
Annexe : 1. Carte de localisation de la zone du projet sucrier de Markala	1
2. Impacts, Champs d'impacts, Mesures d'atténuation et Coût.....	7
3. Ventilation des coûts du plan de gestion environnemental et social	3
4. Programme de suivi environnemental du milieu physique (Eau; Air et Sol) ; Programme de suivi environnemental des pesticides ; Programme de suivi environnemental du milieu biologique (Faune et Flore)	3

NOM DU PROJET : PROJET SUCRIER DE MARKALA PPP
PAYS : MALI
N° DU PROJET : P-ML-AAG-002 MARKALA SUGAR PROJECT (SOSUMAR)
P-ML-AA0-018 PROJET SUCRIER DE MARKALA (CANECO)

I. INTRODUCTION

1.1 Le Projet Sucrier de Markala (PSM) est un projet agro-industriel proposé en partenariat public-privé (PPP), dont l'implantation se fera dans la zone de l'Office du Niger (ON). Il s'agit du premier projet de développement en partenariat public privé au Mali et du premier projet de développement en PPP dans le secteur agro-industriel soumis pour financement à la Banque Africaine de Développement.

1.2 Le projet comporte d'une part une composante agricole qui implique la plantation et l'irrigation de 14.100 ha de champs de cannes et d'autre part une composante industrielle qui consiste en la construction et l'exploitation d'une usine d'extraction de sucre à canne d'une capacité de production de 190 000 tonnes de sucre par an et d'une usine de production d'éthanol à partir d'un sous produit du procédé pour produire 15 000 kl d'éthanol. En outre, le projet produira 30 MW d'électricité par cogénération dont un excédent de 3 MW sera transféré au réseau électrique de la Société Énergie du Mali (EDM). Il est prévu également la production d'environ 95 886 tonnes par an de compost. Un projet MDP est prévu dans cette composante.

1.3 À terme, l'activité économique générée par le projet permettrait de créer au moins 5.000 emplois directs et 20.000 emplois indirects. Le PSM entraîne toutefois le déplacement et la réinstallation de 1.644 habitants.

1.4 Le projet est principalement l'initiative de deux entités indépendantes

- a. SoSuMar : Société Sucrière de Markala, responsable de la composante industrielle et privée du Projet. Les actionnaires de SoSuMar sont : ILLOVO ¹: 70% ; SCHAFFER ² : 4% ; Privés maliens : 22% ; État malien : 4%
- b. CaneCo : Société de production de canne à sucre, responsable du volet agricole. L'État Malien est l'actionnaire majoritaire de CaneCo, avec 90% des parts (tandis que SoSuMar détiendra 10%). CaneCo est la composante publique du projet.
- c. Une troisième entité, la « CommCo » sera créée au profit de la communauté. Elle sera chargée d'aménager 5.600 hectares entièrement consacrés au profit de la communauté spécifique à laquelle ils seraient alloués. La création de cette entité fait en réalité du PSM un projet PPP décomposé en un triple partenariat Gouvernement du Mali/SoSuMar/Communauté.

1.5 Le Projet Sucrier de Markala présente des impacts positifs majeurs, et comme tout projet de développement d'envergure, génère également compte tenu de sa taille, de la

¹ ILLOVO Sugar, l'actionnaire principal de SOSUMAR, est une entreprise Sud-Africaine et le leader en production sucrière sur le continent. Elle a des installations dans six pays africains. La compagnie est inscrite à la Bourse de Johannesburg et est contrôlée principalement par Associated British Foods Ltd, qui détient 51% du capital

² Le Schaffer Global Group est une corporation privée base aux États Unis et qui offre des services internationaux de gestion et d'accompagnement de projet agro-industriels ou de développement énergétiques et d'infrastructures.

population touchée et de l'importance des travaux, des perturbations notables et des changements aussi bien sociaux qu'environnementaux.

1.6 Une Étude approfondie d'impact environnemental et social (EIES), incluant l'élaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ainsi qu'un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) des populations à déplacer, a été conduite, conformément aux exigences de la réglementation malienne et des procédures environnementales de la Banque. Le présent document constitue le Sommaire exécutif de l'Étude d'impact environnemental et social. Conformément aux procédures de la Banque, il reprend les principaux éléments de l'étude d'impact, en présentant une description du Projet, le contexte réglementaire et juridique dans lequel il s'inscrit, une description du milieu de son implantation, les alternatives considérées, les principaux impacts positifs et négatifs ainsi que les principales mesures d'atténuation envisagées, les programmes de suivi et de surveillance ainsi que de gestion des risques environnementaux, et enfin, les mesures prises aux fins de la consultation publique et de la divulgation des résultats de cette étude. Un Sommaire Exécutif séparé est préparé pour le Plan d'Action de Réinstallation.

II. DESCRIPTION DU PROJET ET JUSTIFICATION

Description du Projet

2.1 La zone du projet se localise dans le territoire sous gérance de l'Office du Niger, au nord-est de la ville de Ségou, capitale de la quatrième région administrative et économique du Mali. La zone d'influence globale du Projet englobe au total les territoires de 6 communes rurales avec une superficie de 2.087 km² et une population de 155.902 habitants environs.

2.2 La composante agricole du projet implique l'irrigation et l'aménagement d'un peu plus de 14.000 ha en deux périmètres distincts. Les systèmes de ravitaillement en eau se font à partir des infrastructures de canalisations existantes. Dans la zone dite Zone A le prélèvement se fera à partir du canal existant de Costes Ongoïba tandis que la seconde Zone dite C sera irriguée à partir du canal existant du Macina. La méthode d'irrigation choisie est par arroseur rotatif (système de pivot central). Le choix de l'irrigation par pivot est guidé principalement par le souci de l'économie de l'eau. Sur la base des besoins en eau de la culture de la canne à sucre et de la superficie susmentionnée, le volume total à prélever est estimé à 14,5 m³/ha, soit un débit fictif continu d'environ 1 litre/s/ha.

2.3 La première phase du volet agricole comprendra le nettoyage et la préparation du terrain, pour les plantations de cannes à sucre. La végétation naturelle devra être déblayée et les terres de cultures, présentement utilisées pour la production céréalière sèche, et les pâturages seront convertis en plantations de cannes à sucre. Un besoin de travaux de nivellement pourrait aussi s'avérer nécessaire sur certaines parties de la terre. L'autre activité opérationnelle de ce volet sera l'installation et la gestion de 200 pivots d'irrigation. Les infrastructures des plantations comme les routes d'accès, les canaux principaux, secondaires et tertiaires, les granges de stockage et autres devront être développées. Les terres entre les pivots (les angles) représenteront près de 1.000 hectares irrigués disponibles au profit des communautés. Ces terres serviront pour le maraîchage et permettront de générer des revenus et d'assurer la sécurité alimentaire d'une zone réputée de très faible production alimentaire.

2.4 Le volet industriel comprend la construction et l'exploitation d'une usine de transformation de la canne en sucre et de l'exploitation des sous-produits sucriers (y compris une usine d'éthanol et une usine de cogénération à vapeur) et l'installation de la machinerie lourde correspondante comme les turbogénérateurs, les appareils de cuisson, les cristalliseurs et les centrifugeuses. Il implique aussi des entrepôts d'emballage et

d'entreposage, la construction de voies de transport ainsi que des bureaux et les infrastructures résidentielles pour le personnel (construction d'une centaine de villas dans la cité). Ce volet comprend en plus, dans la phase de construction, le transport et la consommation de l'énergie électrique fournie par EDM.

Justification

2.5. Le Projet Sucrier de Markala relève d'un secteur stratégique du développement socioéconomique du Mali où l'incidence nationale de la pauvreté reste très élevée avec près de 64% de pauvres globalement et de 80% en milieu rural. En effet le PSM est l'émanation de la volonté des plus hautes autorités du Mali de propulser le secteur agro-industriel au rang qu'il a le potentiel d'occuper dans le développement socio économique du pays. L'objectif fondamental du Projet Sucrier de Markala est d'atteindre l'autosuffisance en sucre pour le Mali, d'exporter l'excédent de production sucrière vers des pays voisins et de contribuer à la réduction de la pauvreté des populations rurales, à travers la valorisation des eaux de surface pour l'irrigation des cultures de cannes à sucre et l'industrialisation de la zone. Le projet est conçu selon une approche de développement durable, car il combine la protection de l'environnement, la promotion économique et sociale par l'intermédiaire d'un plan de développement communautaire et la valorisation innovatrice des ressources naturelles par la production de sucre produit essentiel et denrée à grande valeur commerciale au Mali et dans la sous région.

2.6 La consommation annuelle du Mali en sucre est estimée à 155.000 tonnes, alors que sa production annuelle actuelle, assurée par SUKALA SA, est d'environ 35.000 tonnes ce qui fait que le complément soit 120.000 tonnes doit être importé pour satisfaire les besoins de la population. Cette situation occasionne chaque année, surtout pendant les périodes de fortes consommation du sucre, notamment pendant le mois de Ramadan des désagréments aux consommateurs obligeant l'État Malien à renoncer à des taxes substantielles afin d'encourager et stimuler les importations.

III. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

3.1 Au regard des politiques, normes, lois et règlements maliens, le PSM doit s'harmoniser avec 9 politiques tout en se conformant aux exigences de 35 décrets, et remplir les exigences pour l'obtention de 8 permis, incluant le Permis environnemental, dévolu en fonction du *Décret n°03-594/P-RM du 31 décembre 2003 relatif à l'étude d'impact sur l'environnement (décret amendé par les nouveaux décrets n°08-346/P-RM du 26 juin 2008 et n°09-318/P-RM du 26 juin 2009)*.

3.2 En vertu de ces décrets, le PSM est classé au Mali « Projet de Catégorie 1 », soumis à une Étude d'impact Environnemental et Social approfondie, et à la préparation d'un Plan de Gestion Environnemental et Social. Après présentation au Comité Technique d'Analyse, les rapports ont été jugé satisfaisants. La décision du Ministre en charge de l'Environnement, relatif à la délivrance du Permis environnemental, est attendue.

3.3 Les rapports des Études d'Impact Environnemental et Social du PSM (EIES et PAR) ont été également soumis aux procédures d'évaluation environnementale et sociale de la Banque Africaine de Développement, qui, après validation, poste les résumés non techniques desdits rapports sur son site web. Pour la Banque, le PSM est également un projet de la Catégorie 1 et requiert, de ce fait, la préparation d'une EIES détaillée. De plus, en application de la politique de la Banque en matière de déplacement involontaire de populations, un plan

de réinstallation des populations (PRP ou PAR)³ détaillé est requis. En outre, ce PAR doit s'inscrire dans une vision plus large de développement.

3.4 En réponse à ces exigences environnementales, quatre documents ont été produits par le promoteur :

- | |
|--|
| <p>1. PROJET SUCRIER DE MARKALA – RAPPORT D'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL – VERSION PROVISOIRE, MAI 2009 / 366 PAGES + ANNEXES</p> <p>2. PROJET SUCRIER DE MARKALA – PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL VERSION FINALE, MAI 2009 / 123 PAGES</p> <p>3. PROJET SUCRIER DE MARKALA – PLAN D'ACTION DE RÉINSTALLATION VERSION PROVISOIRE, MAI 2009 / 211 PAGES + ANNEXES</p> <p>4. PROJET SUCRIER DE MARKALA – ÉTUDE SUR LA RÉDUCTION DE LA PAUVRETÉ VERSION FINALE, MAI 2009 / 105 PAGES</p> |
|--|

IV. DESCRIPTION DU MILIEU

Milieu biophysique

4.1 La zone d'étude s'étend au Nord du fleuve Niger dans la zone bioclimatique soudano-sahélienne. Elle est située entre les isohyètes 600 et 800 mm et soumise à l'influence de deux saisons successives : une saison sèche et une saison pluvieuse. Les pluies tombent presque exclusivement (90%) durant la saison pluvieuse qui s'étale sur seulement 4 mois soit de juin à septembre. De novembre à mars inclus, qui représente pour les agriculteurs la "contre saison", il ne pleut presque jamais (moins de 5 mm). L'effet conjugué des fortes températures et des faibles précipitations résulte en un degré d'humidité de l'air faible et un potentiel d'évaporation très élevé.

4.2 La principale source d'eau disponible dans la zone d'étude est le fleuve Niger et les aménagements qui y ont été effectués à savoir le canal adducteur et le canal de Macina auxquels s'ajoutent les mares temporaires. Les concentrations mesurées des contaminants dans les eaux de surface se situent sous les seuils recommandés, à l'exception des coliformes totaux et fécaux, et de la turbidité, si les eaux sont utilisées sans traitement à des fins de consommation.

Milieu humain et activités économiques

4.3 L'effectif des populations des six (6) communes de la zone d'implantation du projet du PSM est de 155.902 habitants. La population de 64 localités (1.718 ménages) sera directement affectée par le projet (qui subira les effets négatifs majeurs du PSM) incluant les personnes soumises au déplacement physique. Celles-ci proviennent de 23 hameaux de faible peuplement comprenant 127 ménages pour une population de 1.644 personnes. Toutefois, environ 4.294 autres ménages seront indirectement affectés.

4.4 Dans la zone du projet, les centres de santé sont insuffisants et les conditions de travail sont mauvaises. Du fait de la grande dépendance au Fleuve Niger et au canal de Macina comme sources d'approvisionnement en eau des populations de certains villages et

³ De façon courante sur le plan international, une telle Étude est appelée « Plan de Réinstallation des Populations » (PAR). Dans ce cas, le promoteur a choisi de retenir l'appellation internationale PAR plutôt que l'appellation de la Banque PRP

hameaux, les maladies d'origine hydrique présentent un taux de prévalence très élevé dans les communes.

4.5 L'économie de la zone repose principalement sur le secteur primaire et plus des 90% des activités économiques proviennent de ce secteur. L'agriculture (46,1%) et l'élevage constituent les principales occupations des populations. Les cultures sèches occupent plus de 95% des superficies cultivées mais les rendements sont assez faibles et se traduisent par une nette insuffisance de la production céréalière de la zone du PSM par rapport aux normes de consommation pratiquées dans la région de Ségou. Durant les cinq dernières années (2004 – 2008), il a été constaté une insuffisance alimentaire chronique dans la zone du PSM.

4.6 A côté de ces deux activités principales, les populations s'adonnent à d'autres activités secondaires en vue de satisfaire leurs besoins économiques. Les activités de cueillette et de maraîchage occupent toutes les femmes de la zone du PSM. Elles constituent la source de revenus majeure des femmes et contribuent fortement à la prise en charge des besoins de la famille. L'élevage et le petit commerce constituent des sources de revenus non moins importantes pour certaines familles ; ils occupent respectivement 2,02% (élevage) et 1,75% (petit commerce) de la population recensée. Le petit commerce et l'artisanat sont pratiqués par les deux sexes.

4.7 La pêche est pratiquée dans le fleuve Niger et aussi dans les canaux d'irrigation de l'Office du Niger. Elle procure des ressources financières qui sont en baisse constante du fait de la diminution de la population des poissons dans le fleuve Niger.

4.8 Les activités de production forestières sont importantes à la fois du point de vue économique et social.

4.9 L'analyse de la structure du revenu annuel moyen des ménages démontre que l'agriculture (83%) est la première source de revenu monétaire, suivi de l'élevage (12%) ; les sommes envoyées par les migrants (3%) viennent au troisième rang, suivi par les emplois non agricoles (2%). La part des salaires et des rentes est presque inexistante en termes d'apport financier aux revenus des ménages.

4.10 S'agissant des activités génératrices de revenus menées par les femmes, il faut souligner que la majorité des femmes mène ces activités en plus des activités ménagères. Les bénéfices générés contribuent ainsi à répondre aux besoins du ménage. Qu'il s'agisse de la production des fruits et légumes dont une partie sera consommée et une autre vendue, de l'élevage d'une chèvre ou d'un mouton, ou encore du petit commerce de céréales qui procurera un revenu, c'est l'ensemble de la famille qui bénéficie toujours des fruits du travail de la femme.

V. ALTERNATIVES AU PROJET

5.1 Si aucun projet de valorisation du milieu ne se met en place à court terme, le pronostic de développement de la région est extrêmement pessimiste. Sur le plan humain, la zone continuera à évoluer dans un environnement déshérité, enclavé, avec des infrastructures quasiment absentes et où règnent l'analphabétisme, problèmes sanitaires et rudesses des conditions du milieu compte tenu des conditions naturelles et des faibles niveaux de revenus.

5.2 Sur le plan des ressources naturelles, l'eau, bien qu'apparemment abondante, est menacée par le gaspillage et une gestion non rationnelle en zone irriguée qui entraîne notamment, sédimentation et envasement des cours d'eau et canaux d'irrigation. De même la

pluviométrie est en baisse dans la zone allant de 380 mm en moyenne, en 2008, à 260 mm, en 2009.

5.3 En l'absence d'un projet de développement, il est facile d'imaginer une accélération du phénomène migratoire et la paupérisation de la zone. L'avènement d'un projet de l'ampleur du PSM, représente une réelle opportunité de développement de la zone d'étude, si celui-ci est mené dans une approche de développement durable conciliant les trois piliers : économie, social et environnement.

5.4 En cas de non réalisation du projet, une autre alternative pourrait être l'augmentation de la production rizicole, avec le soutien gouvernemental. Les champs de riz actuels doivent être davantage aménagés, mais jusqu'à présent le Gouvernement manque de financement pour aller dans le sens de cette alternative. Avec optimisme, on peut estimer l'augmentation de la culture de riz après une période de trois ans, en signifiant que l'augmentation de la production de riz n'est pas réalisable avant la mise en œuvre effective du PSM.

VI. IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION

Impacts

6.1 Sur le plan environnemental, les impacts majeurs du projet seront liés au retrait des terres et à la monoculture qui va entraîner une perte irréversible des ressources fauniques, floristiques, à l'exclusion du bétail, au risque d'érosion et de la prolifération des oiseaux granivores et de toutes les activités qui leurs sont associées et constituent des sources de revenus pour la population; il s'en suivra une perturbation potentielle de l'équilibre écologique de l'écosystème.

6.2 Les impacts liés à la composante industrielle sont nombreux et touchent aussi bien , l'air, le sol, l'eau, la santé et la sécurité; toutefois, les pratiques d'optimisation industrielles adoptées par le promoteur, consistant en des pratiques d'économie de l'eau, de production d'énergie, en cogénération, de compostage, de traitement des eaux usées, de traitement des émissions et de maîtrise des indicateurs de performance au niveau de la production permettront de réduire les impacts négatifs.

6.3 En ce qui concerne les impacts négatifs qui seront provoqués par le projet pendant la phase de construction/installation, les principaux impacts sont le déboisement massif lors de l'aménagement des pivots et de l'implantation de l'usine, les perturbations psychologiques induites par la destruction des habitations et les déplacements et les reconstructions, les pertes ponctuelles de revenus économiques immédiats dues à l'arrêt des activités économiques durant la période de déplacement et de réinstallation et enfin les pertes d'infrastructures socio-économiques.

6.4 La phase de production causera un afflux massif d'étrangers dans la zone. Ces derniers viendront en tant que travailleurs saisonniers ou permanents. Cette arrivée massive d'étrangers, dont la majorité sera constituée d'hommes célibataires, provoquera l'émergence de nouvelles habitudes et un changement de comportement. Il y aura un risque élevé d'augmentation des maladies sexuellement transmissibles tel que le VIH/SIDA. Il y aura également un risque élevé d'accidents de travail dans les champs de canne à sucre ou à l'usine ou encore lors de la manipulation de machines introduites en aval par les nouvelles activités économiques (menuiserie métallique, moulins, décortiqueuses de riz, batteuses, etc....). Quant autres risques de maladies (paludisme, bilharziose, diarrhée, cholera et onchocercose), un nombre de mesures d'atténuation sera mis en pratique, parmi elles l'information/l'éducation/la communication (IEC), la protection des points d'eau, application

des mesures d'hygiène et protection des zones humides. Le PGES décrit ces mesures d'atténuation.

6.5 En ce qui concerne les impacts financiers, l'étude agro-économique estime que le PSM affectera les zones agricoles, animalières et halieutiques. Il est probable que plusieurs de ces pertes soient compensées au cours du temps par de nouvelles activités génératrices de revenus qui seront créées ainsi que par l'introduction de services comme l'électricité, les écoles et la santé préventive.

6.6 La production alimentaire des populations baissera, au moins, pendant la période de transition, c'est-à-dire entre la période allant de l'occupation effective des terres pour le développement des plantations de canne à sucre et l'achat de cette canne par l'usine et la mise en place effective du projet de réduction de la pauvreté, susceptible d'améliorer la production céréalière. Durant la période intérimaire, période entre le retrait des champs en vue de l'aménagement des plantations de la canne à sucre et la production de sucre, les moyens de subsistance des populations devront être pris en compte. Le moment prévu pour le retrait des champs devra être un moment où les récoltes et les moyens de subsistance des populations sont protégés. En outre, en considérant le temps assez long pour la productivité des champs de canne, il est essentiel de garantir la disponibilité d'aliments et une nutrition adéquate pour la population affectée jusqu'à ce qu'un revenu suffisant puisse être assuré. A cette fin, des compensations financières sont prévues pour couvrir les besoins alimentaires de chaque ménage.

6.7 Le retrait des terres aura un impact négatif sur la capacité des populations affectées à subvenir aux besoins alimentaires, parce que les terres qui constituent leur principal outil de production seront transformées en plantations de canne à sucre. Durant les consultations publiques, l'agriculture est ressortie comme étant le seul moyen de subsistance des populations, car elle leur permet de payer les impôts et d'obtenir de l'argent afin de subvenir aux autres besoins.

6.8 L'occupation des pâturages par les champs de canne à sucre sera un impact potentiel négatif sur l'élevage. L'occupation des aires de pâturages inquiète les populations, qui ont évoqué cet état de fait lors des consultations publiques, en raison des difficultés encourues pour l'alimentation du bétail. A cela, s'ajouteront les difficultés de déplacement des animaux lorsque les voies de transhumances et d'autres voies réservées pour le passage des animaux seront occupées par les plantations de canne à sucre.

6.9 L'abattage des arbres pour l'installation des pivots entraînera un déséquilibre de l'écosystème végétal et animal. Beaucoup d'espèces perdront leur habitat et seront obligées soit de migrer, ou seront sérieusement mis en danger. Les populations ont mentionné ce problème lors des rencontres. Cela s'explique par le fait que les familles utilisent les produits dérivés des arbres pour se nourrir, se soigner, comme sources d'énergie et sources de revenus, également comme matériaux de construction et comme nourriture pour les animaux. Les populations ont particulièrement insisté sur les pertes qui seront occasionnées par l'abattage du karité (*Vitallaria paradoxa*) dont les produits sont utilisés comme ressources alimentaires et monétaires, sources de revenus pour les femmes. Les participants aux réunions de consultation publique ont également mentionné la perte qui serait causée par une réduction sensible du baobab (*Adansonia digitata*) et du balanzan (*Acacia albida*), du fait de leur valeur agronomique et leur utilisation comme aliments pour bétail.

6.10 Bien que seuls les arbres situés à l'intérieur du périmètre de la plantation seront abattus dans le cadre de l'installation des pivots, l'étude d'impact environnemental et social

du PSM estime que les plantations de canne à sucre entraîneront la destruction assez significative d'espèces ligneuses de valeur économique élevée pour la population – karité (40.000 pieds), balanzan (8.623), rônier (5.253), tamarinier (1.351), acacia (189), arbres à fougère (616), eucalyptus (4.238), arbres à ombre (14.274), neem (1.058), manguier (1.139), jujubier (3.648), dou marinier (2.372), pomme cannelle (2.069), dattier sauvage (2.354), néré (6) et baobab (1.624). Plusieurs de ces arbres ont, non seulement, une valeur marchande en raison de leurs fruits très prisés et leur usage comme bois de chauffe mais certains d'entre eux, en particulier le baobab, ont une incalculable valeur émotionnelle et socioculturelle, puisqu'ils servent de point de repères et représentent des lieux de culte. Il est à noter que les arbres abattus serviront en partie à alimenter le projet en bois pour la production d'électricité avant la construction de l'usine de co-génération. L'excédent en bois sera donné aux habitants pour leurs besoins domestiques.

6.11 En effet, les populations de la zone souffrent déjà actuellement d'une pénurie en bois d'énergie. Cette situation pourra s'aggraver avec l'arrivée massive de nouveaux arrivants en quête d'opportunités économiques. Les besoins en bois d'énergie actuellement estimés à 36.724 m³/an pourront être doublés voire triplés durant les cinq premières années du projet. Le bois d'abattage sera certainement partagé avec les populations de Ségou, Markala et Niono.

Impacts hydrologiques cumulés

6.12 Créé en 1932, l'Office du Niger (ON) a vu ses aménagements passés de 45.000 ha en 1960 à environ 86.000 ha en 2007. Depuis 1990, en plus de l'ON et des agriculteurs de la zone, il est à noter la présence d'autres acteurs aussi bien privés que publics, avec des projets d'aménagement dont les besoins en eau doivent être satisfaits à partir du réseau d'irrigation de l'ON.

6.13 Par ailleurs, en plus de la riziculture, d'autres cultures comme celle de la canne à sucre pourraient prendre de l'ampleur dans la zone. L'effet cumulé des besoins de ces différents acteurs conjugués avec l'état actuel du système et des pratiques d'irrigation dans la zone ON, ainsi que la nécessité de lâcher un débit d'assainissement d'au moins 40 m³/s à l'aval du barrage de Markala pourrait conduire à un problème de disponibilité de ressource en eau pour satisfaire l'ensemble des besoins des différents promoteurs et projets existants ou prévus dans la zone ON.

6.14 Aujourd'hui, il n'y a pas de problème de disponibilité en eau d'irrigation pour satisfaire les besoins en contre saison de l'ON. Des plaintes des utilisateurs situés à l'aval du barrage de Markala n'ont pas été observées. Toutefois, les effets cumulés des périmètres et des divers projets prévus par d'autres acteurs, pourraient conduire à des tensions dans la répartition des eaux pour les besoins des cultures en contresaison.

6.15 Ce constat a amené l'ON à envisager les mesures suivantes dans son nouveau contrat plan :

- l'amélioration de l'efficacité du système hydraulique ;
- une meilleure gestion de l'Eau au niveau des usagers pour éviter le gaspillage (entretien, tarification);
- la réhabilitation des infrastructures existantes concomitamment aux extensions futures;
- l'introduction de matériels et équipements d'irrigation performants et plus efficaces (aspersion);

- des actions pour limiter la pratique de cultures de contre-saison de riz, grandes consommatrices d'eau avec des résultats économiques relativement bas par rapport aux cultures maraichères;;
- des actions de recherche pour trouver des variétés de cultures moins consommatrices d'eau;
- une plus grande rigueur dans les contrats de fourniture d'eau aux différents usagers; et enfin
- l'obligation aux nouveaux acteurs de trouver des sources d'eau alternatives pendant la période d'étiage (avril, mai, juin).

6.16 De l'analyse de la situation en matière de gestion de l'eau, il ressort que seules des mesures visant à augmenter la disponibilité d'eau (construction du barrage de Fomi), pourraient garantir les besoins des usagers en contre saison sans contrainte majeure. En attendant la construction du barrage de Fomi, outre les mesures envisagées par l'ON pour améliorer la gestion du réseau, le soutien du débit d'étiage du Bani de 10 à 15 m³/s induit par le Seuil du Talo et les lâchers à partir du barrage de Sélingué, le Gouvernement a confirmé son engagement à respecter le débit d'assainissement de 40 m³/S à l'aval du barrage de Markala. Dans cette perspective, les consignes de gestion adoptées par le comité de gestion du Bassin Supérieur du Fleuve Niger (garantie d'un débit de 130 m³/s à Koulikoro et d'un débit de 40 m³/s à Kirango à l'aval du Barrage de Markala seront poursuivis). A cet égard, une note d'information sera transmise au Secrétariat exécutif de l'Autorité du bassin du Niger (ABN). Une convention pour la fourniture à SoSuMar d'un débit de 20 m³/s a été signée pour couvrir les besoins en eau d'irrigation du PSM. Le Gouvernement a décidé de surseoir à la signature de nouvelles conventions fixant les débits à délivrer aux promoteurs. Ces derniers devront proposer des systèmes d'adduction efficaces et des mesures complémentaires pour assurer la satisfaction de leurs besoins en eau en contre saison (réservoir, exploitation des eaux souterraines ou autres).

Mesures d'atténuation

6.17 L'ensemble de ces impacts et les mesures d'atténuation proposées sont résumées en tableaux en Annexe

Impacts positifs du projet

6.18 Les impacts de la mise en œuvre du projet vont se traduire sur le plan national par une économie de plus de 31 milliards de FCFA de devises, investies chaque année dans les importations de sucre provenant du Brésil en majorité ; sommes qui peuvent être injectées dans l'économie pour développer d'autres secteurs d'activités et stimuler l'économie nationale ; des revenus fiscaux de l'ordre de 4 milliards de FCFA comme salaires et impôts au niveau du budget national; la promotion des AGR (Activités Génératrices de Revenus), et profitera de 20.000 à 30.000 personnes notamment par des activités directement ou indirectement liées à la production de sucre ; la promotion de l'esprit entrepreneurial et la création de conditions favorables au développement des PME/PMI.

6.19 Sur le plan social, le Projet pourra contribuer à la réduction de l'exode rural à caractère saisonnier et de l'émigration régionale, nationale et internationale du fait de la création d'un marché du travail, au renforcement des infrastructures existantes, à la valorisation du territoire ; à l'auto suffisance en matière d'énergie et au développement local des territoires.

6.20 Le PSM s'inscrit dans l'esprit de la concrétisation de la Loi d'Orientation Agricole qui a pour objectifs d'opérer un changement qualitatif et quantitatif dans le secteur agricole

par l'émergence de véritables opérateurs agricoles par la mécanisation de l'agriculture, la sécurité foncière, l'encadrement et l'accès aux moyens de production. Pour cela le PSM offre l'opportunité de transférer des pivots à des locaux qui les exploiteraient et vendraient la canne produite à SoSuMar.

6.21 Au niveau local, les activités de mise en œuvre du PSM constituent, pour les populations affectées, une opportunité pour sortir de la précarité. Une augmentation du revenu est prévisible, particulièrement pour les femmes puisque certaines activités comme la plantation de cannes et le désherbage se feront essentiellement par les femmes. On pourrait également assister au développement du commerce détaillant, et du commerce informel autour de l'usine et dans la ville, ce qui offrira des opportunités d'emplois domestiques et de gardiennage.

6.22 Les impacts positifs sur la santé sont que, les populations pourraient éventuellement tirer profit des nouvelles infrastructures sanitaires qui seront en partie financées par le projet dans le cadre du développement des équipements afin de répondre aux besoins médicaux des travailleurs. En effet, la création d'emplois permettra aux populations de disposer de suffisamment de revenus pour faire face à leurs dépenses de santé.

6.23 Le processus d'indemnisation, prévu au PAR, favorisera la sécurisation foncière et alimentaire. Des mesures d'accompagnement sont prévues pour compenser les autres pertes causées par le projet. Sur le plan local les impacts peuvent se résumer comme suit : a) Création de l'emploi, par conséquent l'amélioration des revenus des ménages et l'amélioration des conditions de vie ; b) L'amélioration des infrastructures sanitaires et des conditions d'hygiène ; c) Le désenclavement de nombreux hameaux et villages et la création des échanges inter localités; d) La facilitation de l'électrification des villages riverains de la ligne électrique ; e) Une amélioration de l'attractivité de la région et la valorisation de son patrimoine touristique ; f) L'instauration d'un meilleur cadre de vie grâce aux ouvrages d'assainissement ; g) La dotation des villages reconstruits de logements décentes, d'infrastructures éducatives, sanitaires, économiques et routières ; h) L'amélioration des revenus des femmes grâce aux périmètres maraîchers qui seront aménagés. Les femmes seront spécifiquement formées à la culture des spéculations telles les échalotes, la tomate, la pomme de terre. Dans ce domaine, un accent particulier sera mis sur la conservation des produits. A cet effet les productrices seront formées et équipées afin de mieux rentabiliser leurs productions ; i) L'auto suffisance alimentaire pourrait être atteinte grâce aux revenus générés par l'exploitation de la canne à sucre et des nouvelles activités économiques ; j) Les producteurs seront formés techniquement et financièrement et l'introduction, la vulgarisation et la mise à disposition des variétés de semences hâtives en vue de garantir la sécurité alimentaire seront menées. k) Les éleveurs bénéficieront d'un renforcement de capacités en vue d'une meilleure maîtrise des techniques de production et de gestion du troupeau : embouche, aviculture et pâturage adéquat ; l) Le renforcement des capacités techniques de production intensive des exploitants ruraux des localités affectées (exploitants rizicoles, maraîchers, forestiers, éleveurs et pêcheurs) sera mené ; m) Les exploitants seront assistés techniquement pour leur permettre de se créer de la richesse; n) Les capacités des hommes et femmes du milieu seront renforcés grâce au programme de développement communautaire qui sera mis en œuvre pour lutter contre la pauvreté .

VII. ENVIRONNEMENT GLOBAL

7.1 Le PSM est un projet agro-industriel. Les deux volets qui le composent ont des impacts (positifs et/ou négatifs), certains sur l'environnement global.

7.2 Les études ont démontré que la plupart des pays d'Afrique constituent des puits de carbone. La communication initiale du Mali dans le cadre de la convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique en Septembre 2000 révèle que l'agriculture absorbe au Mali 52,9% en TE carbone.

7.3 Vue la dimension de la composante agricole du PSM et compte tenu du fait que l'usine utilisera de la bioénergie à travers la biomasse issue de la bagasse par l'intermédiaire d'une usine de cogénération, il y aura une diminution considérable de l'émission atmosphérique des gaz à effet de serre. En effet, cette source d'énergie permettra d'éviter qu'une unité thermique de même capacité ne relâche annuellement dans l'atmosphère des tonnes de gaz carbonique et de méthane. Au regard du contrat de bail du PSM qui est de cinquante ans, on constate que les émissions de gaz à effet de serre des installations industrielles seront largement compensées. En y ajoutant les grandes superficies de 14 100 ha de cannes avec une densité de couverture végétale intense, on peut estimer que le PSM pourrait avoir un bilan carbone net positif.

VIII. SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL

8.1 Pour la préservation de l'environnement, un plan de suivi environnemental a été élaboré avec pour objectif principal d'assurer un meilleur état de conservation de l'environnement au profit de la zone du PSM et de garantir que les mesures d'atténuation recommandées soient mises en œuvre. Le plan de suivi environnemental inclut les éléments suivants : 1) Un programme de suivi des indicateurs de production de la composante industrielle ; 2) Un programme de suivi de la qualité de l'eau ; 3) Un contrôle des émissions atmosphériques et sonores ; 4) Un contrôle des performances des STEPS ; 5) Un programme de suivi du stockage des carburants/huiles et des zones d'entretien de l'atelier. ; 6) Un programme de suivi de la santé des ouvriers de l'usine.

8.2 Le plan de suivi environnemental de la composante agricole comporte : 1) Des analyses foliaires régulières, avec une attention particulière qui sera apportée au stockage et au mélange des engrais ; 2) Un Contrôle des eaux de drainage ; 3) Un Contrôle et mesures destinées à lutter contre les ravageurs ; 4) Un Contrôle de la nappe phréatique ; 5) Un Contrôle du programme sanitaire destiné à lutter contre les maladies hydriques ; 6) Un Suivi de la qualité de l'eau ; 7) Un contrôle des opérations culturales ; 8) Un Suivi des impacts sur la sécurité des populations ; 9) Une composante formation pour les utilisateurs des pesticides ; et enfin 10) une Composante Gestion intégrée des organismes nuisibles.

8.3 Le plan de surveillance vise à vérifier que les mesures préconisées sont effectivement développées, accompagnées et mises en œuvre par les différents responsables : 1) Le groupe Illovo, maître d'ouvrage et auteur du projet, fera en sorte que les mesures soient introduites dans le cahier des charges des travaux ; 2) L'entreprise contrôlée par les Ministères impliqués, intégrera les compétences nécessaires à la réalisation des mesures et au contrôle interne de qualité; 3) La cellule environnementale d'Illovo et la Direction Régionale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances de Ségou s'assureront que les mesures prévues ont été réalisées conformément au cahier des charges, et valideront, le cas échéant, les adaptations ou propositions faites par l'entreprise ; 4) Les autres Ministères concernés s'assureront que les tâches qui relèvent de leurs compétences sont réalisées conformément aux lois en vigueur.

8.4 Le coût du Plan de Gestion Environnementale et Sociale est estimé à 1.663.753.000 (Un milliard six cent soixante trois millions sept cent cinquante trois mille) francs CFA sur

cinq ans. Ce coût n'inclut pas le Plan d'Action de Réinstallation. Il est composé comme suite :

- Suivi et Surveillance environnementale : 236.603.000 F CFA ;
- Renforcement des capacités : 47.500.000 F CFA ;
- Coût des mesures d'atténuation du secteur agricole 419.100.000 F CFA ;
- Coût des mesures d'atténuation du secteur industriel 960.550.000 F CFA

8.5 Les plans de surveillance et de suivi par secteur ou interventions sont résumés dans les Tableaux donnés en Annexe 2.

IX. GESTION DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL

L'entreprise procédera à la mise en place de programmes de gestion des risques environnementaux, principalement 1) liés au stockage des carburants/huiles et des zones d'entretien à l'atelier ; 2) au contrôle des incendies et plan d'intervention en cas d'urgence; 3) la Gestion des déversements/pertes et fuites et enfin 4) les précautions qui doivent accompagner les traitements phytosanitaire

X. CONSULTATION PUBLIQUE ET DIFFUSION DE L'INFORMATION

10.1 Le processus de consultation publique s'est déroulé suivant les directives du Décret N°. 03-594 du 31 décembre 2003 (modifié depuis par les décrets N°08-346 PRM du 26 juin 2008 et N°09-PRM-318 du 26 juin 2009), principalement aux mois de mai 2007, de janvier à avril 2009 ainsi qu'en août 2009 lors de la mission de pré-évaluation. La consultation a été tenue auprès des populations des villages situés dans le périmètre d'irrigation, celles des villages⁴ adjacentes au périmètre, celles des villages des zones d'accueil potentielles pour la réinstallation et également auprès des administrations et services techniques au niveau national, régional et local. La consultation visait à informer et sensibiliser les différentes parties affectées et/ou intéressées (PAI) sur les composantes du futur projet ainsi que son fonctionnement et de recueillir leurs avis, préoccupations et propositions de solutions pour éradiquer, atténuer et/ou compenser les impacts négatifs potentiels et de renforcer ceux positifs. Les avis ainsi recueillis ont été considérés dans le reste du déroulement de l'EIES et du PAR. Avec l'aide du CTLA de vastes consultations ont été tenues dans la région auprès des PAP. Ces consultations ont été clôturées par la tenue d'un atelier de restitution des résultats des différentes études. Cet atelier a regroupé pendant trois jours l'ensemble des acteurs du projet afin de faire une meilleure prise en compte des préoccupations des uns et des autres, notamment dans l'élaboration du plan d'action de réinstallation.

XI. INITIATIVES COMPLÉMENTAIRES

11.1 Un Plan de Réinstallation des Populations a été préparé, conformément aux Directives de la Banque. Le Sommaire Exécutif de ce Plan est présenté en un document séparé.

11.2 En parallèle au développement de l'Étude d'Impact, du Plan de gestion Environnemental et Social et du Plan de Réinstallation, un Plan de Développement Communautaire sur une période de dix (10) ans a été développé dans le but de prendre en compte les exigences de conformité de la Banque en matière de lutte contre la pauvreté et, de proposer des actions concrètes en vue de l'amélioration des conditions de vie des populations dans le cadre global de la mise en œuvre du Projet. Ce Plan de Développement Communautaire (Étude de Réduction de la Pauvreté) a constitué la base des principales

⁴ Ici village désigne tout centre de population

mesures d'atténuation des impacts et d'accompagnement du projet qui ont été incorporés dans le PGES.

XII. CALENDRIER D'EXECUTION, COUTS ET BUDGET

12.1 Le budget total du plan de gestion environnemental et social (PGES) avec une matrice d'impacts, de mesures d'atténuation, de responsabilité de mise en œuvre, d'échange par rapport à la durée de l'activité (construction, opérations/fonctionnement et coûts estimés) est de 1.663.753.000 (Un milliard six cent soixante trois millions sept cent cinquante trois mille) francs CFA.

12.2 Le tableau récapitulatif suivant montre les différentes rubriques.

Le coût total du PGES en franc CFA

Composante Agricole

N°	ITEMS	COUTS
1	Mesures d'atténuation des impacts	419.100.000
2	Suivi Environnemental	236.603.000
3	Renforcement des capacités	47.500.000
	TOTAL	703.203.000

Composante Industrielle

N°	ITEMS	COUTS
1	Mesures d'atténuation des impacts	823.750.000
2	Suivi Environnemental	Inclus dans le budget de la construction et d'opération
3	Renforcement des capacités	Inclus dans le budget de la construction et d'opération
	TOTAL	823.750.000

Projet MDP

N°	ITEMS	COUTS
1	Préparation du Projet, validation et certification du crédit carbone	136.800.000
	TOTAL	136.800.000

XIII. CONCLUSION

13.1 Les promoteurs s'engagent à réaliser des niveaux de performance élevés sur les aspects environnementaux, sociaux, d'hygiène et de sécurité au travail, associés aux opérations du PSM. L'étude d'impact a permis d'identifier les aspects environnementaux et les impacts potentiels significatifs du projet et a recommandé qu'il soit pris en compte dans les composantes industrielle et agricole toutes les bonnes pratiques environnementales et de minimisation des flux de pollution qui caractérisent généralement un projet durable.

13.2 Outre l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan de Réinstallation et de Compensation, les principales mesures d'atténuation des impacts négatifs sont la réalisation de plantations de production de bois, la domestication d'espèces fruitières d'intérêt économique, le transfert du bétail sur un site aménagé, la création d'un ranch de repeuplement de la faune et la promotion de l'écotourisme. Avec la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation combinée avec l'expérience d'Illovo en matière d'industrie sucrière et la détermination de l'état et des actionnaires privés pour la réussite de cette entreprise, il est permis d'espérer que le PSM, projet initié et mené dans le cadre d'une approche participative, soit acceptable au point de vue économique et environnementale.

XIV. BIBLIOGRAPHIE

1. Akbar and Kwaja (2006) Study on Effluents from Selected Sugar Mills in Pakistan: Potential Environmental, Health, and Economic Consequences of an Excessive Pollution Load
2. Centurion, R. and J. Desirio, 1992. CETESB, Evolução do controle da poluição das industria sucro-alcooleiras no estado de Sao Paulo, Sao Paulo, 1992
3. Cheeseman, O.D (2005) Environmental Impacts of Sugar Production: The cultivation and Processing of Sugarcane and sugar beet. CABIPublishing
4. Société Sucrière de Markala et Can Eco –Projet public de partenariat du sucre pour le secteur privé- Un plan d'affaires combiné-Octobre 2006
5. Etude prospective d'impact environnemental et social du second projet de Markala-ESDCO, SARL Mars 2006
6. 2nd Investors & CO –Financiers Round table: Minutes; Palais des Congrès, Bamako, Mali September 19-21, 2004.
7. World Health Organisation (WHO) 2004 Guidelines for drinking water quality-3rd edition
8. ILOVO 2007 Annual Report
9. Initiative Communale de concertation sur l'économie locale de la Commune de Sansanding; Atelier de premier diagnostic- Ségou, Février 2004- Cheick Kamaté
10. World Bank Group (1998) Pollution and Prevention Abatement Handbook General Environmental Guidelines.
11. IFC (1998) Doing better Business Through Effective Public Consultation and Disclosure
12. Pollution Prevention and Abatement Handbook-Part III , Sugar Manufacturing (World Bank-July 1998)
13. U.S. Environmental Protection Agency. Office of Air Quality Planning and Standards.
14. "Sugarcane processing chapter 9: Food and Agricultural Industries In AP 42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors, vol. 1, 5th Ed. Research
15. Triangle Park, N.C : U.S. EPA, June 1997. (Accessed August, 2005:www.epa.gov)
16. Sugar Knowledge International (SKILL). « How Sugar is Made » and « How Sugar is Refined ». Accessed Tuly 14, 2005: www.sucrose.com
17. Cheibane COULIBALY (1997) "Politiques Agricoles et Stratégies Paysannes au Mali » Editions les Cauris d'Or.
18. Pollet, EA et BN Mkize (1994) « Evaluation of the socio-économiques impacts of a proposed Gold Mine at SADIOLA, Republic of Mali « Institute of Natural Resources Investigative Report N°95 »

Société Sucrière de Markala (SoSuMar)/ Compagnie de production de Cane à Sucre (CaneCo)

Mr Harouna Niang Directeur Général de la SoSuMar
Tél : (223) 66 74 10 49
BP : E1224 Hôtel Salam, Quartier du Fleuve Bamako- Mali

Ministère de l'Industrie, des Investissement et du Commerce du Mali

Mr Mountaga Traoré Conseiller Technique
Tél : 20228175
Cell : (223) 66 78 55 59
BP : E1759 Quartier du Fleuve- Bamako- Mali

Ministère de l'Environnement du Mali

Mr. Boubacar DIAKITE Ingénieur des Constructions Civiles,
Directeur National Adjoint de la DNACPN
Tél : (223) 20 29 38 04/ 20 29 24 10
Dom : (223) 20 24 70 27
Cell : (223) 66 72 03 81
BP: E 3114 Bamako-Mali
Email : diakebouca@yahoo.fr
E-MAIL: [HTTP://WWW.ENVIRONNEMENT.GOV.ML](http://WWW.ENVIRONNEMENT.GOV.ML)

Consultant principal : Environnement & Social Development Company-Sarl (ESDCO-SARL)

Rue 260- Porte 2649- Kalaban Coura Extention Bamako-Mali
Tél : (223) 2079 28 17/ (223)20 28 88 21
BP : E1332
Email: esdcosarl@yahoo.fr
Site web : www.esdcosarl.com
Kléssigué Robert Dembélé, M.S.
Tél : (223) 66 95 10 58 / (223) 66 74 19 52

Banque Africaine de Développement (BAD)

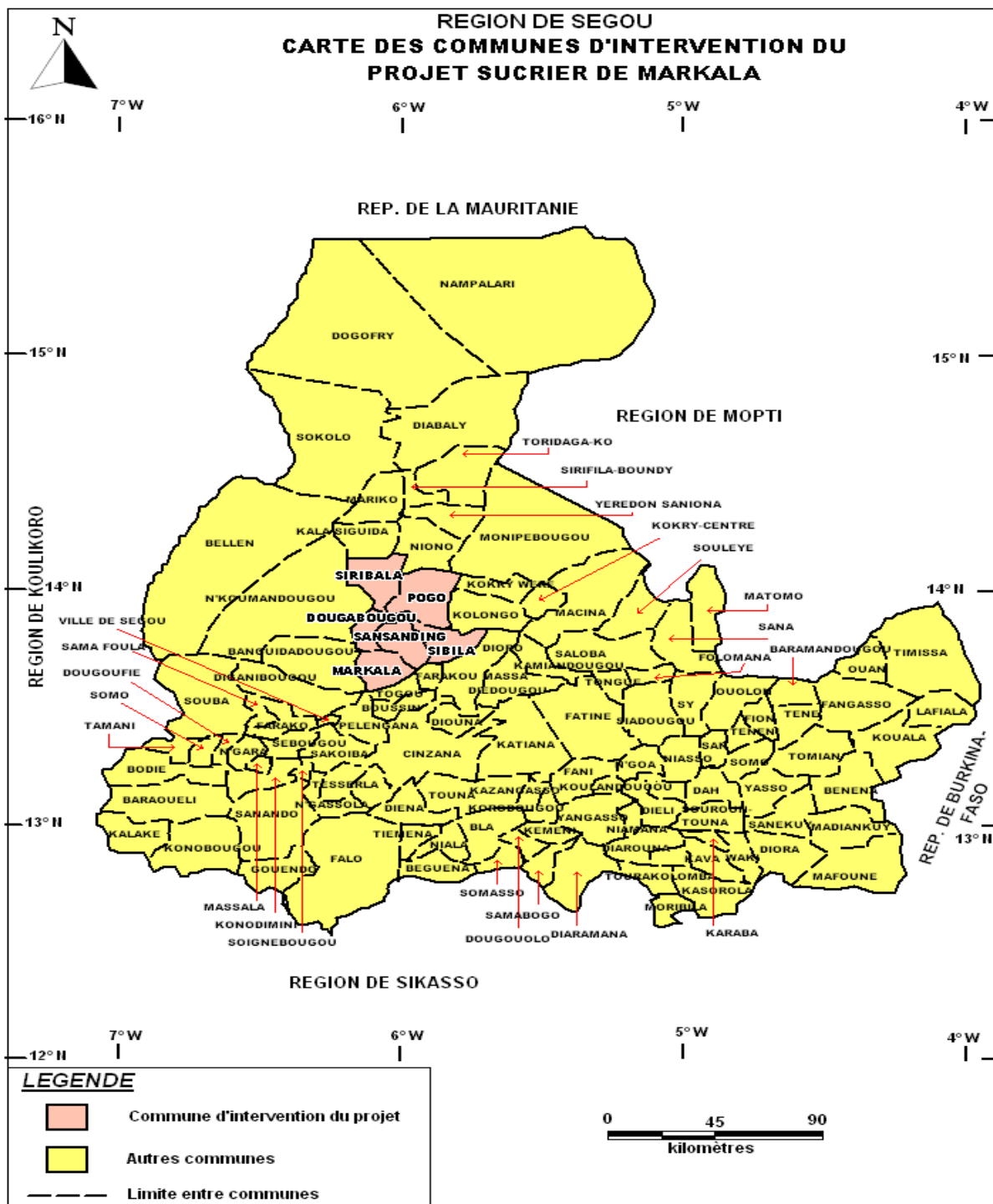
Mr. M.A. Kane Ingénieur en chef ressources en eau
Tél : +216 71 10 23 90, M.kane@afdb.org

Mr. K. Lonsway, Environnementaliste Principal
Tél : +216 98 70 05 81, k.lonsway@afdb.org

Mr. H. Shalaby Environnementaliste Principal
Tél: +216 21 79 63 30, H.Shalaby@afdb.org

MALI

CARTES DE LA LOCALISATION DE LA ZONE DU PROJET SUCRIER DE MARKALA



Cette carte a été fournie par le personnel de la Banque africaine de développement exclusivement à l'usage des lecteurs du rapport auquel elle est jointe. Les dénominations utilisées et les frontières figurant sur cette carte n'impliquent de la part du Groupe de la BAD et de ses membres aucun jugement concernant le statut légal d'un territoire ni aucune approbation ou acceptation de ses frontières.

IMPACTS, CHAMP D'IMPACTS, MESURES D'ATTÉNUATION ET COÛTS

Tableau 1: Impacts sur le sol

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût F CFA Milliers/an
Impact sur le sol				
Phase des travaux	Dénudation due aux travaux de défrichement massif	Superf : 20,000 ha	Prise en compte des zones sensibles et d'habitation Faire un déboisement sélectif en évitant de déboiser les zones non nécessaires pour les travaux	12 000
	Dégradation due aux travaux des fouilles de construction	Les dossiers de construction détermineront les surfaces concernées	Entreprise de Génie Civil	10 000
Exploitation	Tassement du sol dû au déplacement des engins	10% de la superficie totale	Aucune mesure contre le phénomène de tassement	3 500
	Modification de la texture pendant la culture	Toute la superficie à exploiter (80%)	Emploi modéré de l'engrais et pesticides	5 000
	Perturbation des zones humides sensibles	Ces zones seront localisées quand toutes les infrastructures seront implantées et les zones d'emprunt connues	Protection de ces zones et reconstitution d'autres zones	8 000
	Risque de pollution due à la mauvaise récupération des huiles	Environnement des garages, atelier usines (à préciser)	Eviter les fuites d'huile et utiliser les récipients appropriés pour contenir les huiles de vidange Renvoi des huiles de vidange aux fournisseurs pour recyclage	5 000
	Risque d'érosion du sol dû au mauvais drainage des eaux de surface	1-5% environ de la surface exploitée	Mise en place d'un système efficace de drainage et veiller à son entretien	7 500
	Risque de perte de sol avec la persistance du phénomène d'érosion	Très minime	Réhabiliter par des opérations de revégétalisation des zones dénudées dès la fin de chaque activité ayant entraîné la dénudation de la zone	3 000
	Assèchement et inondation en partie du sol	Zones humides	Eviter la modification du profil des sols	4 000

Tableau 2: Impacts sur les eaux

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en milliers de FCFA /an
Travaux	Perturbation du système d'écoulement superficiel	Zone de travail Chantiers	Drainage efficace des eaux en période des pluies	2500
	Consommation en eau	Lors des travaux Exploitation Nettoyage et entretien Arrosage	Utilisation rationnelle de l'eau	3500
	Risque de pollution	Zones directes de travail et d'exploitation	Protection contre toutes sources de pollution Récupération et épuration des eaux usées	2000
Exploitation	Perturbation du système d'alimentation de la nappe phréatique due à une modification potentielle de la structure du sol	Zones directes de travail et d'exploitation	Apport d'eau pendant l'irrigation pour compensation	2000

Impact sur la qualité des eaux souterraines

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en milliers de CFA/an
Travaux	Consommation en eau	Phase des travaux et en exploitation	Utilisation rationnelle de l'eau	1500
	Perturbation du système d'alimentation de la nappe phréatique	Environnement direct des chantiers	Drainage efficace des eaux en période des pluies	2000
	Risque de pollution des eaux par les pesticides et engrais	Chantiers et espaces environnants	Protection contre toutes sources de pollution Récupération et épuration des eaux usées	5000
Exploitation	Remontée de la nappe	Superficie inondée	Contrôle périodique de la qualité d'eau et du niveau de la nappe	1000
	Consommation en eau	Phase des travaux et exploitation	Utilisation rationnelle de l'eau	3500
	Perturbation du système d'alimentation de la nappe phréatique	Environnement des chantiers et champs de culture	Drainage efficace des eaux en période des pluies	6000
	Pollution de la nappe (pesticides et engrais)	Zones de dépression	Protection contre toutes sources de pollution Récupération et épuration des eaux usées de drainage et de ruissellement provenant des aires de manipulation de ces produits	3500

Tableau 3: Impacts sur l'air

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en milliers CFA/an
Travaux	Pollution de l'air par la poussière	Chantiers	Arrosage pendant les heures de travail	1000
	Réduction de la visibilité	Chantiers	Utilisation des panneaux de signalisation	500
	Dégagement des odeurs et de gaz	Champs et usines	Port des masques à gaz	500
	Emission de fumées et de bruit	Champs et usines	Contrôle permanent des véhicules Limitation du temps de travail	800
Exploitation	Pollution de l'air par la poussière	Chantiers et usines	Arrosage pendant les heures de travail	1000
	Dégagement des odeurs et de gaz	Champs et usines	Port des masques à gaz	500
	Elévation du taux d'humidité	Champs de culture	Régularisation du système d'irrigation	500

Tableau 4: Coûts des Mesures d'Atténuation des impacts sur la Flore

Localisation	Longueur (m)	Type de plantation	Espèces	Ecartement (m)	Nombre de ligne	Disposition des plants	Coût en milliers FCFA/an
Périmètre Usine	11 591m	Ceinture verte	Cailcedra	10/10	1	Quinconce	1 600
Périmètre Cité	4 915m	Ceinture verte	Eucalyptus	5/5	1	Quinconce	1 500
Point A – Sibila	22 000m	Alignement	Neem	5/5	1		1 500
Périmètre Plantations canne à sucre	71 120m	Brise vent	Eucalyptus	3/3	1	Quinconce	2 000
Canal zone A extension	4 580m	Bande de protection	Eucalyptus	3/3	1	Quinconce	2 000
Fleuve Zone Welentiguila – Banga	24 000m	Bande de protection	Eucalyptus	3/3	3	Quinconce	2 000

Tableau 5 : Impacts sur la faune, Flore et Paysage

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en F CFA en milliers
Travaux	Destruction de l'habitat	Champs de culture chantier	Reconstitution de la faune	8000
	Destruction de la microflore	Champignons micro-organismes	Utilisation rationnelle des terres	2500
	Fragilisation des conditions de vie	Nouvel aménagement	Restaurer les espaces dégradés non aptes à la culture de la canne à sucre	5000
Exploitation	Création de nouveaux habitats	Zones de culture	Veiller aux activités de restauration	2500
	Développement de faune nouvelle	Zones de culture	Suivi et contrôle régulier des activités de reconstruction	1000
	Nouvelle condition de vie faunique	Zones de culture	Idem	3000

Tableau 6 : Coûts des Mesures d'Atténuation et de sauvegarde de la faune

Désignation	Prix unitaire en FCFA	Quantité	Montant en milliers de FCFA
Information sur l'état de la faune	750 000	2 Sessions	1 500 000
Renforcement des Antennes de Conservation de la Nature de Sansanding, Sibila et Markala.			
• Motos	600 000	03	1 800 000
• GPS	100 000	03	300 000
• Jumelles	100 000	03	300 000
• Set de camping	100 000	03	300 000
Création d'un Ranch de gibier	-	-	Inclus dans le PAR
Création d'une Zone d'Intérêt Cynégétique			Inclus dans le PAR
• Etudes préliminaires			
• Inventaires	-	-	
• Cartographie et bornage			
• Frais administratifs			

Tableau 7 : Coûts des Mesures d'atténuation de réhabilitation des zones d'emprunt

Désignation	Prix unitaire (FCFA)	Quantité	Montant en milliers de(FCFA)
Information Sensibilisation	750 000	02 Sessions	1 500
Plantations mixtes /Domestication (1)	62 500	96 ha	6 000
Reboisement des berges (2)	-	-	Voir Mesures d'atténuation des impacts sur la flore
Réhabilitation des Emprunts	42 185	96ha	4050

Tableau 8 : Impacts sur les activités piscicoles

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en milliers de F CFA
Préparatoire	Confusion et impatience de la population	Villages concernés	Information/sensibilisation sur le Projet avant son démarrage	500
Travaux	Expropriation des terres	Pêcheurs		1 000
	Création de conflits	Agriculteurs, Pêcheurs		Inclus dans le PAR
	Réduction des zones de pêche	Pêcheurs		1 000
	Aménagement des parcelles piscicoles	Pêcheurs		7 500
Exploitation	Meilleure Exploitation des parcelles piscicoles	Pêcheurs		2 000
	Amélioration de revenu	Toute la population	Promouvoir l'épargne crédit et des conditions faciles d'accès au crédit	5 000
	Renforcement des capacités de piscicultures	Pêcheurs	Formation des pêcheurs	1000

Tableau 9 : Activités commerciales et artisanales

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en milliers de FCFA
Préparatoire	Confusion et impatience de la population	Villages concernés	Information/sensibilisation sur le Projet avant son démarrage	500
Travaux	Amélioration de revenu	Niveau de vie	Facilitation des conditions d'accès au crédit	5 000
	Ecoulement rapide des produits	Création de marches	Aménagement des infrastructures	2 500
	Affluence accrue sur la zone du projet	Présence de travailleurs étrangers	Préparer les conditions d'accueil	2 500
Exploitation	Amélioration de revenu	Niveau de vie des villageois	Facilitation des conditions d'accès au crédit	5 000
	Ecoulement rapide des produits	Création de marches	Aménagement des infrastructures	1 000
	Affluence accrue sur la zone du projet	Présence des étrangers	Préparer les conditions d'accueil	5 000

Tableau 10: Santé humaine

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en milliers de francs CFA
Travaux	Risque de maladies MST/IST-SIDA (Paludisme, bilharziose, diarrhée choléra, Onchocercose)	Zones de récréation Points d'eau Chantiers	Information/Education/Communication (IEC) Protection des points d'eau Application des mesures d'hygiène Protection des zones humides	5 000
	Inhalation aux fumées et gaz	Chantiers, lieux de travail	Port de masques à gaz ou autre protection	750
Exploitation	Augmentation du taux d'infection des maladies hydriques	Nombres des malades infectés	Facilitation d'accès à la consultation et aux médicaments	2.750
	Risque de maladies IST, MST/SIDA (Paludisme, bilharziose, diarrhée choléra, Onchocercose)	Zones sensibles et de récréation Points d'eau	Information/ Sensibilisation/ formation (IEC) Protection des points d'eau Application des mesures d'hygiène Protection des zones humides	2.000
	Inhalation aux fumées et aux gaz	Chantiers, lieux de travail	Port de masques à gaz ou autre protection	750

Tableau 11: Conditions et cadre de vie

Phase	Impact	Champ d'action	Mesures d'atténuation	Coût en milliers F CFA
Préparatoire	Confusion et impatience	Villages concernés	Information/sensibilisation sur le Projet avant son démarrage	500
Travaux	Déplacement de la population	Etudes en cours	Respect strict des conditions initiales	Inclus dans le PAR
	Création de nouvelles conditions de vie	Nouveaux villages créés	Avec l'acceptation totale de la population à déplacer	Inclus dans le PAR
	Exécution de nouvelles infrastructures et d'équipements	A préciser	Avec la participation et l'implication de la population concernée	Inclus dans le PAR
Exploitation	Adaptation aux nouvelles conditions de vie	Population à déplacer	Maintient et entretien de nouvelles infrastructures et équipements	25 000
	Amélioration des conditions et cadre de vie	Plantation d'arbres Nouvelles installations sanitaires	Aménagement des bosquets villageois	5 000
	Facilitation de déplacement et de communication	Nouvelles infrastructures et équipements	Disponibilité de téléphone Accès facile par la route Structures d'école et de centre de santé	Inclus dans le PAR

Tableau 12 : Impacts industriels

Phase	Impact	Champ ...	Mesures d'atténuation	Estimation des coûts
1. Opérationnelle	Impact de l'usine (excluant l'usine d'éthanol) sur l'utilisation de l'eau.	Masses d'eau environnantes sur un rayon de 5 km (y compris les aquifères)	Nombreuses (Voir Section 6), incluant l'usage de la meilleure technologie (ISO9001); processus de raffinements & recyclage	Pas strictement applicable tel le coût des déchets et la charge d'utilisation de l'eau pour les coûts d'exploitation. Le coût de la composante quantité d'eau d'un programme opérationnel de surveillance de l'environnement (comprenant, entre autres, le débit de surveillance et la surveillance du (de la) sol/surface) est approx. \$30.000 UDS/an= 16 500 000 F CFA/an
2. Opérationnelle	Impact de l'usine plante (excluant l'usine d'éthanol) sur les déchets. (Qualité de l'eau)	Entourant les eaux de surface et les nappes aquifères et 10 km en aval du fleuve Niger	Mesures opérationnelles (Voir Section 6), incluant l'usage de la meilleure technologie (ISO9001); les processus de raffinements & recyclage atténueront l'impact sur la qualité potentielle de l'eau.	Pas strictement applicable tel le coût des déchets et la charge d'utilisation de l'eau pour les coûts d'exploitation. Le coût de la composante quantité d'eau d'un programme opérationnel de surveillance de l'environnement (comprenant, entre autres, les tests de qualité d'eau et les évaluations de risques) est approx. \$30.000 UDS/an= 16 500 000 F CFA
3. Opérationnelle	Impact de la production d'éthanol sur la consommation d'eau et les effluents (déchets).	Site du projet	Le principal impact lié à la production d'éthanol est la production de vinasse. La vinasse sera gérée par la construction d'une aire bétonnée de 8 ha comprenant une structure de drainage des eaux de surface (eaux de ruissellement en provenance de l'aire de compostage). Les eaux de ruissellement seront recyclées (pulvérisées à nouveau sur la vinasse) et le compostage se produira. Les eaux de ruissellement résiduelles seront acheminées à un barrage de contrôle des eaux de surface.	Approximativement \$100 000 USD= 55 000000 F CFA/an, excluant les coûts de fonctionnement (à inclure en tant que coût opérationnel).
4. Opérationnelle	Impact de l'usine sur la qualité de l'air (excluant la plante d'éthanol).	Local et sur la zone (<20km de rayon)	Les principales mesures incluent l'utilisation de laveurs de gaz et des mesures de contrôle de poussières PM10. L'efficacité de l'exploitation de la plante et les meilleures pratiques sont également considérées comme des mesures d'atténuation. (Voir la section 6). Un programme de surveillance de la qualité de l'air permettra de surveiller les émissions dans l'air et d'ajuster les mesures de contrôle en conséquence.	Surveillance de la qualité, composante de l'ensemble du programme de surveillance environnementale de l'usine, environ \$50.000=27 500 000 F CFA Modélisation de la dispersion de l'air pour l'usine (y compris l'usine d'éthanol) env. \$35 000=19 250 000 F CFA. Les mesures d'élimination de la poussière telles que l'arrosage de la route font partie des coûts opérationnels normaux. Total = 46 750 000 F CFA/ an
5 .Phase travaux et opérationnelle	Risques environnementaux	Zone du projet sur les travailleurs et la population environnante	Mesures d'hygiène et de sécurité	Cours d'induction et fourniture d'équipements de protection aux travailleurs IEC pour les populations Coût : 30 000 000 F CFA/an
6. Projet pilote MDP-Cogénération	Zone du projet	Site du projet	Préparation du projet, validation et certification du crédit carbone.	Coût : 300 000 \$ soit 136 800 000 F CFA

VENTILATION DES COÛTS DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL
VENTILATION DES COÛTS DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL

N°	DESIGNATION	ACTIVITES	FREQUENCE	COÛTS EN MILLIERS DE FRANCS CFA	COÛTS POUR CINQ ANS EN MILLIERS DE FRANCS CFA
1	SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE L'UTILISATION DES PESTICIDES	RESSOURCES EN EAU SOL FAUNE TERRESTRE ET AQUATIQUE SUIVI SANITAIRE SUIVI DES TEXTES REGLEMENTAIRES	ANNUELLE	44.600	223.000
2	SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA DNACPN	MISSIONS DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	ANNUELLE	820	4.103
		MISSIONS DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE		920	4.603
		PRELEVEMENTS ET ANALYSES D'ECHANTILLONS		979	4.897
3	PROGRAMME DE SUIVI DE LA SANTE DES OUVRIERS	VISITES MEDICALES	ANNUELLE	INCLUS DANS LE BUDGET GLOBAL DU PSM	
TOTAL					236.603

VENTILATION DES COÛTS DE RENFORCEMENT DES CAPACITES

N°	DESIGNATION	ACTIVITES	FREQUENCE	COÛTS EN MILLIERS DE FRANCS CFA	COÛTS POUR CINQ ANS EN MILLIERS DE FRANCS CFA
1	RENFORCEMENT DES CAPACITES DANS LA GESTION DES PESTICIDES	PLAN DE FORMATION	ANNUELLE	5.000	25.000
2	MISE EN PLACE D'UN PROGRAMME DE GESTION INTEGREE DES ORGANISMES NUISIBLES A LA CANNE A SUCRE		ANNUELLE	4.500	22.500
3	RENFORCEMENT DES CAPACITES DES PRODUCTEURS DE CANNE A SUCRE	PROGRAMME DE FORMATION	ANNUELLE		INCLUS DANS LE PAR
4	RENFORCEMENT DES CAPACITES DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE REDUCTION DE LA PAUVRETE	PROGRAMMES DE FORMATIONS	ANNUELLE		INCLUS DANS LE PAR
TOTAL					47.500

**VENTILATION DES COÛTS DES MESURES D'ATTENUATION DU SECTEUR
AGRICOLE**

N°	DESIGNATION	ACTIVITES A MENER	FREQUENCE	COÛTS EN MILLIERS DE FRANCS CFA	COÛTS POUR CINQ ANS EN MILLIERS DE FRANCS CFA
1	IMPACTS SUR LE SOL	LUTTE CONTRE LES EROSIONS (EOLIENNE ET HYDRIQUE) FERTILITE ET STABILITE DES SOLS	ANNUELLE	58.000	(58.000)
2	MESURES SUR LES EAUX	ANALYSE D'ECHANTILLONS SUIVI DE LA POLLUTION TRAITEMENT DES EAUX USEES AUTRES	HEBDOMADAIRE	32.500	162.500
3	MESURES SUR L'AIR	FOURNITURE DE MASQUES A GAZ ARROSAGE AUTRES	JOURNALIERE	4.800	24.000
4	MESURES SUR LA FLORE	REVEGETALISATION ET AUTRES ACTIVITES		10.600	(10.600)
5	MESURES SUR LA FAUNE ET LE PAYSAGE			22.000	(22.000)
6	MESURES POUR LA SAUVEGARDE DE LA FAUNE			4200	(4.200)
7	MESURES POUR LES ZONES D'EMPRUNT	REHABILITATION DES ZONES D'EMPRUNT		11.550	(11.550)
8	MESURES SUR LES ACTIVITES PISCICOLES	CONSTRUCTION D'ETANGS PISCICOLES		18.000	(18.000)
9	MESURES SUR LES ACTIVITES COMMERCIALES ET ARTISANALES	REDYNAMISATION DES ACTIVITES COMMERCIALES ET ARTISANALES		21.500	(21.500)
10	MESURES SUR LA SANTE HUMAINE	VISITES MEDICALES REGULIERES ET MISE EN ŒUVRE D'UNE POLITIQUE DE SANTE PUBLIQUE		11.250	56.250
11	MESURES SUR LES CONDITIONS ET LE CADRE DE VIE			30.500	(30.500)
TOTAL					419.100

() = ACTIVITE NON REPETITIVE SUR UNE BASE ANNUELLE. LES COUTS SONT ENGAGES POUR MENER A TERME LES ACTIVITES

**VENTILATION DES COÛTS DES MESURES D'ATTENUATION DU SECTEUR
INDUSTRIEL**

N°	DESIGNATION	ACTIVITES	FREQUENCE	COÛTS EN MILLIERS DE FCFA	COÛTS POUR CINQ ANS EN MILLIERS DE FCFA
1	MESURES A PRENDRE POUR LA GESTION DE LA QUALITE DES EAUX	CONTROLE DE LA QUALITE	ANNUELLE	16.500	82.500
2	MESURES A PRENDRE POUR LA GESTION DES DECHETS	GESTION DES DECHETS SOLIDES ET LIQUIDES	ANNUELLE	55.000	275.000
3	MESURES A PRENDRE POUR LA GESTION DES EAUX USEES	GESTION DES EAUX USEES DOMESTIQUES ET INDUSTRIELLES	ANNUELLE	16.500	82.500
4	MESURES A PRENDRE POUR L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'AIR	CONTROLE DES EMISSIONS INDUSTRIELLES	ANNUELLE	46.750	233.750
5	MESURES DE RISQUE ENVIRONNEMENTAUX	SANTE AUTRES	ANNUELLE	30.000	150.000
6	PROJET PILOTE MDP-COGENERATION	PREPARATION DU PROJET, VALIDATION ET CERTIFICATION DE CREDIT CARBONE	-	136.800	(136.800)
TOTAL					960.550

RECAPITULATIF DES COÛTS DU PGES HORS PLAN D'ACTION DE REINSTALLATION

N°	DESIGNATION	COÛTS EN MILLIERS DE FCFA SUR CINQ ANS
1	SUIVI ET SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAUX	236 603
2	RENFORCEMENT DES CAPACITES	47 500
3	COUTS DES MESURES D'ATTENUATION DU SECTEUR AGRICOLE	419 100
4	COUTS DES MESURES D'ATTENUATION DU SECTEUR INDUSTRIEL	960 550
TOTAL		1 663 753

**LE COUT DU PGES HORS PAR EST DE 1.663.753.000 FCFA
(3,648,581 US \$ AU TAUX DE 456 FCFA POUR UN DOLLAR)**

**TABLEAU 13 : PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU MILIEU PHYSIQUE
(EAU, AIR ET SOL)**

ACTION	DESCRIPTION	LOCALISATION	PARAMÈTRES/INDICATEURS DE SUIVI	FRÉQUENCE	RESPONSABILITÉS
CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	ANALYSE DES ÉCHANTILLONS D'AIR COLLECTÉS DANS L'EMPRISE DU PROJET	DANS LA ZONE DU PROJET	TENEUR EN NOX, SOX, CO ₂ ETC ... DANS L'ATMOSPHERE	JOURNALIÈRE	CELLULE ENVIRONNEMENTALE DU PSM ET DRACPN-SÉGOU
CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX.	ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE DES EAUX (SURFACE ET SOUTERRAINE)	DANS LA ZONE DU PROJET	pH, TURBIDITE, CONDUCTIVITE, IONS MAJEURS, CHLORURE, FER, FLUOR, NITRATE, METAUX LOURDS, COLIFORMES TOTAUX, COLIFORMES FECAUX, STREPTOCOQUES FECAUX ET GERMES TOTAUX A 37°C	HEBDOMADAIRE	CELLULE ENVIRONNEMENTALE DU PSM ET LABORATOIRE DE LA QUALITÉ DES EAUX (LQE)
CONTROLE DE LA QUALITE DU SOL	ANALYSE DE LA FERTILITE ET DE LA STABILITE DES SOLS	DANS LA ZONE DU PROJET	DÉTERMINATION DE LA VALEUR AGRONOMIQUE (N, P, K) ET AUTRES OLIGO-ÉLÉMENTS DU SOL.	ANNUELLE	INSTITUT D'ÉCONOMIE RURAL (IER)
CONTROLE DES NUISANCES SONORES	MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS DE PROTECTION ACOUSTIQUE DES BATIMENTS ET LOCAUX ET PAR CAPSULAGE DES SOURCES DE BRUIT	DANS LA ZONE DU PROJET	PRESSION ACOUSTIQUE < 85 dB AU NIVEAU DE L'USINE ET < 45 dB AU NIVEAU DES AGGLOMERATIONS	MENSUELLE	CELLULE ENVIRONNEMENTALE DU PSM, DRACPN ET DRS
CONTROLE DES NORMES DE REJETS DES EAUX USEES INDUSTRIELLES	COMPARER LES NORMES DE REJET DES EAUX USEES AU NIVEAU DE L'USINE AVEC CELLES ETABLIES AU NIVEAU NATIONAL.	AU NIVEAU DE L'USINE	METAUX LOURDS, COLIFORMES TOTAUX, COLIFORMES FECAUX, STREPTOCOQUES FECAUX ET GERMES TOTAUX A 37°C	HEBDOMADAIRE	CELLULE ENVIRONNEMENTALE DU PSM ET LABORATOIRE DE LA QUALITÉ DES EAUX (LQE), AGENCE DE GESTION DES STATIONS D'EPURATION DU MALI

TABLEAU 14 : PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES PESTICIDES

ACTIONS	DESCRIPTION DE LA MESURE	METHODE	INDICATEUR	RESPONSABLE
CONTAMINATION DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINES ET DE SURFACE	EFFECTUER REGULIEREMENT (DEUX FOIS PAR AN)	PRELEVEMENT D'EAU ET ANALYSE PAR DES METHODES APPROPRIEES	RAPPORT D'EVALUATION DE LA POLLUTION DES EAUX	CELLULE ENVIRONNEMENTALE PSM A TRAVERS DES LABORATOIRES D'ANALYSE DES EAUX
CONTAMINATION DES SOLS PAR LES PESTICIDES	EFFECTUER REGULIEREMENT DES PRELEVEMENTS DE SOLS POUR ANALYSE DE PESTICIDES (UNE FOIS PAR AN)	PRELEVEMENT DE SOL ET ANALYSE PAR DES METHODES APPROPRIEES	RAPPORT D'EVALUATION DE LA POLLUTION DU SOL	CELLULE ENVIRONNEMENTALE PSM CELLULE ENVIRONNEMENTALE PSM A TRAVERS DES LABORATOIRES D'ANALYSE DES SOLS
MINIMISER LES EFFETS DES PRODUITS SUR LES ORGANISMES NON CIBLES (FAUNE AQUATIQUE, MICROORGANISMES DU SOL, FAUNE ANIMALE ETC...)	EFFECTUER REGULIEREMENT DES PRELEVEMENTS D'EAU	ANALYSE DE LA COMPOSITION BIOLOGIQUE DE L'EAU	RAPPORT D'EVALUATION	LABORATOIRE D'HYDROBIOLOGIE
MINIMISER LES EFFETS DES PRODUITS SUR LES ORGANISMES NON CIBLES (FAUNE AQUATIQUE, MICROORGANISMES DU SOL, FAUNE ANIMALE ETC....)	FAIRE UN SUIVI DE LA FAUNE ET DE LA FLORE NON CIBLE (APRES TROIS ANS, TOUS LES DEUX ANS)	INVENTAIRE ET ENQUETES	RAPPORT D'INVENTAIRE ET D'ENQUETE	CELLULE ENVIRONNEMENTALE PSM A TRAVERS UNE INSTITUTION DE RECHERCHE RECONNUE (IER)
FAIRE UN SUIVI SANITAIRE DE LA POPULATION	EFFECTUER UNE FOIS PAR AN UN SUIVI DES APPLICATEURS	TEST DE CHOLIN-ESTERASE VISITE MEDIALE	RAPPORT D'EVALUATION	LABORATOIRE NATIONALE DE SANTE
FAIRE UN SUIVI SANITAIRE DE LA POPULATION	METTRE EN PLACE UNE CELLULE DE TOXICO-VIGILANCE	IDENTIFICATION DES INTOXICATIONS, DES CAS CE MALAISES	RAPPORTS DE SANTE	CELLULE ENVIRONNEMENTALE PSM A TRAVERS DES LABORATOIRES NATIONAUX DE SANTE
FAIRE UN SUIVI SANITAIRE DE LA POPULATION	METTRE EN PLACE UN PROGRAMME DE FORMATION DES POPULATIONS SUR LES THEMES SUIVANTS ENTRE AUTRES : <ul style="list-style-type: none"> LES DANGERS SUR LES PESTICIDES LES PESTICIDES RECOMMANDE, ET SI POSSIBLE, LA DOSE D'APPLICATION, LES TAUX DE DILUTIONS, LA FREQUENCE D'APPLICATION, ETC., LES METHODES D'APPLICATION; LES PRECAUTIONS A PRENDRE; LE COUT PAR UNITE DE SUPERFICIE. 	PLAN DE FORMATION	NOMBRE D'HOMMES ET DE FEMMES FORMES	CELLULE ENVIRONNEMENTALE PSM EN COLLABORATION AVEC LES STRUCTURES NATIONALES COMPETENTES
FAIRE UN SUIVI SANITAIRE DE LA POPULATION	METTRE EN PLACE UN PROGRAMME DE GESTION INTEGREE DES ORGANISMES NUISIBLES DE LA CANNE A SUCRE	METHODOLOGIE DE GESTION INTEGREE DES ORGANISMES NUISIBLES	RAPPORT D'EVALUATION	CELLULE ENVIRONNEMENTALE PSM EN COLLABORATION AVEC LES STRUCTURES NATIONALES APPROPRIEES
FAIRE UN SUIVI DES TEXTES REGLEMENTAIRES ET LEGISLATIFS SUR LES PESTICIDES	METTRE EN PLACE UN SYSTEME PERMETTANT DE SUIVRE REGULIEREMENT L'APPLICATION DES TEXTES SIGNES ET RATIFIES PAR LE PROJET	ENQUETES	RAPPORT D'ENQUETES	L'ENTREPRISE EN RELATION AVEC LES STRUCTURES NATIONALES (STQE)

TABLEAU 15 : PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU MILIEU BIOLOGIQUE (FAUNE ET FLORE)

ACTIVITES	INDICATEURS	FREQUENCE	MOYEN DE VERIFICATION	STRUCTURE D'EXECUTION
INFORMATION SENSIBILISATION DES VILLAGEOIS	AU MOINS 90% DES VILLAGEOIS SONT INFORMES DES CHANGEMENTS QUI VONT INTERVENIR	1 FOIS/MOIS PENDANT 3 MOIS	COMPTE RENDU DE REUNIONS D'INFORMATION	PSM OPERATEUR PRIVE
INFORMATION DES GROUPES SOCIO PROFESSIONNELS	100% DES PECHEURS, CHASSEURS, ELEVEURS, AGRICULTEURS SONT PREPARES AUX CHANGEMENTS FUTURS	1 FOIS/MOIS PENDANT 3 MOIS	COMPTES RENDUS DE REUNIONS D'INFORMATION	PSM OPERATEUR PRIVE
CREATION D'ASSOCIATIONS DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	AU MOINS 4 ASSOCIATIONS SONT CREEES DANS LA ZONE	2 ASSOCIATIONS PAR AN	RECEPISSES D'ASSOCIATIONS	MAIRIES ESDCO CERCLE
REBOISEMENTS	-LES 24 LOCALITES ONT REBOISE AU MOINS 1 HA CHACUNE -LA CEINTURE VERTE ET LES BRISE VENTS SONT REALISES	10 HA PAR AN	VISITES DE SITE	DRCN OPERATEURS PRIVES
DOMESTICATION D'ESPECES VEGETALES	AU MOINS LES 2/3 DES LOCALITES PRATIQUENT LE GREFFAGE DU KARITE, DU JUJUBIER ET DU BAOBAB	5 HA/AN	VISITES DE PARCELLES	ICRAF
PROTECTION DES ESPECES ET DES BIOTOPES	LES DELITS DE COUPES, LA PECHE ILLEGALE ET LE BRACONNAGE ONT DIMINUE D'AU MOINS 50 %	2 CONTROLES PAR MOIS	RAPPORTS DE TOURNEES	SCN
ELABORATION ET APPLICATION DE CONVENTIONS LOCALES POUR LA PECHE TRADITIONNELLE ET LA PROTECTION DES ESPECES DE VALEUR	LES 24 VILLAGES ONT ADHERE A DES CONVENTIONS LOCALES	INDETERMINEE	TEXTES DE CONVENTION	DRCN SCN CERCLE
AGROFORESTERIE	LES AGRICULTEURS ONT INTEGRE L'ARBRE DANS LES CHAMPS TRADITIONNELS	INDETERMINEE	VISITES DES EXPLOITATIONS	ICRAF DRCN
PISCICULTURE	AU MOINS 50% DES LOCALITES ONT AMENAGE DES ETANGS	3 ETANGS PAR AN	VISITES DE SITES	DRP
ECOTOURISME	LA FREQUENTATION DE LA ZONE PAR LES TOURISTES A AUGMENTE DE 80% AU MOINS	INDETERMINEE	RECENSEMENT DES TOURISTES	OMATHO
INVENTAIRES DE FAUNE ET FLORE	LES EFFECTIFS SONT CONNUS	2 FOIS PAR AN	RAPPORTS D'INVENTAIRE	ESDCO
ETUDES THEMATIQUES	DES THEMES PERTINENTS SONT IDENTIFIES	2 THEMES PAR AN	RAPPORTS D'ETUDE	ESDCO
SUIVI DES CARACTERISTIQUES PHYSICO CHIMIQUES	DES DONNEES SONT RECOLTEES ET ANALYSEES	4 FOIS PAR AN	RAPPORTS D'ANALYSE	DRACPN PROTECTION DES VEGETAUX
SUIVI DES CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES	LES CHANGEMENTS SONT CONNUS	2 FOIS PAR AN	RAPPORTS DE SUIVI	ESDCO
SUIVI DES CARACTERISTIQUES SOCIALES	LES CHANGEMENTS SONT CONNUS	1 FOIS PAR AN	RAPPORTS DE SUIVI	ESDCO
SUIVI DES POLLUTIONS	LES RESULTATS D'ANALYSE SONT CONNUS	2 FOIS PAR AN	RAPPORTS D'ANALYSE	PROTECTION DES VEGETAUX DRACPN
BASE DE RECOMMANDATIONS	LES MESURES A PRENDRE SONT CONNUS	2 FOIS PAR AN	RAPPORTS	ESDCO