



**MASTERE SPECIALISE GENIE SANITAIRE ET ENVIRONNEMENT
PROMOTION 2008 - 2009**

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

THEME :

**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA CULTURE DU
JATROPHA CURCAS DANS LA COMMUNE DE DANO**



Préparé par :

Mlle Francine Anthonia Lawagülou KI

Encadré par :

Pr Samuel YONKEU

*Enseignant au ZiE / Chef de l'Unité de Recherche :
SYSTEME MANAGERIAL ET DEVELOPPEMENT
DURABLE (SMDD)*

Octobre 2009

REMERCIEMENTS

Au terme de ce stage, mes remerciements vont à l'endroit de tous ceux qui d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réalisation de ce travail. Je remercie particulièrement :

- ✚ Pr Samuel YONKEU, enseignant au 2iE, qui malgré ses multiples occupations, a veillé à assurer mon encadrement ;
- ✚ M. Phillippe ARNOLD, Secrétaire Général de la Fondation Dreyer, pour son entière disponibilité, ses conseils et les moyens mis à disposition pour la bonne marche du travail ;
- ✚ M. Jean LINGANI, du Bureau National des Evaluations environnementales et de la gestion des Déchets (BUNED), pour ses précieux conseils.

Mes remerciements à tout le personnel de la Fondation Dreyer pour sa disponibilité et à tout le corps enseignant de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE) et en particulier du Mastère Spécialisé Génie Sanitaire et Environnement (MS-GSE) pour la qualité de la formation reçue.

Enfin ma profonde gratitude à toute la promotion 2008-2009 du MS-GSE, pour le partage d'expériences et les liens d'amitié tissés tout au long de l'année.

LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES

Tableau 1 : Liste des abréviations et des sigles.

BUNED	Bureau National des Evaluations environnementales et de la gestion des Déchets
CLJ	Comité Local de Jumelage
CRFS	Centre de Recherche et de Formation Scientifique
CSPS	Centre de Santé et de Promotion Sociale
CVGT	Commissions Villageoises de Gestion des Terroirs
DBO	Demande Biologique en Oxygène
DCO	Demande Chimique en Oxygène
EIE	Etude d'Impact sur l'Environnement
FNUAP	Fonds des Nations Unies pour la Population
2iE	Institut International d'ingénierie de l'Eau, et de L'environnement
MES	Matières En Suspension
NIE	Notice d'Impact sur l'Environnement
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONATEL	Office National de Télécommunication
ONBAH	Office National des Barrages et des Aménagements Hydro-agricoles
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
P.N.G.T	Programme National de Gestion des Terroirs
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitation
RN	Route Nationale
SOFITEX	Société des Fibres et Textiles
SONAPOST	Société Nationale des Postes
TAC	Titre Alcalimétrique Complet

RESUME

Le Burkina Faso pays sahélien, est confronté depuis quelques décennies au problème récurrent de déforestation. En milieu rural, le bois est la principale source d'énergie disponible, et représente plus de 80% de l'énergie consommée au niveau national [Opportunités de développement des biocarburants au Burkina Faso, 2008]. La destruction du couvert forestier, accentuée par l'accroissement de la population, a des répercussions non seulement sur l'environnement biophysique (dégradation des sols, diminution de la diversité biologique,...), mais également sur les conditions de vie des populations, du fait de la rareté des ressources ligneuses.

Du fait de l'ampleur de la déforestation constatée dans la commune rurale de Dano au Sud-ouest du Burkina Faso, la Fondation Dreyer (ONG allemande) envisage de développer la culture du *Jatropha curcas*, dans l'optique de substituer le bois de chauffe par l'huile végétale brute de *Jatropha*, qui sera utilisée comme source d'énergie dans des réchauds spéciaux.

La présente étude d'impact environnemental a donc pour objectif d'analyser la faisabilité environnementale de ce projet. Elle vise à identifier et évaluer les différents impacts du projet sur les milieux biophysique et humain, afin de proposer des mesures d'atténuation en vue de prendre en compte les préoccupations environnementales durant le cycle de vie du projet.

Cette étude a permis de faire ressortir les impacts aussi bien négatifs que positifs, dont :

- la contribution au contrôle de l'érosion à l'emplacement du projet ;
- la pollution du sol et des ressources en eau;
- la contribution à l'amélioration des récoltes ;
- le rétablissement du couvert forestier ;
- la réduction de la pauvreté ;
- les conflits sociaux ;
- les risques sanitaires liés à la toxicité du *Jatropha* et aux activités agricoles.

En vue de supprimer ou réduire les impacts négatifs et renforcer les impacts positifs, un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) a été proposé. Le PGES se compose :

- des mesures d'atténuation des impacts négatifs ou de bonification des impacts positifs ;
- d'un programme de surveillance environnementale pour s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures d'atténuation ou d'amplification ;
- d'un programme de suivi environnemental pour s'assurer de l'efficacité de ces mesures ;
- et enfin de mesures de renforcement des capacités et de formation des parties prenantes pour une bonne mise en œuvre des mesures environnementales proposées.

Mots clés : *Jatropha*, étude d'impact environnemental, impacts, Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES	ii
RESUME	iii
SOMMAIRE	1
LISTE DES FIGURES	5
I. INTRODUCTION	6
I.1 Contexte.....	6
I.2 Problématique et objectifs de l'étude	6
I.3 Méthodologie.....	7
I.3.1 La recherche documentaire.....	7
I.3.2 La visite du site du projet	7
I.3.3 Le traitement des données	8
I.3.3.1 Méthode d'identification des impacts.....	8
I.3.3.2 Méthode d'évaluation des impacts	8
II. CADRE LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL	10
II.1 Contexte législatif et réglementaire.....	10
II.2 Cadre institutionnel	11
III. GENERALITES SUR LE PROJET	12
III.1 Présentation du promoteur du projet	12
III.1.1 Objectifs de la Fondation DREYER.....	12
III.1.2 Activités de la Fondation DREYER	12
III.2 Justification du projet	13
III.3 Généralités sur la plante du <i>Jatropha curcas</i>	14
III.3.1 Origine et historique.....	14
III.3.2 Description botanique.....	15
III.3.2.1 Taxonomie.....	15
III.3.2.2 Morphologie de la plante.....	16
III.3.3 Reproduction de la plante.....	16
III.3.4 Production en graines de la plante.....	16
III.3.5 Ecologie de la plante	17
III.3.6 Utilisations possibles du <i>Jatropha curcas</i>	17
III.4 Description du projet	19
III.4.1 Présentation de la variante du projet retenue.....	20

III.4.2	Analyse des activités du projet	22
III.4.2.1	Elaboration de la pépinière de Jatropha.....	22
III.4.2.2	Préparation de l'emplacement des plantations et plantation.....	22
III.4.2.3	Aménagement et exploitation des plantations	22
III.4.2.4	Extraction de l'huile et valorisation des sous produits	23
III.4.3	Enjeux de l'étude d'impact environnementale du projet.....	23
IV.	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	25
IV.1	Présentation générale de la commune de Dano	25
IV.1.1	Situation géographique.....	25
IV.1.2	Description de l'environnement naturel	27
IV.1.2.1	Milieu physique	27
IV.1.2.2	Milieu biologique	28
IV.1.2.3	Occupation des sols et évolution de l'environnement biophysique.....	29
IV.1.3	Description de l'environnement humain	30
IV.1.3.1	Population.....	30
IV.1.3.2	Caractéristiques socio-culturelles	31
IV.1.3.3	Cadre de vie de la commune urbaine de Dano (Dano-ville)	33
IV.1.3.4	Activités économiques.....	34
IV.1.3.5	Perspectives de développement	37
IV.2	Description de la zone du projet (site d'implantation du projet).....	37
IV.2.1	Présentation du site du projet	37
IV.2.1.1	Les versants des collines du Ioba	37
IV.2.1.2	Le bassin versant du barrage de Moutori.....	38
IV.2.1.3	La plaine aménagée du Moutori	38
IV.2.2	Analyse du milieu biophysique du site.....	39
IV.2.2.1	Végétation.....	39
IV.2.2.2	Faune	40
IV.2.2.3	Ressources en eau.....	40
IV.2.2.4	Pédologie	42
IV.2.3	Analyse du milieu humain du site	43
V.	ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	44
V.1	Prévision des impacts du projet.....	44
V.2	Evaluation des impacts du projet.....	48
V.2.1	Evaluation des impacts sur le milieu biophysique.....	49
V.2.1.1	Rétablissement du couvert forestier	51
V.2.1.2	Contribution au contrôle de l'érosion.....	51

V.2.1.3	Amélioration de la fertilité du sol.....	51
V.2.1.4	Contribution à l'amélioration des récoltes.....	51
V.2.1.5	Amélioration de la biodiversité	51
V.2.1.6	Amélioration de la qualité des eaux de surface	52
V.2.1.7	Destruction des ressources naturelles et perturbation des écosystèmes naturels.....	52
V.2.1.8	Pollution des sols associée au risque d'érosion et de baisse de fertilité	52
V.2.1.9	Pollution des ressources en eau et risque d'eutrophisation des eaux de surface	53
V.2.1.10	Risque de sédimentation des eaux de surface.....	53
V.2.1.11	Risque de conséquences graves sur les populations aquatiques	53
V.2.1.12	Risque lié au mauvais développement des cultures associées et de la végétation.	53
V.2.1.13	Augmentation des risques d'incendie.....	54
V.2.2	Evaluation des impacts sur le milieu humain	54
V.2.2.1	Réduction de la pauvreté	56
V.2.2.2	Opportunités en termes de potentialités d'obtention de crédits carbone	56
V.2.2.3	Lutte contre l'exode rural	57
V.2.2.4	Promotion de la femme	57
V.2.2.5	Amélioration de la santé humaine	57
V.2.2.6	Conflits familiaux.....	58
V.2.2.7	Litige foncier	58
V.2.2.8	Conflits sociaux.....	58
V.2.2.9	Risque d'insécurité alimentaire	59
V.2.2.10	Vulnérabilité des populations autochtones.....	59
V.2.2.11	Risques sanitaires et problèmes de sécurité.....	59
VI.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE POUR LA REALISATION ET L'EXPLOITATION DU PROJET (PGES).....	61
VI.1	Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification des impacts	61
VI.2	Evaluation de l'importance relative des impacts.....	66
VI.3	Surveillance environnementale	71
VI.4	Suivi environnemental.....	75
VI.5	Renforcement des Capacités et Formation	78
VI.6	Evaluation des coûts de mise en œuvre du PGES	78
VII.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	81
VIII.	BIBLIOGRAPHIE	82
IX.	ANNEXES	83
IX.1	Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées.....	83
IX.2	Annexe 2 : Résumé des rencontres avec les parties prenantes et des enquêtes.....	84

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1</i> : Liste des abréviations et des sigles.	ii
<i>Tableau 2</i> : Matrice d'identification des impacts	8
<i>Tableau 3</i> : Grille de détermination de l'importance absolue des impacts	9
<i>Tableau 4</i> : Appellation du <i>Jatropha curcas</i> dans différentes langues locales du Burkina Faso.....	15
<i>Tableau 5</i> : Classification Botanique du <i>Jatropha Curcas L.</i>	15
<i>Tableau 6</i> : Rendement moyen annuel de graines dans une plantation de <i>Jatropha curcas</i>	17
<i>Tableau 7</i> : Utilisation médicinale du <i>Jatropha curcas</i> en Afrique.	18
<i>Tableau 8</i> : Enjeux de l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet de la culture du <i>Jatropha</i> dans la commune de Dano.	24
<i>Tableau 9</i> : Effectif de la population de Dano selon les résultats provisoires du RGPH 2006.	30
<i>Tableau 10</i> : Atouts/ Potentialités et Contraintes/Problèmes du développement de l'agriculture dans la commune de Dano.....	35
<i>Tableau 11</i> : Rapport d'analyses des eaux du Barrage de Moutori.....	41
<i>Tableau 12</i> : Rapport d'analyses des eaux de puits de la plaine aménagée du Moutori	42
<i>Tableau 13</i> : Identification des impacts du projet	45
<i>Tableau 14</i> : Description des impacts du projet sur le milieu biophysique.....	46
<i>Tableau 15</i> : Description des impacts du projet sur le milieu humain	47
<i>Tableau 16</i> : Evaluation de l'importance absolue des impacts potentiels sur le milieu biophysique....	49
<i>Tableau 17</i> : Evaluation de l'importance absolue des impacts potentiels sur le milieu humain.....	55
<i>Tableau 18</i> : Mesures d'atténuation ou de bonification sur le milieu biophysique.....	62
<i>Tableau 19</i> : Mesures d'atténuation ou de bonification sur le milieu humain	64
<i>Tableau 20</i> : Importance relative des impacts potentiels sur le milieu biophysique	67
<i>Tableau 21</i> : Importance relative des impacts potentiels sur le milieu humain.....	69
<i>Tableau 22</i> : Programme de surveillance environnementale sur le milieu biophysique	72
<i>Tableau 23</i> : Programme de surveillance environnementale sur le milieu humain.....	74
<i>Tableau 24</i> : Programme de suivi environnemental sur le milieu biophysique	76
<i>Tableau 25</i> : Programme de suivi environnemental sur le milieu humain	77
<i>Tableau 26</i> : Estimation des coûts de mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale.	79
<i>Tableau 27</i> : Liste des personnes rencontrées.	83

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1</i> : Pépinière de plants de <i>Jatropha</i> au sein de la Fondation Dreyer.	19
<i>Figure 2</i> : Vue des collines du Ioba et du bassin versant.....	20
<i>Figure 3</i> : Localisation de la Commune de Dano	26
<i>Figure 4</i> : Paysans dans leurs champs de culture sur une colline du Ioba.	38
<i>Figure 5</i> : Vue de la plaine aménagée du Moutori.....	39
<i>Figure 6</i> : Vue d'une portion du Barrage de Moutori.	40

I. INTRODUCTION

I.1 Contexte

Les populations des pays en développement en général, et celles d'Afrique Subsaharienne en particulier, ont toujours vécu et vivent toujours en fonction de la disponibilité des ressources naturelles. Ces ressources naturelles servent à couvrir leurs besoins alimentaires (disponibilité des terres fertiles pour la production agricole) et énergétiques (la principale source énergétique est le bois).

Cependant, particulièrement dans les pays sahéliens, compte tenu de la forte croissance démographique observée ces dernières décennies, force est de constater qu'un déséquilibre s'est installé entre la population et les ressources naturelles. Selon les chiffres du FNUAP (Fonds des Nations Unies pour la population) en 1991, près de 80% du déboisement des zones tropicales seraient directement lié à l'accroissement de la population.

En effet, les pratiques énergétiques des populations rurales africaines n'ont pas changé malgré l'accroissement de la population, en ce sens que la principale source énergétique demeure le bois ou le charbon de bois. Au Sahel, les populations dépendent à plus de 90% du combustible ligneux et exercent, de ce fait, une pression considérable sur l'environnement forestier. C'est le cas du Burkina Faso, et dans le cadre de notre étude, de la commune de Dano où un fort taux de déforestation a été constaté au cours de cette dernière décennie. Ce déboisement a pour conséquence la dégradation du couvert végétal, qui, non seulement, altère la qualité des sols, la biodiversité, mais compromet aussi l'approvisionnement des populations en ressources ligneuses et en bois de chauffe. C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet de la culture du *Jatropha* dans la commune de Dano, dont le but est la préservation de l'environnement et l'amélioration des conditions de vie des populations. Ce projet vise à remplacer le bois de chauffe par l'huile de *Jatropha* utilisé comme combustible dans des réchauds.

I.2 Problématique et objectifs de l'étude

Le projet de la culture du *Jatropha* dans la commune de Dano, doit s'inscrire dans un cadre de développement durable. Il doit tenir compte des préoccupations environnementales et sociales identifiées avant sa réalisation. L'un des outils d'aide à la décision, pour la prise en compte de ces préoccupations dans les projets, est l'Etude d'Impact Environnemental (EIE).

En effet, l'EIE doit permettre d'explorer l'environnement d'accueil du projet de la culture du *Jatropha*, afin de mettre en phase les activités du projet et la protection de son milieu d'accueil.

Les questions que soulève ce projet sont :

1. Quelles sont les préoccupations des populations par rapport au projet ?

2. Ce projet causera-t-il de grands dommages sur l'environnement ?
3. Existent-t-il des zones sensibles et comment vont se comporter ces zones vis-à-vis du projet ?
4. Les dommages causés par le projet, pourront-ils être facilement atténués ou compensés ? Si oui, comment et dans quelles conditions ?

Pour répondre à ces genres de questions, les hypothèses suivantes ont été émises :

1. La connaissance des différents enjeux que soulève le projet par rapport à son environnement, facilitera la réalisation et l'exploitation durable du projet ;
2. Une meilleure connaissance des activités du projet et de son milieu d'accueil, facilitera l'analyse de l'interrelation activités du projet / milieu d'accueil, et l'identification des impacts ;
3. L'élaboration des mesures d'atténuation ainsi que des mesures de surveillance et de suivi, sont nécessaires pour une prise de décision éclairée ;
4. L'élaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) avec une définition des différents coûts, sont nécessaires pour une mise en œuvre du projet qui préserve l'environnement.

I.3 Méthodologie

En suivant les différentes étapes de réalisation d'une EIE, une démarche méthodologique a été adoptée en vue d'atteindre les objectifs visés par l'étude. Cette démarche méthodologique a consisté essentiellement à faire une recherche documentaire, à effectuer une visite sur le site du projet, suivie du traitement des données et de la rédaction du rapport d'EIE.

I.3.1 La recherche documentaire

Cette phase a consisté à rassembler et analyser toutes les informations en rapport avec la culture du *Jatropha* dans la commune de Dano à savoir : les rapports d'études antérieures sur le projet de la culture du *Jatropha* dans la commune de Dano, les données existantes sur la plante et sa culture, les documents relatifs à la commune de Dano et les textes législatifs et règlementaires en rapport avec le projet.

La recherche documentaire s'est effectuée essentiellement au sein de la Fondation Dreyer, à l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE), à l'Université de Ouagadougou et au Bureau Nationale des Evaluation environnementales et de la gestion des Déchets (BUNED).

I.3.2 La visite du site du projet

Elle a eu pour objectif, d'observer les réalités qui prévalent sur le site d'implantation du projet et son environnement ; Cette visite a consisté : à observer le cadre de vie des populations, à examiner l'état initial de l'environnement, à enquêter les différentes parties prenantes du

projet (promoteur du projet, autorités administratives et population concernée) pour recueillir leurs avis sur le projet et prendre en compte leurs préoccupations.

I.3.3 Le traitement des données

Les données récoltées sur le terrain et pendant la recherche documentaire (résultats d'enquêtes et résultats d'analyses des composantes biophysiques de l'environnement) ont été interprétées, en vue d'identifier et d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux du projet.

I.3.3.1 Méthode d'identification des impacts

Pour identifier les impacts potentiels du projet, nous avons utilisé une matrice d'identification des impacts qui met en relation les éléments ou activités du projet (qui représentent les sources d'impacts), avec les composantes du milieu récepteur. La matrice se présente sous la forme d'une grille, où chaque interrelation identifiée représente un impact probable d'un élément ou d'une activité du projet sur une ou plusieurs composantes de l'environnement.

Le tableau ci-après présente un exemple de la matrice d'identification des impacts.

Tableau 2 : Matrice d'identification des impacts

SOURCES D'IMPACTS	COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT			
	Milieu biophysique		Milieu humain	
	Composante	Composante	Composante	Composante
Eléments ou activités du projet	x		x	x
Eléments ou activités du projet		x	x	
Eléments ou activités du projet	x			x

I.3.3.2 Méthode d'évaluation des impacts

La phase d'identification des impacts potentiels du projet a été suivie de l'évaluation de leur importance

L'importance des impacts environnementaux est généralement évaluée en fonction de leur portée spatiale (distribution géographique), de leur durée (court terme ou long terme), de leur intensité (mesure du niveau de changement pour un paramètre et la vérification de dépassement de certains seuils), de leur réversibilité (réversible ou irréversible) et de leur sensibilité (ex. : impacts sur une zone sensible dans le pays, telle une réserve naturelle).

La méthode utilisée dans notre travail pour évaluer l'importance des impacts est celle de Fecteau (1997), qui évalue l'importance absolue d'un impact en combinant les trois indicateurs que sont : la durée de l'impact, l'étendue de l'impact et l'ampleur ou l'intensité de l'impact. On utilise donc la grille de détermination de l'importance des impacts, ci-après. Selon cette grille, l'impact peut être soit mineur, moyen ou majeur.

Cependant, il peut arriver qu'il soit impossible d'apprécier l'impact, soit par manque de connaissances par exemple ou parce que l'impact peut être à la fois positif et négatif.

Tableau 3 : Grille de détermination de l'importance absolue des impacts

Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

II. CADRE LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

II.1 Contexte législatif et réglementaire

Au Burkina Faso, la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement d'un projet se fait conformément à la législation en vigueur.

L'élément législatif de base est le Code de l'Environnement (loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997), qui traite des études d'impacts, des déchets, de l'utilisation des produits phytosanitaires et des matières fertilisantes, de la pollution des eaux, des travaux, ouvrages et aménagements susceptibles de porter atteinte au milieu aquatique, de la protection des espaces naturels, des paysages. Dans ce code, la Section 5 du Chapitre 1-Titre II relative aux Etude et Notice d'impact sur l'Environnement, établit en son article 17 que les activités susceptibles d'avoir des incidences significatives sur l'environnement sont soumises à l'avis préalable du Ministre chargé de l'Environnement. L'avis étant établi sur la base d'une Étude d'Impact sur l'Environnement (E.I.E) ou d'une Notice d'impact sur l'Environnement (N.I.E) soumise à l'examen du cadre visé à l'article 7.

L'article 7 dans la Section 1 du Chapitre 1-Titre II, indique qu'il est institué un cadre de concertation, d'orientation, de suivi et d'évaluation, en vue de l'intégration des principes fondamentaux de préservation de l'environnement dans le processus de développement social, économique et culturel du Burkina Faso.

Par ailleurs, différentes lois ont des dispositions relatives aux EIE dont : la loi portant Code des investissements et des formalités, la loi portant Réorganisation agraire et foncière, la loi portant Code forestier et la loi portant Code de santé publique.

La loi n°005/97/ADP portant Code de l'environnement, dans son décret d'application n°2001-342/PRES/ PM/MME du 17 juillet 2001, détermine le champ d'application, le contenu et la procédure relatifs aux Etude et Notice d'Impact sur l'Environnement.

Dans ce décret, l'article 2 donne les définitions de l'Etude d'Impact sur l'Environnement et de la Notice d'Impact sur l'Environnement :

- l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) est une étude à caractère analytique et prospectif réalisée aux fins de l'identification et de l'évaluation des incidences sur l'environnement d'un projet ou programme de développement ;
- la Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) est une étude d'impact sur l'environnement simplifiée. Toutefois, elle doit répondre aux mêmes préoccupations que l'étude d'impact sur l'environnement et comporter des indications sérieuses de nature à permettre une appréciation globale des incidences environnementales d'un projet ou programme de développement.

Ce décret, en son article 4 établit que conformément à l'article 20 de la loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant Code de l'Environnement, les travaux, ouvrages, aménagements et activités, ainsi que les documents de planification assujettis à l'étude ou à la notice d'impact

sur l'environnement font l'objet d'inscription sur une liste. Cette liste figurant en annexe du décret.

Dans ce décret, l'article 5 donne la classification des activités susceptibles d'avoir des impacts significatifs directs ou indirects sur l'environnement en trois catégories que sont :

- Catégorie A : Activités soumises à une étude d'impact sur l'environnement ;
- Catégorie B : Activités soumises à une notice d'impact sur l'environnement ;
- Catégorie C : Activités qui ne sont soumises ni à une étude d'impact sur l'environnement, ni à une notice d'impact sur l'environnement.

Le tri préliminaire, première étape de la procédure a permis de déterminer à partir de la liste d'activités qui est annexé au décret, à quel type d'étude d'impact doit être soumis le projet de la culture du *Jatropha* dans la commune de Dano. Au vu de la liste, le projet se trouve dans la Catégorie B, il est donc soumis à une NIE ou une EIE simplifiée.

II.2 Cadre institutionnel

La Fondation Dreyer, une ONG allemande qui intervient essentiellement dans la ville de Dano, est le promoteur du projet. Elle se charge de la recherche du financement et doit veiller à la bonne exécution.

D'autres organismes doivent être concernés par le projet de la culture du *Jatropha* à Dano, à savoir :

- la Mairie de Dano : qui doit intervenir dans les questions relatives à la gestion des terres, dans l'information et la sensibilisation des populations par rapport aux différentes activités ;
- le Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie : il veille à la protection de l'environnement en prônant le développement durable. Ce ministère doit veiller donc à ce que les aspects environnementaux soient pris en compte lors de l'élaboration, la réalisation et l'exploitation du projet ;
- le Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources halieutiques : il assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du Gouvernement en matière agricole, d'hydraulique et de ressources halieutiques ; il est donc concerné par toutes les questions touchant de près ou de loin à la production agricole ;
- le Ministère de la Santé : il est chargé de l'organisation et du fonctionnement de système sanitaire, de la définition des normes en matière de santé, de l'hygiène publique, de la lutte contre les grandes endémies ; il est donc concerné par toutes les activités du projet pouvant avoir des effets négatifs sur la santé des populations.

III. GENERALITES SUR LE PROJET

III.1 Présentation du promoteur du projet

Le promoteur du projet est la Fondation Dreyer, créée le 20 août 2001 par les époux Regina Schuh et Gisbert Dreyer, dont le siège se trouve à Munich. C'est une organisation non gouvernementale apolitique et laïque, dont le siège au Burkina est le Centre de Recherche et de Formation Scientifique (CRFS) construit à Dano en 2004. Ce centre sert également de cadre international de rencontres et de formations.

C'est en 1998, qu'eût lieu, le premier voyage des fondateurs au Burkina Faso, en vue d'aider une petite association dans la réalisation d'un projet d'irrigation en région Dagara (une ethnie du Burkina Faso) dans le Sud Ouest du pays. Ils trouvèrent un endroit approprié pour la construction d'un barrage, élaborèrent donc le premier projet, mais n'ont pas pu malheureusement obtenir des aides financières tierces, ni aucun autre soutien pour le projet. C'est alors, qu'ils ont décidé de créer une fondation à but non lucratif et de réaliser le projet sur fonds propres.

III.1.1 Objectifs de la Fondation DREYER

Le but principal de la Fondation est le soutien à l'aide au développement ainsi qu'à la promotion de la pensée internationale, la tolérance et l'entente entre les peuples.

D'une part, cet objectif vise:

- l'exécution de projets pour une amélioration durable de la situation économique, sociale et financière de groupes de population pauvres et étrangers ;
- la mise en place de mesures pour l'éducation, l'encadrement et la formation de ces groupes de population, afin de leur permettre d'assurer à l'avenir la gestion des projets.

D'autre part, il se traduit par la mise en place de mesures qui servent aux fondements spirituels, intellectuels et culturels pour l'entente entre les peuples et pour la paix. De telles mesures, comprennent en particulier l'organisation et la réalisation de manifestations, de rencontres pour des gens de différentes cultures, religions et ethnies sur place et à l'étranger, dans le but non seulement de cultiver la compréhension mutuelle, mais aussi de mettre en exergue les points communs de l'humanité qui concourent au tissage des liens entre les peuples et à la promotion de la paix.

III.1.2 Activités de la Fondation DREYER

Les activités de la Fondation concernent essentiellement le développement de l'agriculture, l'accès à l'éducation et l'aide sociale. Les grands axes de recherche du CRFS à Dano sont l'agronomie et la botanique, la climatologie et la météorologie, l'agrologie et la géologie ainsi que la socio-économie et la sociologie. Parmi les travaux en cours, figurent l'analyse et l'évaluation des changements subis par la végétation à travers des images satellites, le relevé des conditions climatologiques, l'influence et l'effet de l'érosion du sol sur la sédimentation du

barrage, la plantation et l'observation des plantes indigènes, notamment les herbes médicinales.

III.2 Justification du projet

L'objectif du projet de culture du *Jatropha* de la Fondation Dreyer dans la commune de Dano est de limiter la déforestation et améliorer l'exploitation des terres dans le but d'une part, de restaurer et préserver l'environnement naturel en voie de dégradation, et d'autre part d'améliorer les conditions de vie de la population.

Du fait de la forte pression démographique, un grand problème observé ces dernières années est la déforestation, au point qu'on assiste à la désertification et à la dégradation des terres par l'érosion. Ce fort taux de déboisement dans la région s'explique par le fait que les femmes utilisent le bois de feu pour la préparation du dolo (bière locale), car la population en est une grande consommatrice. Une étude réalisée par M. SYLLA à la Fondation Dreyer en 2009 sur l'analyse des besoins en bois énergie des dolotières pour la substitution à huile de *Jatropha curcas* dans la commune rurale de Dano/ Burkina Faso, estime la consommation du bois pour la préparation du dolo à 6 442 Tonnes/an avec une production annuelle de dolo de 4 916 m³/an dans la ville de Dano. L'unique activité de production du dolo entraîne ainsi la coupe de tonnes de bois chaque année dans la commune de Dano.

De plus la rareté de la ressource ligneuse causée par la forte pression exercée sur les ressources forestières, a à son tour entraîné la dégradation des conditions de vie socio-économiques des populations.

Par ailleurs l'exploitation des terres se caractérise généralement dans la région, par des pratiques de débroussaillage et de feux de brousse entraînant ainsi un épuisement des nutriments du sol. En plus de la surexploitation des ressources de bois de chauffe, on a une augmentation des risques d'érosion. Le sol perd donc progressivement sa fertilité. De vastes terres en friche deviennent des monocultures improductives de quelques espèces, ou même des terres incultes sans aucune végétation.

Face à ces problèmes environnementaux, plusieurs options ont été étudiées. La solution du reboisement s'est présentée, mais n'a pas été retenue du fait que la plupart des plants repiqués pendant la saison pluvieuse, ne survivent pas par manque d'entretien et de suivi par la population. Par ailleurs la solution de reboisement n'empêche pas la population de continuer à couper massivement le bois.

Compte tenu de l'ampleur de la déforestation constatée depuis une dizaine d'années, M. DREYER a donc eu l'idée de substituer le bois de chauffe par l'huile de *Jatropha* qui brûlera dans des réchauds conçus spécialement. Cette solution a été choisie par la Fondation Dreyer car permet de résoudre plusieurs problèmes en même temps : les cultures de *Jatropha* permettent de lutter contre l'érosion, d'améliorer la qualité des sols, de limiter la déforestation

(1 t d'huile de *Jatropha* remplace 10 t de bois de chauffe) et d'augmenter le revenu de la population en générant des activités.

Les principaux enjeux du projet de culture du *Jatropha* peuvent se résumer comme suit :

- la protection de l'environnement ;
- le développement des activités socio-économiques de la localité ;
- l'amélioration des conditions de vie de la population.

III.3 Généralités sur la plante du *Jatropha curcas*

III.3.1 Origine et historique

Le *Jatropha curcas* appelé pourghère en français est une plante originaire d'Amérique centrale et plus précisément du Mexique [Heller, 1996 ; in Ouédraogo, 2000].

Le pourghère a été décrit pour la première fois en 1753 par Linné qui lui a donné le nom de *Jatropha* « genre » *curcas* « espèce » ; il appartient à la famille des Euphorbiaceae [Ouédraogo, 2000]. Le nom du genre *Jatropha* vient du grec *iatros* (médecin) et *trophé* (aliment), ce qui implique les utilisations médicinales [Ouédraogo, 2000]. Selon Correl et Correl en 1982 [cité par Ouédraogo, 2000], *curcas* est le nom commun du pourghère (orthographe selon Berhaud, 1975) au Malabar en Inde.

D'après Linné en 1753, [cité par Ouédraogo, 2000], le *Jatropha curcas L.* a été introduit en Afrique au XVIème siècle par les navigateurs portugais, dans les Iles du Cap Vert et en Guinée Bissau. Aujourd'hui, on le retrouve de façon spontanée dans toutes les régions du continent africain [Ouédraogo, 2000].

Le pourghère introduit au Burkina Faso durant la colonisation se retrouve présentement dans tout le territoire national [Zan, 1985 ; in Ouédraogo, 2000]. En ce sens le tableau suivant nous donne quelques appellations vernaculaires.

Tableau 4 : Appellation du *Jatropha curcas* dans différentes langues locales du Burkina Faso.

Noms vernaculaire locaux	Ethnies
Gandang	Bissa
Bagha	Bobo
Kwabataro	Bouaba
Baghani ; délégu	Dioula
Nassir lara	Dagari
Duladaklé ; Kidi	Peulh
Karandédéka ; Frara	Gourounsi
Sanda coursi	Gourmantché
Natouon	Lobi
Wâb n bâng mam , kerbodogo	Moossi
Lankara	Samo

Source : Ouédraogo, 2000.

III.3.2 Description botanique

III.3.2.1 Taxonomie

Le tableau ci-après résume les unités taxonomiques les plus récentes du *Jatropha curcas* selon Münch & Kiefer en 1986, [cité par SENE, 2009].

Tableau 5 : Classification Botanique du *Jatropha Curcas L.*

Catégorie taxonomique	Unité taxonomique
Règne	Eucaryotes
Sous-règne	Cormobiontes
Embranchement	Spermatophytes
Sous-embranchement	Angiosperme/Magnoliophytina
Classe	Dycotylédones/Magnoliatae
Sous classe	Rosidae
Ordre	Euphorbiales
Famille	Euphorbiaceae
Genre	<i>Jatropha L.</i>
Espèce	<i>Jatropha curcas</i>

Source : Münch & Kiefer, 1986.

III.3.2.2 Morphologie de la plante

Le pourghère est un arbuste ou un arbrisseau avec une hauteur totale allant généralement de 2 m à 5 m ; sa première ramification est située à environ 1 m du sol, avec 5 à 20 rameaux et la plante peut vivre jusqu'à 50 ans [Martin et Mayeux, 1984 ; in Ouédraogo, 2000].

L'écorce lisse des tiges, de couleur vert-jaune pâle se décolle en bandes horizontales [Sciaccia, 2007] et les rameaux contiennent du latex.

Le *Jatropha* est une plante à feuilles caduques dans les zones tropicales sèches [Ouédraogo, 2000]. Les feuilles sont glabres, de couleurs vertes et sont de forme ovale. Chacune d'elles comporte 3 à 5 lobes peu profonds. Le tissu foliaire est gorgé d'un latex translucide [Berhaut, 1975 ; in Ouédraogo 2000] ayant des propriétés hémostatiques [Martin et Mayeux, 1984 ; in Ouédraogo, 2000].

Les fleurs de couleur verte à jaunâtre sont unisexuées [Ouédraogo, 2000] et la pollinisation est essentiellement assurée par les insectes et particulièrement par les papillons nocturnes [Deghan et Weboter, 1979 ; in Ouédraogo, 2000].

Les fruits sont des capsules presque sphériques, trilobées et indéhiscentes sur l'arbre. Un fruit mesure 1,5 à 4 cm de diamètre et est formé d'un péricarpe ou exocarpe renfermant 1 à 3 graines séparées par des septa (cloisons) [Ouédraogo, 2000]. Les fruits sont mûrs environ 4 mois après la floraison [Roorda, 1991 ; in Ouédraogo, 2000].

Les graines sont ovales, allongées de forme analogue à celles du ricin, mais de taille généralement plus grosse. Le poids d'une graine est compris entre 0,50 et 0,85 g [Ouédraogo, 2000]. Les graines sont constituées d'un tégument externe noir, très dur et cassant (testa), et d'une amande enveloppée dans un tégument interne (tegmen) membraneux blanc qui devient souple au contact de l'eau. La teneur en huile est de 48 à 59% par rapport à l'amande et de 30 à 37% par rapport à la graine entière [Martin et Mayeux, 1984 ; in Ouédraogo, 2000].

Le système racinaire du *Jatropha curcas* est profond. Les racines vivent avec des bactéries symbiotiques fixatrices d'azotes [Daniélo, 2007; Legendre, 2008 ; in Sen 2009] et ont une grande faculté de contourner les pierres ou autres obstacles [Münch et Kiefer ,1987 ; in Sen 2009].

III.3.3 Reproduction de la plante

Le *Jatropha* peut se reproduire par graines et par boutures [Ouédraogo, 2000]. La reproduction par graines concerne le semis direct et le repiquage de jeunes plants issus d'une pépinière. Le bouturage de même que le repiquage se pratiquent à la saison des pluies de sorte à ce que le jeune plant puisse accumuler assez de réserve d'eau pour résister en période de sécheresse.

III.3.4 Production en graines de la plante

Les arbustes obtenus commencent à produire à 4-5 mois pour atteindre leur pleine production vers 3 ans [Ouédraogo, 2000]. Les chiffres donnés dans les littératures pertinentes varient de

300 g à 9 kg par arbre et la production par hectare est entre 2 tonnes à 5 tonnes [Henning & Ramorafeno, 2005].

Le tableau ci-après, nous renseigne sur le rendement moyen par plante (kg) en fonction de l'âge de celle-ci.

Tableau 6 : Rendement moyen annuel de graines dans une plantation de *Jatropha curcas*.

Nombre d'années des plantes	Rendement moyen par plante (en Kg)
2ème et 3ème années	0,5 à 1,0
4ème année	1,5 à 2,5
De la 5ème à la 10ème année	2,5 à 5,0

Source: UNITED NATIONS-DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, mai 2007.

En fait les rendements à l'hectare varient énormément suivant les pays, les conditions climatiques et les techniques d'exploitation.

III.3.5 Ecologie de la plante

Le *Jatropha* est une plante peu exigeante qui s'adapte bien à des conditions très difficiles de climat et de sol. Il peut traverser de longues périodes de sécheresse sans trop en souffrir [Martin et Mayeux, 1984 ; in Ouédraogo, 2000]. Il peut également survivre à des nuits froides [Münch, 1986 ; in Ouédraogo, 2000].

Il pousse pratiquement sur tous les types de sols (caillouteux, argileux, acides ou alcalins) sans aucune préparation préalable [Ouédraogo, 2000].

La plante se rencontre depuis le niveau de la mer jusqu'à 1600 mètres d'altitude. Elle prospère particulièrement bien entre 450 et 750 mm. Pour donner de haut rendement, la plante a besoin de 625 à 750 mm de pluie (Ouédraogo, 2000).

En définitive on obtient une bonne croissance de la plante et de bons rendements si la culture se fait sous certaines conditions favorables (présence d'eau et d'engrais).

III.3.6 Utilisations possibles du *Jatropha curcas*

Le *Jatropha* est reconnu comme une plante à multiples usages sur le plan de la médecine traditionnelle, de l'environnement et de l'économie des ménages.

Les propriétés médicinales du *Jatropha curcas* sont multiples et ancestrales. De la feuille en passant par les graines, on trouve de nombreuses utilisations dans la médecine traditionnelle [Ouédraogo, 2000]. Selon Zan en 1985 [cité par Ouédraogo, 2000], au Burkina Faso les applications du pourghère dans la pharmacopée traditionnelle sont multiples et variées. Certaines propriétés médicinales résumées par le Professeur Ouédraogo en 2000 sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 7 : Utilisation médicinale du *Jatropha curcas* en Afrique.

Maladie	Partie de la plante	Références
Filariose (ver de Guinée)	En Côte d'Ivoire, les Baoulé incorporent les feuilles et les graines dans des médicaments.	Kerharo et Bouquet, 1949
Syphilis et maladies pulmonaires	Au Sénégal les feuilles sont utilisées contre la syphilis et les maladies pulmonaires.	Kerharo et Adam, 1974
Maux de ventre et toux	Ecorce additionnée de sel.	Kerharo et Adam, 1974
Propriétés contraceptives	Une administration dans la ration de rates, de 3,3% de poudre de fruits secs ou graines, arrête leur fécondité durant le traitement.	Mameesh et al. , 1983
Propriétés abortives	Les extraits de l'exocarpe ont des effets abortifs chez les rates en gestation.	Goonasekera et al. , 1995
Propriétés contraceptives	Les graines ont des effets contraceptifs chez les rongeurs.	Makonnen et al. , 1997
Poisons	Les Bobo (ethnie Africaine) utilisent l'amande dans la confection de poison.	Chevalier, 1900
Poisons pour rongeurs	Les graines écrasés additionnées à l'huile de palme, constituent un poison mortel pour les rongeurs (souris, rats).	Tschirch, 1959
Poisons pour rongeurs	La toxicité est démontrée sur des chèvres, des veaux, des poussins.	Adam et Magzoub, 1975; Ahmed et Adam, 1979; Liberalino et al. , 1988; El-Badwi et al. , 1995
Purgatif	L'huile est un puissant purgatif en raison de la présence de la curcine.	Martin et Mayeux, 1984

Source : Ouedraogo, 2000.

Sur le plan de l'agriculture et de l'écologie, des haies de *Jatropha* sont plantées pour protéger les cultures contre les animaux. Les plantations contribuent efficacement à la lutte contre l'érosion (éolienne comme de ruissellement) et la désertification. Le tourteau, sous-produit du processus d'extraction de l'huile, à forte teneur en azote peut être utilisé comme engrais organique de haute qualité (équivalent à celle du fumier de poule). En somme, le *Jatropha* peut contribuer donc à l'amélioration de la qualité du sol.

Outre ces usages, ce qui suscite actuellement autant d'engouement pour le *Jatropha* c'est la valeur énergétique des graines de *Jatropha*, dont l'huile est utilisée en tant que carburant vert. Selon une étude réalisée au Bénin sur la composition d'huile de *Jatropha* à partir de graines récoltées dans 8 régions différentes, les caractéristiques physico-chimiques et les compositions sont relativement similaires selon la situation géographique des cultures [KPOVIESSI D.S.S, ACCROMBESSI G.C., KOSSOUOH C., SOUMANOU M.M. et MOUDACHIROU M., 2004 ; in Sciacca, 2007]. Cette huile est d'aspect jaune clair et reste liquide à température ambiante. Les potentiels lipidiques varient dans une fourchette de 40 à 50 %. L'huile est de type insaturé et se compose essentiellement d'acides gras oléique (C18 :1) à hauteur de 43 à 53 %, d'acides gras linoléiques (C18 :2) entre 26 et 32%, et enfin d'acides gras palmitiques (C16 :0) entre 13 et 15 %.

Le produit du pressage des graines non raffiné est souvent utilisé pour produire des bougies, des savons ou des vernis.

III.4 Description du projet

La culture du *Jatropha* pour la résolution du problème de la dégradation de l'environnement dans la commune de Dano, se veut être un projet économiquement viable, socialement acceptable, et bien sûr respectueux de l'environnement. Pour cela, une étude de faisabilité technico-économique du projet a été réalisée en 2009 par le bureau d'études Jatrosolutions GmbH avec pour objectifs de développer une approche durable du projet dans le but d'améliorer l'exploitation des terres et le revenu des populations.

Par ailleurs, une phase d'essai de la culture du *Jatropha* débutée en début de la saison hivernale, est en cours afin d'étudier d'une part l'adaptation de la plante aux conditions de la région, et d'autre part l'adhésion de la population au futur projet. Une vingtaine d'habitants ont participé à l'élaboration de la pépinière au sein de la Fondation. Les plantations d'essai ne sont pas réalisées sur le futur site d'implantation du projet.



Figure 1 : Pépinière de plants de *Jatropha* au sein de la Fondation Dreyer.

III.4.1 Présentation de la variante du projet retenue

Différentes implantations possibles du projet ont été identifiées et ont fait l'objet d'une étude : de la topographie, des propriétés du sol, de la végétation ... L'étude de faisabilité a donc concerné trois principaux sites que sont:

- la prairie des plaines du côté Sud de Dano dans le but de rendre les vastes terres non utilisées plus exploitables à travers une agriculture intensive de *Jatropha* avec d'autres cultures associées ;
- les pentes des collines du Ioba à l'Ouest de Dano dans le but de contrôler l'érosion ;
- les terres en friche du plateau au Nord-est de la Fondation Dreyer, qui pourraient être cultivées de nouveau pour lutter contre l'érosion éolienne.

Il ressort de cette étude que la culture du *Jatropha* à Dano, peut être limitée par la profondeur du sol. Dans la prairie des plaines et sur les terres nues incultes du plateau, la faible profondeur du sol et la roche mère impénétrable en latérite sont les principaux facteurs limitants du bon développement du *Jatropha*. C'est donc le bassin versant des collines du Ioba qui convient à la culture du *Jatropha*.



Figure 2 : Vue des collines du Ioba et du bassin versant

Le projet prévoit une superficie de plantation de 250 ha avec une progression de 50ha par an et un espacement de 1, 25 m à 2 m entre les pieds et 4 m entre les lignes de *Jatropha* qui doivent être parallèles aux lignes de courbes de niveau des pentes pour le contrôle de l'érosion.

La population s'occupera des plantations et vendra les graines de *Jatropha* à la Fondation Dreyer. L'étude recommande l'installation d'une unité d'extraction d'huile d'une capacité maximale de 1000 tonnes / an, où s'effectueront l'achat des graines et la vente de l'huile par la Fondation. Les graines seront achetées à environ 170 euros la tonne (environ 110 FCFA le kilogramme) et le prix de vente de l'huile serait alors de l'ordre de 400 euros la tonne (environ 260 FCFA le kilogramme).

Le coût global de réalisation du projet est de : 939 000 euros (environ 616 millions de FCFA) sur les dix premières années et de 54 000 euros / an (environ 36 millions de FCFA) par la suite.

Lors de la phase de terrain de l'EIE, les étapes de l'observation du site d'implantation du projet, la consultation des différentes parties prenantes et les expériences de culture du *Jatropha* dans d'autres régions aux réalités (climatiques et économiques) semblables à celles de Dano, ont permis de choisir la variante convenable du projet en ce qui concerne les systèmes de culture et les différentes techniques d'exploitation de l'espace culturel.

Pour ce qui est des systèmes de cultures, c'est la culture sèche hivernale sur les pentes des collines du Ioba associée de mesures antiérosives, qui a été retenue: le *Jatropha* est donc cultivé de façon traditionnelle en bénéficiant uniquement des eaux de pluies ; les mesures antiérosives concernent essentiellement la culture du *Jatropha* en fonction des courbes de niveau et l'établissement des cordons pierreux.

En ce qui concerne le mode de plantation devant permettre d'optimiser la rentabilité globale des plantations de *Jatropha*, le projet prévoit la culture du *Jatropha* en association avec des cultures alimentaires ou de rente.

Bien que la Fondation ait déjà choisi ce mode de plantation, l'avis des autres parties prenantes (Autorités et population) a été recueilli. Il ressort de nos entretiens, que la population ne voudrait pas délaissier les productions alimentaires au profit de la culture du *Jatropha*. Par ailleurs, les autorités ont manifesté une inquiétude quant à la transformation des terres cultivables en monoculture de *Jatropha*.

En conclusion, la variante convenable du projet qui fera l'objet de l'étude d'impact est la culture sèche du *Jatropha* en association avec des cultures vivrières ou de rente.

Dans ce cas, l'espacement prévu entre les lignes de *Jatropha* sera supérieur à ce qui est prévu initialement dans le projet : nous proposons donc un espacement de 1, 25 m à 2 m entre les pieds et au moins 8 m au lieu de 4 m entre les lignes de *Jatropha* pour permettre l'exploitation à long terme des terres pour la culture vivrière.

Le projet prévoit la valorisation des sous produits tels que la transformation des résidus d'extraction d'huile en engrais naturel. Egalement, il envisage de promouvoir le

développement de l'agriculture biologique associée à la culture du *Jatropha* pour pousser la population à abandonner l'emploi excessif des pesticides pour des cultures de rente telles que le coton.

III.4.2 Analyse des activités du projet

L'huile de *Jatropha* produite est destinée uniquement à une consommation locale. Aussi, les exploitations seront de type paysan, et les agriculteurs seront encadrés par la Fondation pour la production des graines de *Jatropha*. Ils participeront également à l'élaboration de la pépinière, car le mode de reproduction choisi dans le projet est le repiquage des jeunes plants, supposé avoir un taux de réussite élevé.

Les différentes phases du projet se déclinent comme suit : l'élaboration de la pépinière de *Jatropha*, la préparation de l'emplacement des plantations et plantation, l'aménagement et l'exploitation des plantations, et l'extraction de l'huile et la valorisation des sous produits.

III.4.2.1 Elaboration de la pépinière de Jatropha

Compte tenu du taux de progression de la superficie des plantations qui est de 50 ha / an, une pépinière de 100 000 plants par an (pour un espacement de 4 m x 1, 25 m) est prévue être réalisé chaque année. En adoptant l'espacement (au moins 8 m x 1, 25m) proposé dans le choix de la variante du projet ci dessus, le nombre de plants nécessaire chaque année serait de 50 000. Le volume de substrat nécessaire à la préparation de la pépinière est estimé à 50 m³, soit 3 litres pour chaque plant. La composition de substrat recommandée par l'étude de faisabilité est : 1/3 de terre naturelle, 1/3 de sable et 1/3 de compost ou fumier.

La préparation et l'entretien de la pépinière n'aura donc pas besoin d'ajout de produits chimiques agricoles.

III.4.2.2 Préparation de l'emplacement des plantations et plantation

Le projet n'envisage pas de plantations industrielles, mais des plantations sur des terres familiales déjà exploitées, gérées par les propriétaires agriculteurs eux-mêmes. Le projet ne nécessite donc pas de défrichage à proprement parlé, mais la difficulté d'accès des pentes des collines nécessitera peut-être un aménagement des voies d'accès pour une meilleure exploitation. Le sol n'a pas besoin de fertilisation préalable, et les trous creusés pour accueillir les jeunes plants de *Jatropha* de la pépinière, auront un diamètre de 20 cm et une profondeur de 35 cm (recommandées par l'étude de faisabilité).

La plantation s'effectuera en début de saison hivernale, autour du mois de Mai ou de Juin au plus tard, afin que les jeunes plants puissent atteindre un maximum de croissance pour résister à la saison sèche.

III.4.2.3 Aménagement et exploitation des plantations

Il est prévu une fertilisation particulière du sol, les 3 premières années de la culture, soit un apport de 120 kg d'azote / ha, l'azote étant un élément important dans la nutrition de la plante.

Avec un apport externe de fertilisants de 120 kg d'azote / ha, les 3 premières années, la plante peut atteindre une production de 4 tonnes de graines / an. Pendant ces années, l'utilisation des engrais naturels organiques (compost ou fumier) sera privilégiée, et les engrais chimiques (NPK, urée) seront utilisés en complément. Les résidus d'élagage des plantes, serviront à amender également le sol.

A partir de la 4^{ème} année de culture, c'est le tourteau issu de l'extraction de l'huile de *Jatropha*, qui sera utilisé comme engrais principal.

L'entretien des plantations concerne également :

- l'arrachage des mauvaises herbes pendant la première année de plantation ;
- l'élagage des plantes de *Jatropha* dans le but d'augmenter la production de fruits, et de faciliter plus tard la récolte manuelle ou semi-mécanisée des fruits ;
- la surveillance régulière des maladies et des parasites.

En ce qui concerne la récolte des fruits, elle sera essentiellement manuelle et confiée aux cultivateurs de *Jatropha*. Cependant au cas où le coût de la récolte manuelle serait élevé ou qu'il y aurait manque de main d'œuvre, le projet envisagera le développement de la récolte semi-mécanisée qui multipliera le rendement de la récolte par un facteur de 5 ou 6.

III.4.2.4 Extraction de l'huile et valorisation des sous produits

L'extraction de l'huile sera une activité gérée par la Fondation, qui aura besoin de la main d'œuvre. Cependant l'unité d'extraction d'une capacité de 1000 tonnes / an pour être rentable, ne sera pas installée pendant les premières années du projet, car la production ne sera pas assez conséquente pour la faire fonctionner de façon économique.

Ainsi, la Fondation envisage un partenariat avec AGRITECH FASO, une société de culture de *Jatropha* à Boni (60 km de Dano), pour transformer les graines récoltées à Dano et à Boni dans l'unité d'extraction d'huile d'AGRITECH FASO.

Les résidus d'extraction seront valorisés en tourteau et utilisé comme engrais dans les plantations.

III.4.3 Enjeux de l'étude d'impact environnementale du projet

Plusieurs activités ont été menées dans le but de déterminer les enjeux majeurs de l'EIE du projet de la culture du *Jatropha curcas* dans la commune de Dano. Ces activités sont :

- l'observation de la zone du projet ;
- des entretiens avec les parties prenantes que sont : la Fondation Dreyer (promoteur), les pépiniéristes qui prennent part à la phase d'essai, la mairie et la Direction provinciale de l'environnement, les paysans de collines du Ioba ;
- une enquête auprès des « dolotières » de Dano ville, premières clientes potentielles de l'huile de *Jatropha* ;
- l'étude des rapports disponibles sur les expériences de culture de *Jatropha* et leurs conséquences dans d'autres régions du monde.

Les enjeux importants définis, sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Enjeux de l'évaluation des impacts sur l'environnement du projet de la culture du *Jatropha* dans la commune de Dano.

	Enjeux environnementaux	Enjeux socio-économiques et culturels
Enjeux à impacts positifs	<ul style="list-style-type: none"> - La réduction de la pression exercée sur les ressources forestières - La récupération des terres dénudées 	<ul style="list-style-type: none"> - Le développement économique local - La santé des femmes - L'amélioration des conditions de vie des femmes et des jeunes
Enjeux à impacts négatifs	<ul style="list-style-type: none"> - Le défrichement et mise en valeur des terres - L'intensification de la production des terres - La qualité des ressources en eau 	<ul style="list-style-type: none"> - La rentabilité économique de l'activité - Le mode de vie traditionnel - La disponibilité des terres (le régime foncier) - Le maintien de la cohésion sociale à l'échelle locale - La sécurité de la population

Au vu des différents enjeux identifiés, la zone d'étude a été définie. Elle comprend en premier lieu le bassin versant des collines du Ioba, la ville de Dano ainsi que quelques villages aux alentours de Dano-ville.

IV. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Cette étape de l'EIE consiste à faire une analyse de l'état initial du site et de son environnement naturel et humain.

IV.1 Présentation générale de la commune de Dano

IV.1.1 Situation géographique

La commune de Dano, chef lieu de la province du Ioba est située au Sud Ouest du Burkina Faso entre 11° et 12° de latitude Nord et entre 3° et 4° de longitude Ouest. La commune de Dano est limitée à l'Est par celle de Koper, à l'Ouest et au Sud par les communes de Guéguéré et de Dissin, au Nord par la commune de Koti, au Nord-Est par celle de Fara et au Nord-Ouest par celle de Oronkua.

La province du Ioba est limitée à l'Est par la province de la Sissili et la république du Ghana. La commune qui couvre une superficie de 669 km² compte en plus de la ville de Dano (Dano-ville), 22 villages administratifs. Dano-ville, chef lieu de la commune comprend 7 secteurs et est située à une distance de 117 km de Gaoua (chef lieu de la Région du Sud-Ouest), de 150 km de Bobo Bioulasso et de 280 km de Ouagadougou. Les secteurs de la ville regroupent 14 quartiers que sont : Moutori-Tansiè, Moutori-Bagane, Dakolé, Dano-Pari, Dazoubopouo, Gbiélgane, Dano-Bagane, Chefferie, Pionturé, Mébar-Centre, Mébar-Pari, Larè, Gbagba et Pontiéba [Monographie de la commune de Dano, avril 2006].

La proximité du Ghana est un facteur qui peut jouer un rôle dans la commercialisation des produits issus de la culture du *Jatropha*.

Aussi, les communes limitrophes de Dano peuvent être influencées par la réussite du projet de la culture du *Jatropha*.

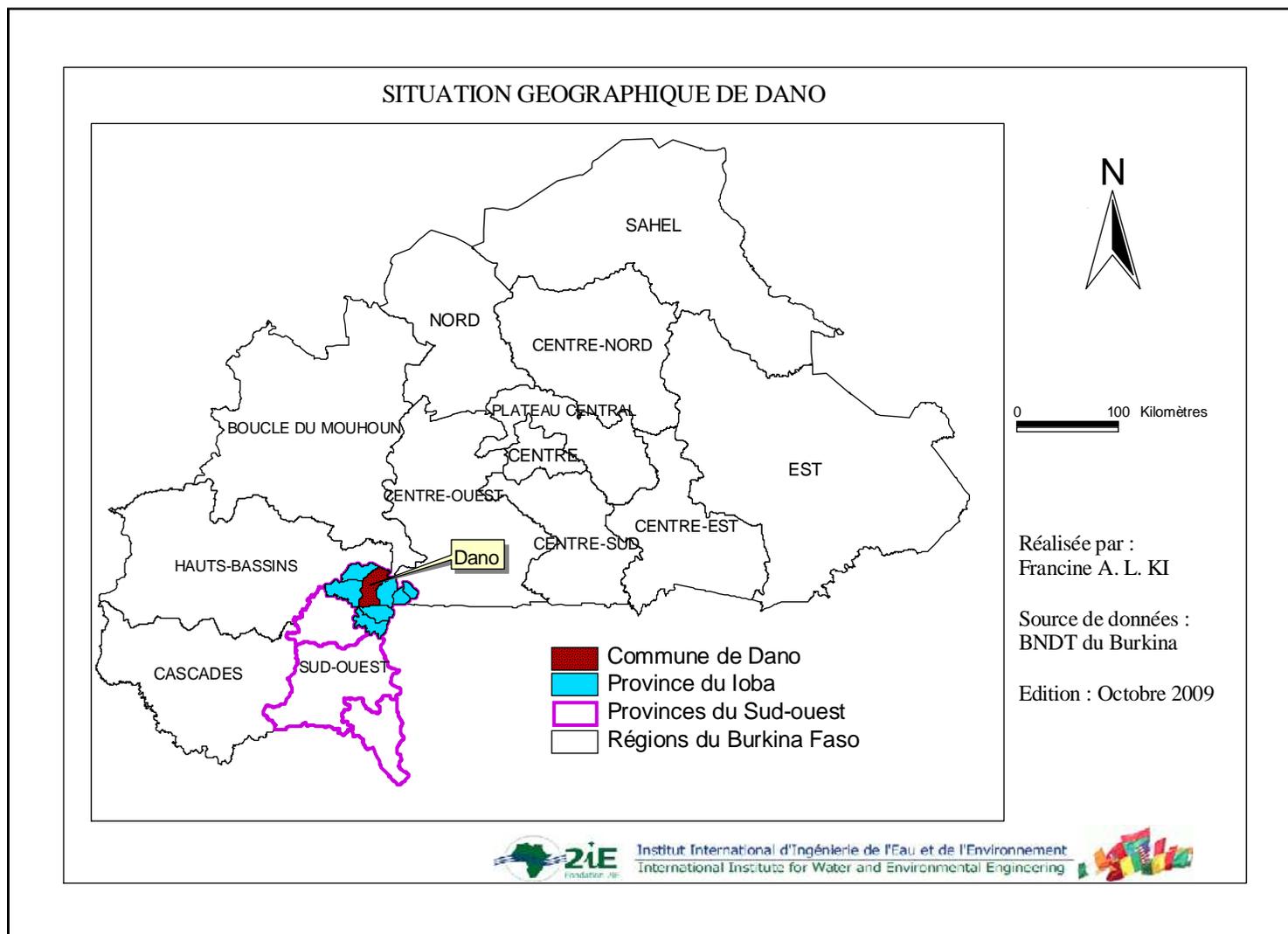


Figure 3 : Localisation de la Commune de Dano

IV.1.2 Description de l'environnement naturel

IV.1.2.1 Milieu physique

IV.1.2.1.1 Géologie et Géomorphologie

Du point de vue géologique, les formations les plus importantes sont constituées de migmatites et de granites indifférenciés avec des inclusions de métavolcanites neutres à basiques. A l'Est, on constate des formations volcano-sédimentaires (tufs, laves et sédiments associés) avec des inclusions de migmatites et de granites indifférenciés.

Sur le plan géomorphologique, le relief en général est accidenté. La topographie d'ensemble laisse apparaître des ondulations où se dégage un groupe de collines d'une altitude moyenne de 534 m avec des pentes et des plateaux de 300 m d'altitude. On dénote des plaines alluviales et des zones de dépressions autour des glacis et buttes donnant lieu à des bas-fonds qui constituent l'essentiel des zones de culture [Office Nationale des Barrages et des Aménagements Hydroagricoles : ONBAH, Août 1999].

Il est important de connaître la géomorphologie de la commune, car selon le Manuel d'évaluation environnementale de la Banque Mondiale, les problèmes d'érosion, de perte de fertilité des sols, de mauvaise exploitation des terres et de gestion inappropriée des bassins versants se rencontrent plus souvent dans les régions montagneuses.

IV.1.2.1.2 Climat

La province du Ioba appartient à la grande famille climatique Sud-soudanienne avec deux saisons : une saison sèche qui dure 7 mois (d'octobre à avril) et une saison humide de 5 mois (de mai à septembre). La pluviométrie annuelle moyenne est de l'ordre de 1000 mm.

De 2002 à 2006, la pluviométrie moyenne annuelle enregistrée a été de 939,98 mm. D'une manière générale, l'on a observé une variation aussi bien des hauteurs d'eau tombée que des nombres de jours de pluie durant cette période. Cette variation a eu des incidences négatives sur la production agricole puis sur la sécurité alimentaire, notamment en 2005 et 2006 [Monographie de la commune de Dano, avril 2006].

Les températures extrêmes sont de l'ordre de 21°C en décembre et de 38°C en mars-avril et les températures diurnes varient entre 24,9°C et 30,2°C [P.N.G.T., 2000].

Les données climatiques, montrent que le *Jatropha* peut s'adapter aux conditions de la région, mais il n'est pas exclu que des variations pluviométriques constatées ces dernières années, aient une influence sur le développement de la plante.

IV.1.2.1.3 Pédologie

Dans la commune, on rencontre essentiellement des sols gravillonnaires et des sols bruns constitués en grande partie d'associations de sols ferrugineux lessivés ou appauvris

hydromorphes avec des poches de sols à lithosols sur cuirasse ferrugineuse. Les principaux types que l'on rencontre se présentent comme suit :

- les sols gravillonnaires en état de dégradation continue ; ce type de sol, sableux en surface, sablo-argileux en profondeur, occupe près d'un quart du territoire communal et reçoit les cultures de mil et de haricot ;
- les sols limono-sableux en surface et argileux en profondeur sont répartis sur la moitié du territoire communal ; ces sols riches en matières organiques sont de fertilité satisfaisante, et aptes à la production du mil, du maïs, du haricot, de l'arachide, du coton, etc. ;
- les sols ferrugineux lessivés sableux en surface et argileux en profondeur, de perméabilité et de porosité médiocres. Ils occupent près d'un quart du territoire, sont sensibles à l'érosion hydrique et éolienne, et ont une faible teneur en matière organique.

Les différents types de sols rencontrés au niveau du territoire communal sont situés respectivement dans les bas fonds, sur les ergs anciens et au niveau des glacis. Ils sont fragilisés par l'érosion éolienne et hydrique et se dégradent d'année en année, occasionnant une baisse de la production agricole [Monographie de la commune de Dano, avril 2006].

Le futur site d'implantation du projet, est donc vulnérable, vu que son sol appartient au premier type, et donc en état de dégradation continue.

IV.1.2.1.4 Réseau hydrographique

La province du Ioba est traversée par le Mouhoun, cours d'eau le plus important du pays et le territoire communal est irrigué par plusieurs marigots et rivières. En effet, à l'intérieur de chacun des villages, on rencontre des cours d'eau d'importance variable et à régime intermittent.

La ville de Dano est traversée par un marigot, le « Gbatziè », qui draine les eaux de pluies dans le sens Sud – Nord. Les autres cours d'eau qui traversent la commune sont le Mouhoun et le Pô, un affluent de la Bougouriba. Par ailleurs, il existe un barrage à Moutori et une retenue d'eau à Pontiéba qui sont exploités à des fins agricoles [Monographie de la commune de Dano, avril 2006)].

La connaissance du réseau hydrographique de la région est importante, pour évaluer les risques de contamination des ressources en eau qui existent, suite aux activités agricoles.

IV.1.2.2 Milieu biologique

IV.1.2.2.1 Végétation

La commune bénéficie d'une végétation riche et variée dont les espèces dominantes sont : *Gardenia sp*, *Combretum micranthum* (le kinkéliba), *Parkia biglobosa* (le néré), *Butyrospermum parkii* (le karité) et *Bombax costatum* (le kapokier). Au niveau des graminées, les espèces dominantes sont *Loudetia togoensis*, *Pennisetum sp* et *Andropogon sp*.

Le couvert végétal connaît dans son ensemble une dégradation plus ou moins avancée suivant les différents terroirs des villages. On distingue quatre types de formation :

- une savane boisée dans les jachères anciennes, dont la strate est dominée par des espèces comme le karité ou le néré;
- une savane arborée dans les jachères récentes ;
- une galerie forestière le long des cours d'eau, comportant des espèces telles que *Mitragyna inermis*, *Anogeissus leiocarpus* (le bouleau d'Afrique), *Diospyros mespiliformis* (le faux ébénier), *Terminalia spp*, *Khaya senegalensis* (le caïcédrat), etc. ;
- une mosaïque d'arbustes sur les buttes et les collines dans laquelle *Combretum spp* est bien représentée [Monographie de la commune de Dano, avril 2006].

En plus des formations naturelles, on rencontre par endroit des formations anthropiques comme celles de *Mangifera indica* (le manguier), d'*Eucalyptus camandulensis*, etc. [Plan Communal de Développement, 2007].

La connaissance de la végétation existante et de son état de dégradation avant le projet, est nécessaire, pour mieux évaluer les impacts possibles du projet.

IV.1.2.2.2 Faune

La commune n'abrite pas d'importantes ressources fauniques. Toutefois, on y rencontre des petits gibiers tels que les lièvres, les singes, les francolins et quelques céphalophes et Ourébi. Dans l'ensemble, les gros animaux ont disparu du fait de la dégradation continue du couvert végétal, donc de l'habitat de la faune [Plan Communal de Développement, 2007].

La connaissance de la faune de la région, est également importante pour savoir s'il y a des espèces susceptibles d'être menacées lors de l'exécution du projet.

IV.1.2.3 Occupation des sols et évolution de l'environnement biophysique

De façon générale, dans l'ensemble des villages relevant de la commune, l'agriculture (cultures vivrières) et l'élevage prédominent dans l'occupation des sols et occupent 90% de la population [Office Nationale des Barrages et des Aménagements Hydroagricoles : ONBAH, Août 1999].

Selon une étude réalisée par l'Office Nationale des Barrages et des Aménagements Hydroagricoles en 1999 dans la commune de Dano, la faible pression démographique constatée dans la zone, avait préservé la densité de la végétation qui se caractérisait par d'importantes zones restées vierges à l'action de l'homme. La densité de la population relativement faible permettait de pratiquer une agriculture itinérante.

Aujourd'hui les ressources végétales sont menacées par la disparition de nombreuses espèces ligneuses du fait de la coupe abusive du bois vert, des défriches abusives et des brulis, de la fréquence des feux de brousse, de la divagation des animaux, etc. En conséquence, il n'y a plus de brousse, plus de refuge pour la faune en dehors de quelques galeries forestières. Parmi les raisons explicatives de cette dégradation accélérée de la végétation, on peut citer :

- la forte croissance démographique observée dans la commune depuis quelques années ;
- le peu d'efficacité du dispositif de surveillance et de protection des sites reboisés en raison de la divagation permanente des animaux et du problème récurrent d'eau en saison sèche ;
- l'absence d'une planification rigoureuse des actions de gestion, de préservation et de restauration des ressources forestières [Plan Communal de Développement, 2007].

La dégradation de la végétation accélère à son tour celle des sols dont l'érosion est facilitée par le relief très accidenté qui occasionne un ruissellement très rapide.

Cette partie nous renseigne sur les différents usages du sol avant le démarrage du projet, et sur les problèmes environnementaux existants déjà dans la commune.

IV.1.3 Description de l'environnement humain

IV.1.3.1 Population

IV.1.3.1.1 Effectif de la population

Dano, comparé à d'autres communes de la région a une population nombreuse avec un taux de natalité très élevé qui était de 52,61⁰/₀₀ en 2005 [Monographie de la commune de Dano, avril 2006].

Selon les résultats provisoires du Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH) en 2006, la population de la commune de Dano est chiffrée à 43583 habitants dont 22464 femmes correspondant à 51,54 %, et 21119 hommes représentant 48,46% [Plan Communal de Développement, 2007]. Le tableau ci-après nous donne l'effectif de la population de Dano-ville et celui des villages de Dano.

Tableau 9 : Effectif de la population de Dano selon les résultats provisoires du RGPH 2006.

	Hommes		Femmes		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Dano - ville	7091	48,53	7522	51,47	14 613	100
Dano - villages	14028	48,42	14 942	51,58	28 970	100
Total	21 119	48,46	22 464	51,54	43 583	100

Source : Mairie de Dano, Résultats provisoires du RGPH, 2006.

Avec une superficie estimée à 669 km², la densité de la population était de 65 habitants au km² en 2006.

La population de la commune de Dano est jeune. En effet en 1996, 46,62% de la population avait moins de 15 ans et seulement 3,19% qui avait plus de 65 ans et plus [Plan Communal de Développement, 2007].

L'information sur la composition de la population en pourcentage de certaines catégories sociales, jouera dans l'évaluation des effets qu'aura le projet sur l'ensemble de la population du point de vue socio-économique.

IV.1.3.1.2 Mouvements migratoires

Dans la commune, le phénomène migratoire est un fait courant et relativement important. Seulement l'immigration n'est pas un phénomène très important, car avec la dégradation progressive des ressources naturelles et la baisse continue de la fertilité des sols, Dano et ses environs ne reçoivent plus tellement d'immigrants agricoles. Par contre la crise ivoirienne a provoqué des retours qui ont été jugés importants par les services de l'action sociale. Ainsi entre 2000 et 2004, 2352 rapatriés ont été recensés dans la commune officiellement [Monographie de la Commune de Dano, avril 2006].

Pour ce qui est de l'émigration, il ressort que des populations en nombre assez important, quittent régulièrement leurs villages à la recherche de plus d'opportunité sur le plan financier, avec pour principales destinations : le Ghana, la Côte d'Ivoire et les villes de Banfora, de Bobo Dioulasso et de Ouagadougou. Ainsi, annuellement après les récoltes, du fait du manque d'activités de contre saison, la majeure partie de la population active quitte les villages, en quête de revenus monétaires. Les candidats à l'émigration sont généralement des hommes dont l'âge varie habituellement entre 15 et 45 ans.

Cette partie nous renseigne sur l'impact que pourrait avoir le projet de la culture du *Jatropha*, sur certaines tranches d'âge de la population, habituées à émigrer.

IV.1.3.2 Caractéristiques socio-culturelles

IV.1.3.2.1 Groupes ethniques

La commune abrite une diversité de groupes ethniques, parmi lesquels les Dagara sont majoritaires. A côté de ces derniers, les groupes ethniques les plus importants sont les Pougouli, les Bwaba et les Lobi [Monographie de la Commune de Dano, avril 2006]. Ces différentes ethnies cohabitent en parfaite harmonie, et entretiennent sans aucune restriction des liens de mariage [Plan Communal de Développement, 2007].

La connaissance de l'état des relations entre ethnies, est quelque chose d'important, car une éventuelle mésentente entre ethnies pourrait avoir des répercussions sur le bon déroulement du projet et générer des impacts sur la population.

IV.1.3.2.2 Pratiques religieuses et croyances traditionnelles

Dans la monographie de la Commune de Dano, il ressort que la population de la commune est en majorité animiste. En effet, les plus importantes religions recensées sont l'animisme, le christianisme et l'islam. Pour la ville de Dano les effectifs suivants ont été relevés par les autorités administratives : les animistes représentent 42,31%, les catholiques sont estimés à 37%, les musulmans sont estimés à 18,82% et les protestants à 0,96% [Plan Communal de Développement, 2007].

Parmi les principaux rites que l'on rencontre dans la région, on peut citer:

- les sacrifices annuels avant et après la saison des pluies ;
- les funérailles : dans la conception Dagara (ethnie majoritaire), les funérailles constituent un évènement familial, culturel et social, selon Métuolé Somda Jean-Baptiste. Elles durent un à trois jours selon l'âge et le rang de la personne décédée [Plan Communal de Développement, 2007].

Les différentes religions et traditions pratiquées dans la commune, peuvent nous renseigner sur le degré de sensibilité et nous aider à analyser la réaction de la population, par rapport au futur projet.

IV.1.3.2.3 Organisation politico-administrative et traditionnelle

Chez les Dagara comme chez la plupart des populations acéphales, l'entité politique est le village placé sous la gestion politico – religieuse d'un chef de terre appelé le « tègan-sob ». Le chef de terre assure les fonctions de prêtre de la terre et de garant de l'ordre social dans le village. Il est assisté à cet effet par le conseil des anciens qui réunit les chefs de clans présents dans le village.

Le chef de terre, aura un rôle important dans la gestion des terres qui vont accueillir le projet.

IV.1.3.2.4 Statut de quelques catégories sociales (femmes, jeunes)

La société dagara est de type gérontocratique, dans laquelle les personnes âgées disposent et président aux destinées de la communauté. Les femmes et les jeunes restent soumis à la volonté des personnes âgées, mais de plus en plus leur point de vue est pris en compte dans les processus de prises de décisions concernant les actions de développement.

La femme dans la localité, permet et favorise la communication sociale en ce sens qu'elle crée les alliances entre ou à l'intérieur des familles, s'occupe de l'éducation des enfants, etc.

La femme dagara est très active et joue un rôle majeur dans l'économie locale, car elle participe énormément au processus de production agricole et animale. De plus, c'est à elle que reviennent les charges domestiques liées à la mouture des céréales, la recherche d'eau, la lessive et la cuisson des repas. De nos jours, elle s'illustre notamment dans l'artisanat (tissage, fabrication du savon, etc.), la transformation et la commercialisation des produits de l'agriculture et de l'élevage. Aussi, elle n'est pas en marge de la gestion des affaires politiques de la cité, vu qu'elles sont au nombre de 14 dans le Conseil Municipal dirigé par une femme.

Malheureusement, la gent féminine n'a pas de droit de propriété de la ressource terre, et peut en bénéficier seulement à titre provisoire, si la terre est disponible au sein de la famille.

Concernant les jeunes estimés à plus de la moitié de la population de la commune, ils restent sous l'autorité des aînés de la famille. Dans le processus de décision, ils s'alignent en général derrière la position définie par les plus âgés ; mais de plus en plus de nos jours, leur voix est prise en compte dans la définition des orientations de développement.

Ils sont la frange active de la population. En effet, c'est aux jeunes qu'incombe la charge de réaliser l'essentiel du travail agricole à savoir le sarclage, le semis, le labour, le repiquage, la récolte et son entreposage dans les greniers, mais ils ne décident en rien de la gestion des rendements agricoles de la famille.

La situation des jeunes et des femmes de la commune est caractérisée par l'analphabétisme et la pauvreté auxquels s'ajoutent l'insuffisance d'appuis techniques, matériels et surtout financiers nécessaires à la mise en œuvre d'initiatives de ces catégories sociales. De plus, les jeunes sont confrontés au manque d'activités de contre saison, ce qui explique leur exode saisonnier (Source : Plan Communal de Développement).

La connaissance de la situation et du rôle que jouent ces catégories sociales au sein de la société, aide à mieux appréhender les futurs impacts socio-économiques du projet sur ces catégories sociales et sur l'ensemble de la population.

IV.1.3.3 Cadre de vie de la commune urbaine de Dano (Dano-ville)

Dano-ville est divisée en 7 secteurs conformément à la loi n° 030-99/AN du 15 décembre 1999, portant fixation des limites territoriales des communes urbaines du Burkina Faso.

La superficie totale de la commune est estimée à 20 km², l'espace urbain à plus de 780 ha, et la superficie lotie était de 560 ha en 2006.

La zone administrative est située au secteur 2 de la commune qui concentre l'essentiel des services : Haut Commissariat, Préfecture, Mairie, ONATEL, SONAPOST, Bibliothèque communale, Maison de la femme, CSPS urbain et les autres services techniques déconcentrés. Concernant l'assainissement de la commune et plus particulièrement la gestion des déchets solides, la commune n'a pas de service d'hygiène fonctionnel ; chaque habitant se débrouille pour se débarrasser de ses ordures. Par contre la commune a aménagé des toilettes publiques au marché grâce à l'appui de la Fondation Dreyer [Monographie de la commune de Dano, avril 2006].

Du point de vue culturel, la préparation et la consommation du dolo (bière locale à base de mil) est une tradition dans la ville de Dano. Il est consommé quotidiennement, préparé en abondance pendant les funérailles et vendu les jours de marché. Selon une enquête réalisée par M. Sylla en partenariat avec la Fondation Dreyer, 135 cabarets ont été répertoriés dans les 7 secteurs de la ville avec 993 dolotières (femmes qui préparent le dolo).

Le cadre de vie de Dano-ville ainsi décrit, nous oriente mieux dans l'analyse des impacts socio-économiques que le projet pourrait avoir sur le mode de vie des populations.

IV.1.3.4 Activités économiques

IV.1.3.4.1 Secteurs de production

Les principales activités économiques menées sont l'agriculture, l'élevage et le commerce ; mais ne seront développées que celles pouvant avoir un rapport avec le projet de la culture du *Jatropha*.

IV.1.3.4.1.1 L'agriculture

L'agriculture constitue la principale activité de la population avec une production agricole très diversifiée. On distingue d'une part les cultures vivrières, et d'autre part les cultures maraîchères (qui se sont intensifiées ces dernières années) et les cultures de rente.

Pour ce qui est de la production vivrière, c'est l'agriculture traditionnelle qui est pratiquée sur une seule période dans l'année (saison pluvieuse), avec des techniques de production rudimentaires. Dans la monographie de Dano (2006), l'analyse des résultats des campagnes agricoles des années, 2003, 2004 et 2005 montre que les rendements ne s'étaient pas améliorés pendant que les superficies cultivées avaient connu une augmentation. On observe une agriculture extensive de subsistance (les agriculteurs procédant par agrandissement des superficies pour accroître leurs productions) avec de faibles rendements.

Les produits vivriers produits sont : les produits céréaliers (le sorgho blanc, le sorgho rouge, le mil, le maïs et le riz), l'arachide, le niébé, le soja, la patate, l'igname, le sésame etc. Le sorgho rouge est intensément produit, vu qu'il constitue la principale matière première pour la préparation du dolo, une bière locale fortement consommée par la population [Etude diagnostic de la plaine aménagée de Moutori, Janvier 2008].

Au niveau des cultures maraîchères l'évolution est bien perceptible. Dans la monographie de Dano (2006), les superficies avaient doublé en 2 ans (de 2003 à 2005) entraînant le doublement de la production. Les bas-fonds où les cultures maraîchères sont très développées sont : le bas-fond du village de Lofing, le bas-fond aménagé du barrage de Moutori à Dano et le bas-fond aménagé de Pontiéba.

La principale production de rente est celle du coton qui souffre du manque d'équipements adaptés, d'où les rendements faibles observés ces dernières années.

Le tableau qui suit, résume les atouts et les contraintes du secteur agricole dans la commune de Dano.

Tableau 10 : Atouts/ Potentialités et Contraintes/Problèmes du développement de l’agriculture dans la commune de Dano

Atouts/Potentialités	Contraintes/Problèmes
<ul style="list-style-type: none"> • Relative disponibilité des terres cultivables ; • Existence de bas-fonds aménageables ; • Population en majeure partie jeune ; • Disponibilité de cours d’eau favorables à la petite irrigation en cas de bonne pluviométrie ; • Présence de barrages dans la commune : le barrage de Moutori avec un périmètre aménagé de 20 ha et le barrage de Pontiéba avec un périmètre rizicole aménagé. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacité financière des producteurs dans l’acquisition des équipements modernes (charrues) et des intrants ; • Irrégularité des pluies ; • Feux de brousse ; • Divagation des animaux ; • Appauvrissement progressif des sols.

Source : Monographie de la Commune Rurale de Dano, Avril 2006.

Vu que l’EIE porte sur un projet qui s’implantera sur des terres destinées à l’agriculture, des informations sur les types de cultures pratiquées, l’évolution de l’agriculture et les problèmes rencontrés dans ce secteur, sont des paramètres importants à considérer dans l’analyse des impacts.

IV.1.3.4.1.2 Le commerce

La ville de Dano dispose d’un grand marché hebdomadaire, à dimension sous-régionale. Il se tient tous les dimanches et est fréquenté par les commerçants du Ghana, de Gaoua, de Diébougou, de Houndé et de Bobo-Dioulasso. Les produits rencontrés varient selon les périodes de l’année. Cependant les plus couramment rencontrés sont les céréales, les tubercules, les légumes, la quincaillerie, la friperie, des bicyclettes et des motos.

En plus du marché de Dano-ville, chaque village de la commune dispose de son marché [Monographie de la commune de Dano, avril 2006].

Les opportunités de commerce existantes sont à considérer, car elles pourraient jouer un rôle important dans la commercialisation de certains produits issus du projet de la culture du *Jatropha*, en dehors de la localité. Par ailleurs, les cultivateurs de *Jatropha* peuvent s’approvisionner en certains produits agricoles chimiques.

IV.1.3.4.2 Acteurs de développement

IV.1.3.4.2.1 Les acteurs locaux

Plusieurs acteurs locaux participent au développement de la commune de Dano. Parmi ces acteurs, on peut citer :

- le Conseil Municipale : le premier acteur à prendre en compte dans la commune de Dano ;
- le Comité Local de Jumelage (CLJ) : celui-ci suit après le Conseil Municipal, et est depuis 2000 l'organe d'exécution des micros crédits financés par le partenaire de jumelage ;
- les Commissions Villageoises de Gestion des Terroirs (CVGT) : ce sont les acteurs locaux du développement dans les villages de la commune, et sont chargées de la gestion des terres et des ressources naturelles. Grâce aux appuis du Programme National de Gestion des Terroirs II (PNGT II), tous les villages de la commune de Dano dispose d'une CVGT officiellement reconnue.
- les groupements villageois : après les CVGT, plusieurs groupements de producteurs existent dans la commune et on peut en compter au moins 500.

Le projet ayant pour objectif le développement de la commune, la connaissance des différents acteurs locaux du développement peut aboutir à des partenariats pour une bonne marche du projet.

IV.1.3.4.2.2 Les structures d'appui au développement

Les structures d'appui aux différents secteurs de production, présents dans la commune sont :

- la Direction Provinciale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques ;
- la Direction Provinciale de l'Environnement et du Cadre de Vie : un agent est chargé de la police forestière dans la commune ;
- la SOFITEX pour la production du coton ;
- la Direction Provinciale des Ressources Animales.

D'autres structures appuient les populations de la commune dans la mise en œuvre de leurs actions de développement. Au nombre de ces structures il y a :

- le PNGT II : Le programme intervient dans la commune depuis 2003 dans les domaines comme la défense et la restauration des sols, l'hydraulique villageoise, etc. ;
- l'ONG VARENA ASSO (Valorisation des ressources naturelles par l'auto promotion): elle intervient dans onze (11) villages de la commune depuis 1997, essentiellement dans les domaines du renforcement des capacités et de l'appui à la réalisation de micro projets, de la défense et de la restauration des sols ;
- la Fondation Dreyer.

La définition des différentes structures d'appui au développement, poursuit les mêmes objectifs que la définition des différents acteurs, car la Fondation pourrait bénéficier de l'appui de certains acteurs dans la mise en œuvre du projet.

IV.1.3.5 Perspectives de développement

Selon la monographie de Dano en 2006, des axes prioritaires de développement se dégagent dans la Commune de Dano et qui s'inscrivent à la suite des projets déjà initiés par la ville de Dano. Au nombre de ces projets, on peut relever :

- le renforcement des infrastructures sociales et des infrastructures marchandes aussi bien dans la ville de Dano que dans le reste des villages de la commune ;
- l'appui à l'équipement des exploitations agricoles ;
- l'amélioration des techniques de production dans le secteur de l'élevage ;
- enfin la poursuite du renforcement des capacités des producteurs par des formations et des sensibilisations.

Des informations sur les éventuels projets ou sur ceux en cours, sont importantes dans l'évaluation des impacts cumulés des projets.

IV.2 Description de la zone du projet (site d'implantation du projet)

La zone d'étude définie pour l'Etude d'Impact Environnementale du projet de culture du Jatropha, comprend non seulement la zone du projet mais aussi la ville de Dano.

IV.2.1 Présentation du site du projet

Le site d'implantation du projet de culture du Jatropha comprend les versants des collines du Ioba, le bassin versant du barrage de Moutori et la plaine aménagée du Moutori.

IV.2.1.1 Les versants des collines du Ioba

Les collines du Ioba, localisées au secteur n°1, s'étendent de l'Ouest au Nord-Ouest de la ville de Dano avec une superficie totale d'environ 25 km² et une altitude maximale de 534 m par rapport au niveau de la mer [Project Development Study : *Jatropha curcas* in Dano-Burkina Faso, 2009]. Sur ces superficies, des champs sont exploités par les habitants de Dano. Les versants des collines constituent la principale zone pour le projet de culture du Jatropha et se trouvent à une distance d'environ 2 km du barrage de Moutori.



Figure 4 : Paysans dans leurs champs de culture sur une colline du Ioba.

IV.2.1.2 Le bassin versant du barrage de Moutori

Le bassin versant de MOUTORI est constitué d'une cuvette bien marquée, que bordent des collines parmi les quelles celles du Ioba. Il a une superficie de 7,25 km² et 4,09% de pente. La rivière drainée par le bassin versant, est constituée de plusieurs branches qui prennent naissance dans les collines et viennent se joindre quelques mètres avant l'exutoire en arêtes de poisson et en deux branches principales [Etude diagnostic de la plaine aménagée de Moutori, Janvier 2008].

Dans le bassin, se trouvent également des champs de culture.

IV.2.1.3 La plaine aménagée du Moutori

La plaine aménagée est située en aval immédiat de la digue du barrage, et s'étend sur 200m de large et 800 m de long. D'une superficie d'environ 19 ha, chaque attributaire de la plaine aménagée de Moutori dispose d'une parcelle irriguée d'environ 0,22 ha exploitable en doubles cultures (saison humide et sèche). La plaine de Moutori est l'un des deux sites aménagés de la commune de Dano. Cette plaine contrairement à celle de Pontiéba réalise entièrement la double campagne avec un taux d'intensité de 190 %. En campagne hivernale, 100% des parcelles sont exploitées en riz, et en campagne sèche on a 74% en maïs, 16% en légumes et fruits et le reste est inexploité à cause de l'inondation [Etude diagnostic de la plaine aménagée de Moutori, Janvier 2008].

Le périmètre irrigué compte 88 producteurs dont la majeure partie exploite des champs de haute terre situés dans un rayon de 3 km. Onze d'entre eux cultivent du coton en partie sur les collines du Ioba.

Comme produits chimiques, ils utilisent le NPK et l'urée comme engrais. Pour ce qui est des pesticides, ils sont peu employés car utilisés uniquement en saison sèche et ne bénéficient pas de la subvention de la Fondation.



Figure 5 : Vue de la plaine aménagée du Moutori.

La description des différentes activités autour des collines du Ioba, aide à l'analyse de l'état initial des paramètres de l'environnement naturel, mis en jeu.

IV.2.2 Analyse du milieu biophysique du site

L'analyse du milieu biophysique du site se fait sur certaines composantes susceptibles d'être touchées par des activités du projet, positivement comme négativement. Il est donc important de déterminer l'état initial de ces composantes, en vue de déterminer leur vulnérabilité.

IV.2.2.1 Végétation

Les collines du Ioba sont sujettes à une déforestation qui a commencé depuis les années 1990. D'après les habitants de Dano, les collines du Ioba étaient recouvertes totalement d'une végétation dense il y a de cela une vingtaine d'année. Il y a dix ans, la végétation était

constituée d'une savane arborée. De nos jours, de notre observation sur le terrain la végétation est clairsemée car les versants ont été déboisés, essentiellement d'une part pour les besoins en bois de chauffe de la population et d'autre part pour l'établissement des champs de culture.

Les espèces végétales rencontrées dans un ordre de prédominance sont : le karité, le néré, des arbustes de *Gardenia sp* et quelques pieds d'*Anogeissus leiocarpus*.

Pendant des années le néré et le karité étaient des espèces épargnées de la coupe abusive pratiquée par la population, mais aujourd'hui ce sont les espèces les plus menacées bien qu'elles soient des espèces intégralement protégées.

IV.2.2.2 Faune

Du fait de la pression exercée par les hommes sur la végétation, l'habitat des animaux a été détruit si bien qu'on n'a pas rencontré d'animaux sauvages.

IV.2.2.3 Ressources en eau

En aval des collines il y a des réserves d'eaux souterraines exploitées par les habitants du secteur 1 pour leurs activités domestiques et économiques. Le forage qui assure tous les besoins en eau de la Fondation Dreyer, est localisé dans le bassin versant. Au niveau du périmètre irrigué, nous avons également des puits.

Comme eaux superficielles sur le site, nous avons la présence du barrage de Moutori d'une capacité de 800.000 m³, qui permet l'irrigation de la Plaine aménagée du Moutori.



Figure 6 : Vue d'une portion du Barrage de Moutori.

En vue de déterminer la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines dans la zone du projet, des analyses de quelques paramètres physico-chimiques ont été effectuées sur les eaux du barrage et sur les eaux de puits du périmètre irrigué. Une analyse des pesticides a été demandée, malheureusement, le laboratoire mandaté n'a pas pu la réaliser pour des contraintes techniques.

IV.2.2.3.1 Qualité des eaux superficielles

Tableau 11 : Rapport d'analyses des eaux du Barrage de Moutori

Paramètres	Résultats	Valeurs des paramètres déterminant le niveau de qualité *
pH	7,46	$6,5 \leq \text{pH} \leq 8,5$
TAC (meq/L)	1,44	$\leq 1,6$
Turbidité (NTU)	13,1	≤ 5
Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	151	≤ 2500
M.E.S. (mg/L)	2	≤ 25
Chlorure (mg/L)	< 5	≤ 250
Nitrate (mg/l N)	1,6	$\leq 11,4$
Sodium (mg/L)	5	≤ 200
Potassium (mg/L)	1,5	≤ 12
Calcium (mg/L)	16,8	≤ 100
Magnésium (mg/L)	1,46	≤ 50
DBO (mg/L)	7	< 3
DCO (mg/L)	12	< 20

Source : ONEA / Laboratoire Central – Ouagadougou/Septembre 2009

* La plupart des valeurs sont des valeurs guides de l'eau de boisson, Directives de qualité pour l'eau de boisson, OMS 2004.

En dehors de la turbidité et la DBO qui sont légèrement supérieures aux normes mentionnés, la majorité des paramètres mesurés sont conformes aux normes d'une eau de bonne qualité. Une pollution particulière de l'eau à partir des paramètres mesurés n'a donc pas été relevée.

IV.2.2.3.2 Qualité des eaux souterraines

Tableau 12 : Rapport d'analyses des eaux de puits de la plaine aménagée du Moutori

Paramètres	Résultats	Valeurs des paramètres déterminant le niveau de qualité
pH	5,77	$6,5 \leq \text{pH} \leq 8,5$
TAC (meq/L)	0,72	$\leq 1,6$
Turbidité (NTU)	32,5	≤ 5
Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	168	≤ 2500
M.E.S. (mg/L)	0,75	≤ 25
Chlorure (mg/L)	8	≤ 250
Nitrate (mg/l N)	0,6	$\leq 11,4$
Sodium (mg/L)	10	≤ 200
Potassium (mg/L)	4,3	≤ 12
Calcium (mg/L)	10,42	≤ 100
Magnésium (mg/L)	1,22	≤ 50
DBO (mg/L)	3	< 3
DCO (mg/L)	8	< 20

Source : ONEA / Laboratoire Central – Ouagadougou/Septembre 2009

* La plupart des valeurs sont des valeurs guides de l'eau de boisson, Directives de qualité pour l'eau de boisson, OMS 2004.

L'analyse des eaux de puits du périmètre irrigué, révèle un pH inférieur à la norme et une turbidité largement supérieure à la norme.

IV.2.2.4 Pédologie

Sur les versants des collines du Ioba, la surface du sol est de couleur noir-rougeâtre avec une couche de cailloux dont la taille augmente au fur et à mesure qu'on s'approche du sommet. Une étude du sol réalisée par le bureau d'études Jatrosolutions en 2009, montre que le sol est de couleur rouge-brun avec une forte teneur en argile. Les analyses révèlent une forte teneur en magnésium et une teneur en bore très faible. Le sol est riche en matières organiques et son pH est de 5,8.

Les premiers résultats de l'étude du sol des versants réalisée par un institut de recherche britannique montrent que le sol convient à l'agriculture avec une texture argileuse à limono-argileuse et une profondeur allant de 60 à 90 cm.

Le sol des collines du Ioba bien que subissant l'érosion du fait du déboisement, est encore assez fertile [Project Development Study : *Jatropha curcas* in Dano-Burkina Faso, 2009].

IV.2.3 Analyse du milieu humain du site

Les habitants à proximité du site, sont du secteur n°1 et précisément du quartier de Moutori. Ils pratiquent l'agriculture sur les versants des collines du Ioba. Cependant, d'autres cultivateurs des collines du Ioba, habitent dans d'autres quartiers du secteur n°1 et viennent même parfois d'autres secteurs.

Les terres des collines du Ioba et celles de Moutori sont gérées traditionnellement par le chef de terre de Moutori avec un droit de regard du chef de terre de Dano. En réalité le chef de terre de Moutori, dépend du pouvoir du chef de terre de Dano.

Les terres sont des propriétés familiales et le droit de propriété est basé sur l'héritage en se transmettant de père en fils. Quant à la gestion des terres libres, elle est exclusivement la responsabilité des chefs de terre [Etude diagnostic de la plaine aménagée de Moutori, Janvier 2008].

V. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Un impact sur l'environnement peut se définir comme l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans son sens large (c'est-à-dire englobant les aspects biophysiques et humains), en comparaison de la situation probable advenant la non-réalisation du projet (Wathern, 1988 :7).

L'analyse des impacts comporte deux principales étapes : d'une part la prévision des impacts du projet et d'autre part l'évaluation de ces impacts.

V.1 Prévision des impacts du projet

La prévision des impacts consiste à identifier et à décrire les impacts potentiels en relation avec les différentes activités associées au projet ; ces impacts concernent aussi bien les impacts directs qu'indirects.

Le tableau n°13 présente la matrice d'identification des impacts du projet qui fait ressortir les activités sources d'impacts et les composantes affectées du milieu récepteur. Les tableaux n°14 et n°15 présentent les descriptions des impacts respectivement sur le milieu biophysique et sur le milieu humain.

Tableau 13 : Identification des impacts du projet

SOURCE D'IMPACTS	COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT									
	Milieu biophysique						Milieu humain			
	Végétation	Faune	Sol	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Paysage	Santé publique et sécurité	Main d'oeuvre	Activités économiques	Aspect socioculturel
Défrichement et Mise en valeur des terres	X	X	X	X		X		X		
Construction de voies d'accès	X	X	X	X		X	X	X		
Occupation du sol	X	X	X						X	X
Entretien des cultures	X	X	X	X	X		X			
Production des graines	X	X	X	X				X	X	X
Transformation des graines							X	X	X	X
Valorisation des sous produits	X		X				X	X	X	
Utilisation des réchauds à huile de Jatropha	X						X		X	X

Tableau 14 : Description des impacts du projet sur le milieu biophysique

COMPOSANTES AFFECTEES	PRINCIPALES SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS POTENTIELS
Sol	Plantations de Jatropha + Mesures antiérosives	Protection contre l'érosion Amélioration de la fertilité des sols
	Abattage d'arbres + Mode de plantation	Risque de baisse de la qualité des sols
	Usage répété des produits chimiques agricoles et du tourteau	Pollution et dégradation des sols
Végétation	Utilisation des réchauds à huile de Jatropha + Agroforesterie	Baisse de la coupe abusive du bois Reforestation
	Défrichement	Abattage d'arbres
Faune	Défrichement + Mise en valeur des terres + Usage de pesticides hautement toxiques	Perte d'habitats naturels Accélération du phénomène d'extinction des animaux sauvages
Eaux de surface	Intensification des cultures + Utilisation irrationnelle et abusive des produits chimiques agricoles	Risque de pollution chimique et d'eutrophisation des eaux du barrage de Moutori
	Fixation du sol par les plantations de Jatropha	Amélioration de la qualité des eaux du barrage de Moutori
Eaux souterraines	Intensification des cultures + Utilisation irrationnelle et abusive des produits chimiques agricoles	Risque de détérioration de la qualité des eaux souterraines
Ecosystèmes	Déboisement + Mise en valeur des terres défrichées	Perturbation des écosystèmes naturels
	Agroforesterie	Amélioration de la biodiversité
Agriculture et Arboriculture	Amélioration de la qualité des sols	Contribution à l'amélioration des récoltes
	Prolifération de parasites nuisibles aux cultures + Utilisation des pesticides + Allélopathie	Risque de mauvais développement des cultures associées et des arbres

Tableau 15 : Description des impacts du projet sur le milieu humain

COMPOSANTES AFFECTEES	PRINCIPALES SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS POTENTIELS
Niveau de vie	Diversification des revenus + Main d'œuvre et création d'emplois	Réduction de la pauvreté
	Captation du CO ₂ par la reforestation	Opportunité d'obtention de crédits carbone (très lointain)
Population	Création d'emplois locaux	Lutte contre l'exode rural
	Commercialisation de produits manufacturés à base d'huile de Jatropha ou des sous produits	Promotion de la femme
	Risque de conversion totale des terres cultivables	Accentuation de la pauvreté rurale
		Risque pour la sécurité alimentaire
	Remise en cause du droit d'usage de certains ayants droit	Conflits familiaux
	Délimitation de la zone d'implantation du projet + Mise en valeur de terrains non sécurisés	Risques de conflits entre groupes d'intérêts
Santé publique et sécurité	Transferts fonciers entre ménage	Litige foncier
	Substitution du foyer traditionnel par le réchaud à huile de Jatropha Promotion des plantes à usage médicinale	Amélioration de la santé humaine
	Exposition à des produits chimiques agricoles dangereux Toxicité du Jatropha	Risques sanitaires et problème de sécurité

V.2 Evaluation des impacts du projet

Après cette phase d'identification et de prévision des impacts, il s'agira de savoir si les changements prévus ont une réelle importance. La réponse à cette question passe inéluctablement par une évaluation de ces prévisions. La méthode utilisée pour évaluer l'importance absolue des impacts est celle de Fecteau décrite dans la méthodologie.

V.2.1 Evaluation des impacts sur le milieu biophysique

Tableau 16 : Evaluation de l'importance absolue des impacts potentiels sur le milieu biophysique

Composantes du milieu	Impacts	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance
Sol	Contribution au contrôle de l'érosion	Positive	Forte	Ponctuelle	Longue	Majeure
	Amélioration de la fertilité du sol	Positive	Forte	Ponctuelle	Longue	Majeure
	Pollution du sol	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne
	Risque d'érosion et de baisse de fertilité	Négative	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne
Cultures associées et Végétation	Contribution à l'amélioration des récoltes	Positive	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
	Risque de mauvais développement des cultures associées et de la végétation	Négative	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure
	Augmentation des risques d'incendie	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Mineure

Tableau 16 (suite) : Evaluation de l'importance absolue des impacts potentiels sur le milieu biophysique

Composantes du milieu	Impacts	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance
Végétation et Ecosystèmes naturels	Rétablissement du couvert forestier	Positive	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Destruction des ressources naturelles et perturbation des écosystèmes naturels	Négative	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne
Flore et Faune	Amélioration de la biodiversité	Positive	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
	Risque de conséquences graves sur les populations aquatiques	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne
Ressources en eau	Amélioration de la qualité des eaux de surface	Positive	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne
	Pollution des ressources en eau	Négative	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
	Risque d'Eutrophisation des eaux de surface	Négative	Faible	Ponctuelle	Longue	Mineure
	Risque de sédimentation des eaux de surface	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne

V.2.1.1 Rétablissement du couvert forestier

L'objectif du projet étant de remplacer le bois de chauffe (surexploité pour la préparation du dolo) par l'huile de Jatropha, ceci permettra de limiter la coupe abusive du bois et donc de lutter fortement contre la déforestation. En effet avec 250 ha de plantation de Jatropha et 1000 cuisinières à huile de Jatropha, le projet estime sauver 2800 tonnes de bois par an de la coupe abusive. **Cet impact est positif et d'importance majeure.**

V.2.1.2 Contribution au contrôle de l'érosion

Les plantations de Jatropha curcas peuvent consolider les sols en réduisant l'érosion sur les pentes des collines du Ioba. En effet, le buisson de la plante, constitué de nombreuses branches, permet une réduction drastique de l'érosion éolienne et ses racines et nombreuses racinelles qui se développent tout près de la surface du sol, retiennent ou fixent le sol dans les terrains menacés par l'érosion (érosion hydrique surtout). En exemple le Programme de Lutte Antiérosive (PLAE) à Madagascar cultive du Jatropha Curcas pour limiter l'érosion des terrains en pente [drynet, Septembre 2008]. **Cet impact est positif et d'importance majeure.**

V.2.1.3 Amélioration de la fertilité du sol

Les plantations de Jatropha peuvent augmenter la fertilité du sol en améliorant la rétention d'humidité, la structure du sol et le contenu en éléments nutritifs. En effet, les plantations diminuent le lessivage des sols et leur apportent de l'engrais vert à travers l'élagage des plantes de Jatropha. Par ailleurs, les plantes de Jatropha enrichissent le sol en matières organiques azotées à travers la présence de bactéries symbiotiques dans la zone racinaire qui favorisent la fixation d'azote ; aussi, le tourteau issu de l'extraction utilisé comme engrais biologique est d'une grande valeur pour l'agriculture des pays sahéliens, puisque les sols y sont rapidement dépourvus d'humus. **Cet impact est positif et d'importance majeure.**

V.2.1.4 Contribution à l'amélioration des récoltes

Les plantes de Jatropha favorisent le développement des cultures associées en améliorant les conditions de culture grâce à l'amélioration de la qualité du sol (la fertilisation du sol, la fixation du sol et l'amélioration de la percolation de l'eau permettent au sol de se restructurer) et à l'ombrage que la plante produit pour certaines spéculations. **Cet impact est positif et d'importance moyenne.**

V.2.1.5 Amélioration de la biodiversité

Le projet prévoit également le développement de l'agroforesterie, c'est-à-dire la plantation d'arbres ligneux sur le même espace que celui de la culture de Jatropha associée aux productions alimentaires. Ils envisagent la plantation d'arbres dont on pourrait bénéficier des vertus thérapeutiques et nutritionnelles comme le moringa. Cette technique culturale favorisera donc le développement de la biodiversité sur les pentes des collines du Ioba à long

terme. En effet, l'ombrage des plantes de Jatropha et des arbres peut offrir des conditions propices au développement d'un microclimat où pourront croître les micro-organismes du sol. Par ailleurs, le rétablissement du couvert forestier favorisera le développement d'espèces sauvages de la faune et de la flore. **Cet impact est positif et d'importance moyenne.**

V.2.1.6 Amélioration de la qualité des eaux de surface

Vu la position du barrage de Moutori en aval des collines du Ioba, les plantations de Jatropha peuvent en fixant le sol limiter la sédimentation du barrage. Elles améliorent donc la qualité des eaux en diminuant leur contenu en sédiments. **Cet impact est positif et d'importance moyenne.**

V.2.1.7 Destruction des ressources naturelles et perturbation des écosystèmes naturels

Le projet de culture du Jatropha sur les pentes des collines du Ioba n'envisage pas de déboisement d'autant plus que les collines sont déjà constituées de champs de culture jusqu'au sommet. Par contre certains paysans peuvent par souci d'accroître leur espace cultural, abattre quelques arbres et la rentabilité du projet peut pousser un bon nombre d'habitants à défricher de nouveaux espaces dans la commune pour la culture du Jatropha. Ces activités d'abattage d'arbres, associées à la mise en valeur des terres défrichées, avec l'aménagement des voies d'accès, entraînent la perte irréversible des habitats naturels de la faune qui accélère le phénomène d'extinction des espèces animales. Aussi certains pesticides utilisés pour l'entretien des cultures peuvent être préjudiciables à la vie des espèces sauvages non directement visées, tels les oiseaux. Les écosystèmes naturels sont alors perturbés avec une perte de la biodiversité. **Cet impact est négatif et d'importance moyenne.**

V.2.1.8 Pollution des sols associée au risque d'érosion et de baisse de fertilité

Au Burkina Faso, l'usage des pesticides est indispensable pour lutter contre les criquets, les termites ou les mouches blanches.

Des plantations de Jatropha à Boni (un village à environ 50 km de Dano sur l'axe Ouagadougou-Bobo Dioulasso), ont été attaquées par des parasites tels que la noctuelle et le criquet. Aussi, selon une étude menée par le THD (Technologies for Human Development) en 2008 sur l'évolution des plantations de Jatropha au Sénégal : de jeunes pieds de Jatropha ont été détruits par des myriapodes (de type mille pattes) notamment au cours des deux premières semaines ; des dégâts ont été provoqués par des chenilles sur les feuilles de jeunes plants ; et ils ont observé la présence de mouches blanches et d'araignées rouges. Ce qui laisse craindre à Dano, une éventuelle utilisation intensive des pesticides pouvant entraîner la pollution et la dégradation des sols.

Par ailleurs, une incertitude subsiste quant à la toxicité liée à une application répétée, comme engrais, des tourteaux sur le sol et les plantes [Opportunités de développement des

biocarburants au Burkina Faso, 2008]. La pollution du sol est **un impact négatif et d'importance moyenne**.

Aussi, bien que le projet ait pour objectif de lutter contre l'érosion sur les collines, la méthode de défrichement adoptée, l'intensification des cultures et le type de plantation peuvent au contraire accélérer l'érosion du sol et diminuer les nutriments s'il est surexploité. L'érosion et la baisse de fertilité du sol sont **des impacts négatifs et d'importance moyenne**.

V.2.1.9 Pollution des ressources en eau et risque d'eutrophisation des eaux de surface

L'utilisation irrationnelle et abusive des produits chimiques agricoles (engrais et pesticides) entraîne la contamination des eaux superficielles et souterraines en métaux lourds et en nutriments (phosphates et nitrates). La contamination des eaux superficielles en nutriments d'une part et l'accumulation de matières organiques sous forme de feuilles ou de résidus d'exploitations d'autre part, conduisent à l'eutrophisation de ces eaux quelques années après. A Dano, le risque de contamination des eaux du barrage de Moutori est donc réel, vu que les cultures se feront sur le versant des collines et aussi que le barrage est situé juste à l'exutoire du bassin versant. La pollution des ressources en eau est **un impact négatif et d'importance moyenne**, et le risque d'eutrophisation des eaux du barrage de Moutori est **un impact négatif et d'importance mineure**.

V.2.1.10 Risque de sédimentation des eaux de surface

L'aggravation de l'érosion du sol causée par une mauvaise plantation des pieds de Jatropha, peut accroître la sédimentation des eaux du barrage de Moutori. **Cet impact est négatif et d'importance moyenne**.

V.2.1.11 Risque de conséquences graves sur les populations aquatiques

La détérioration de la qualité physico-chimique de l'eau du barrage liée à l'usage excessif des produits chimiques et à une éventuelle sédimentation, peut affecter à court terme ou à long terme, la microflore et la microfaune aquatiques, les espèces de poissons et les autres espèces aquatiques, tels les crocodiles qui vivent dans le barrage du Moutori. L'écosystème aquatique du barrage peut être ainsi perturbé. **Cet impact est négatif et d'importance moyenne**.

V.2.1.12 Risque lié au mauvais développement des cultures associées et de la végétation

Des risques phytosanitaires peuvent subsister pour les cultures associées et les arbres plantés dans le cadre de l'agroforesterie. En effet des parasites attaquant le Jatropha tels que des myriapodes de type mille-pattes, des chenilles, des coléoptères ..., ou ceux ayant pour hôte le Jatropha comme le virus du manioc, peuvent présenter des risques pour les cultures vivrières. Par ailleurs, il se pourrait que le Jatropha soit une espèce allélopathique en produisant des toxines qui empêcheront la croissance des autres espèces. **Cet impact est négatif et d'importance mineure**.

V.2.1.13 Augmentation des risques d'incendie

L'amoncellement de matières organiques au sol à cause de l'élagage des plantes de Jatropha, peut augmenter les risques d'incendie, d'autant plus que les paysans ont l'habitude de pratiquer la méthode du brûlis. L'incendie peut avoir des conséquences graves sur la végétation et les cultures associées, mais aussi sur les plantations de Jatropha, qui seront plus exposées à l'attaque des parasites en particulier les criquets. **Cet impact est négatif et d'importance mineure.**

V.2.2 Evaluation des impacts sur le milieu humain

Tableau 17 : Evaluation de l'importance absolue des impacts potentiels sur le milieu humain

Composantes du milieu	Impacts	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance
Niveau de vie	Réduction de la pauvreté	Positive	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Opportunités en termes de potentialités d'obtention de crédits carbone	Positive	Faible	Locale	Longue	Moyenne
Population	Lutte contre l'exode rural	Positive	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
	Promotion de la femme	Positive	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Conflits familiaux	Négative	Forte	Locale	Moyenne	Moyenne
	Litige foncier	Négative	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure
	Conflits sociaux	Négative	Forte	Locale	Longue	Majeure
	Risque d'insécurité alimentaire	Négative	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
	Vulnérabilité des populations autochtones	Négative	Faible	Locale	Longue	Moyenne
Santé publique et sécurité	Amélioration de la santé humaine	Positive	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
	Risques sanitaires et problèmes de sécurité	Négative	Forte	Locale	Longue	Majeure

V.2.2.1 Réduction de la pauvreté

La culture du Jatropha offre une opportunité de diversification des revenus et de création d'emplois surtout pour les couches vulnérables ou dites défavorisées (femmes, jeunes ruraux et jeunes sans emploi). En favorisant l'utilisation intégrale de la plante, la culture du Jatropha peut fournir des avantages financiers directs et indirects à l'économie rurale à travers :

- la vente des graines ;
- l'augmentation du rendement des cultures associées ;
- la production et la commercialisation du savon à partir du sous-produit de la purification de l'huile ou de l'huile purifiée ;
- l'utilisation du tourteau comme engrais biologique en remplacement des engrais chimiques ;
- l'utilisation de l'huile de Jatropha en remplacement du bois de chauffe de plus en plus rare et qui coûte de plus en plus cher : en effet il ressort de nos enquêtes dans les cabarets que le prix d'achat moyen d'une charrette de bois est de huit mille (8 000 FCFA), et ce prix a connu une augmentation de deux mille (2 000 FCFA) environ en deux ans.

Cet impact est positif et d'importance majeure.

V.2.2.2 Opportunités en termes de potentialités d'obtention de crédits carbone

Les activités rurales peuvent jouer un rôle dans l'atténuation du changement climatique, en limitant la croissance des gaz à effet de serre (notamment le CO₂) dans l'atmosphère. Le fait de substituer une énergie fossile par une énergie « renouvelable » ou de séquestrer du carbone par la reforestation dans le cadre d'activités d'agroforesterie, va permettre d'éviter l'émission de tonnes de CO₂ qui peuvent se monnayer sur le marché international du carbone [Opportunités de développement des biocarburants au Burkina Faso, 2008]. Le projet de la culture du Jatropha à Dano pourrait obtenir des crédits carbone à travers principalement la reforestation, puisqu'elle permet d'une part de rétablir le couvert forestier (2800 tonnes de bois sauvées de la coupe abusive par an) et d'autre part de créer un couvert végétal à travers les plantations de Jatropha associés à d'autres espèces. Ce couvert forestier qui augmentera d'année en année constituera ainsi un puits de carbone qui captera le CO₂ dans l'atmosphère. L'obtention de crédits carbones qui constituent des revenus supplémentaires, pourra servir à subventionner les différentes activités du projet au niveau de la population et peut-être à financer d'autres projets de développement.

Cependant, il est bon de préciser que dans le contexte africain, le cheminement pour l'obtention de ces crédits carbone est très long, et donc ne paraît pas évident.

Cet impact est positif et d'importance moyenne.

V.2.2.3 Lutte contre l'exode rural

Un impact social potentiel du développement de cultures rentables de *Jatropha* en zones rurales à condition de rendre viable le marché de l'huile, est sans nul doute le maintien des populations rurales dans leur localité respective en maintenant attractif le travail du sol et à travers la création d'emplois locaux. En effet, des habitants de Dano pourront travailler dans l'unité de presse gérée par la Fondation (de la préparation des graines à la production de l'huile et à son conditionnement) ou s'investir dans la valorisation des sous produits. **Cet impact est positif et d'importance moyenne.**

V.2.2.4 Promotion de la femme

La production à faible échelle du *Jatropha* dans une optique d'utilisation locale se révèle être un formidable générateur de revenu pour les femmes qui y trouvent la possibilité de commercer localement et régionalement les produits manufacturés à base d'huile comme le savon, ou à base des autres sous-produits de la plante que sont les feuilles, racines et le latex qui ont des vertus médicinales avérées. En effet, traditionnellement, les femmes rurales ont utilisé le *Jatropha curcas* comme médicament (les graines comme laxatif, le latex pour arrêter les saignements et contre les infections, les feuilles pour traiter le paludisme) et l'utilisation médicamenteuse la plus connue dans la région de Dano est la sève pour lutter contre la gingivite (d'où son nom « nassir lara » en langue dagara). Elles produisaient également du savon de façon traditionnelle et lorsque l'on utilise l'huile de *Jatropha*, seule ou en combinaison avec d'autres huiles végétales locales telles que le beurre de karité, on peut produire de plus grandes quantités de savon plus raffiné. Les femmes de Dano peuvent facilement vendre ce savon dans les marchés locaux et au cours du grand marché hebdomadaire de Dano, augmentant ainsi leurs opportunités de gagner des revenus à partir de ressources locales. Par ailleurs, le remplacement du foyer traditionnel par le réchaud à huile de *Jatropha* diminuera la charge de travail des femmes liée à la préparation du dolo. Les femmes ne consacreront plus autant de temps et d'efforts pour attiser le feu, et ce temps et ces efforts seront employés à d'autres activités.

La création d'activités génératrices de revenus pour les femmes de Dano est importante d'autant plus que nos enquêtes sur le terrain révèlent que beaucoup sont des femmes divorcées, veuves, ayant à leur charge une famille. **Cet impact est positif et d'importance majeure.**

V.2.2.5 Amélioration de la santé humaine

La substitution du foyer traditionnel par le réchaud à huile de *Jatropha* permettra de lutter contre les effets nocifs de la fumée du bois sur la santé des femmes et même des enfants en bas âge, qui sont le plus souvent à proximité de leurs mères. Les problèmes de santé causés par la fumée du bois de chauffe dans la région de Dano sont plus importants comparés aux autres régions du Burkina à cause de la consommation accrue du dolo. En effet la plupart des

femmes de Dano-ville préparent au moins une fois le dolo dans la semaine, et pour cela passent plusieurs heures (27 heures au total) pendant 3 jours à attiser le feu (3 heures le 1^{er} jour, 18 heures le second jour et 6 heures le troisième jour de préparation).

Par ailleurs, la plantation d'arbres médicinaux et leur promotion d'une part, et d'autre part, la promotion des vertus thérapeutiques du Jatropha pourront contribuer à améliorer la santé de la population. **Cet impact est positif et d'importance moyenne.**

V.2.2.6 Conflits familiaux

Des conflits tels qu'une éventuelle remise en cause des droits d'usage de certains ayants-droits (femmes et jeunes) peuvent naître au sein des familles. En effet, du fait que la gent féminine n'a pas de droit de propriété de la ressource terre, et peut en bénéficier parfois, et ce de façon provisoire si cette ressource est disponible dans la famille, les femmes seront confrontées aux problèmes d'acquisition de terres pour la culture du Jatropha. Ce problème nous a été exposé lors d'un entretien avec les femmes ayant participé à la réalisation de la pépinière de Jatropha pour la phase d'expérimentation.

Aussi, le statut de la femme au sein de la famille dans les sociétés traditionnelles africaines en général est très souvent étroitement lié à son rôle économique, et si celle-ci peut apporter plus de revenus que l'homme, des conflits familiaux peuvent naître. **Cet impact est négatif et d'importance moyenne.**

V.2.2.7 Litige foncier

Suite à l'augmentation de la valeur de la terre ou à la rentabilité des cultures de Jatropha, des transferts fonciers entre ménages ou encore des locations de terres (comme c'est le cas sur le périmètre irrigué du Moutori) peuvent aboutir à des situations de litiges. De plus, étant donné que la zone de culture du Jatropha n'est pas facile d'accès, il se pourrait que beaucoup de propriétaires terriens veuillent mettre en location leurs champs. En cas de non-rentabilité de la culture, on peut assister donc à des situations de tension (aggravée par la pérennité de la culture) entre propriétaires terriens et tenanciers. **Cet impact est négatif et d'importance mineure.**

V.2.2.8 Conflits sociaux

Vu que toute la population de Dano ne peut bénéficier de la culture du Jatropha, il subsiste un risque de conflits entre groupes d'intérêts, lié évidemment à la délimitation de la zone d'implantation du projet par la Fondation ainsi qu'au choix des producteurs de grains de Jatropha. En effet, la superficie cultivable du projet (250 ha) ne constitue que 10% de la superficie totale des collines, alors que des champs occupent la presque totalité des versants des collines avec des centaines d'exploitants. Des rivalités risquent de naître entre les paysans qui auront le privilège de cultiver du Jatropha et ceux qui n'en auront pas. Par ailleurs, l'allocation à des producteurs, de terrains non sécurisés ou de terrains supplémentaires, peut

être source de conflits au sein de la population. **Cet impact est négatif et d'importance majeure.**

V.2.2.9 Risque d'insécurité alimentaire

Bien que le Jatropha ne soit pas une plante alimentaire, sa culture pourrait constituer un risque pour la sécurité alimentaire. Il se peut que la production alimentaire soit concurrencée par la culture du Jatropha, si celle-ci s'avère très rentable. Cela pourrait se faire par :

- la réduction de la production alimentaire des exploitations familiales au profit de la culture du Jatropha ;
- l'impact du Jatropha sur la productivité des cultures vivrières en systèmes associés car les interactions entre cultures associées sont encore mal connues et il n'est pas sûr que le Jatropha ne porte pas préjudice aux cultures alimentaires ;
- la captation des facteurs de production à l'échelle locale en particulier de la ressource terre (source : opportunités de développement des biocarburants au Burkina Faso).

Ce risque est à considérer car lors de nos enquêtes dans les champs de cultures sur les collines du Ioba, environ la moitié des paysans ont signalé qu'ils seraient prêts à abandonner les cultures vivrières pour la culture de Jatropha, si la vente des graines leur rapportait beaucoup d'argent. Le Jatropha entre donc en compétition avec les cultures vivrières en matière d'usage des sols dans les zones fertiles (source : opportunités de développement des biocarburants au Burkina Faso). **Cet impact est négatif et d'importance moyenne.**

V.2.2.10 Vulnérabilité des populations autochtones

La disparition de certaines ressources économiques peut aggraver la pauvreté rurale. En effet en cas d'abattage d'arbres à intérêt économique comme le karité par les paysans, les femmes seront les premières touchées par la pauvreté. Aussi, en cas de conversion des champs de cultures vivrières en plantations de Jatropha par les paysans, il peut y avoir risque d'abandon des terres pour non-rentabilité du projet. Les plantations de Jatropha étant pérennes, s'il n'y a plus de débouchés, beaucoup de paysans seront contraints d'abandonner leurs terres parce qu'ils n'auront pas les moyens physiques et économiques d'arracher les cultures [Opportunités de développement des biocarburants au Burkina Faso, 2008]. **Cet impact est négatif et d'importance moyenne.**

V.2.2.11 Risques sanitaires et problèmes de sécurité

L'usage de pesticides particulièrement puissants et hautement toxiques, pose des risques importants pour la santé des paysans et de leurs familles.

L'utilisation des eaux souterraines ou superficielles éventuellement contaminées par un usage excessif des produits chimiques, pour des activités diverses par la population, pourrait engendrer des problèmes de santé. Aussi, l'inconvénient de la plante est que son huile n'est pas comestible par l'homme. La toxicité avérée de l'huile pose en même temps des problèmes

de sécurité. Par ailleurs, les effets secondaires à long terme du contact de la peau avec les esters phorbéliques (constituants de l'huile et du tourteau) ne sont pas encore étudiés, mais ils sont réputés avoir des effets cancérigènes [Sciacca, 2007]. **Cet impact est négatif et d'importance majeure.**

VI. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE POUR LA REALISATION ET L'EXPLOITATION DU PROJET (PGES)

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) définit de manière détaillée et opérationnelle les mesures à prendre pour prévenir, atténuer ou réparer les conséquences dommageables du projet sur l'environnement pendant toute sa mise en œuvre. L'ensemble des mesures proposées dans ce plan, vise à intégrer de façon effective les préoccupations environnementales et sociales dans le projet. Le plan décrit également les dispositions nécessaires à la mise en œuvre de ces mesures. Le PGES comprend :

- les mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification des impacts ;
- le programme de surveillance environnementale ;
- le programme de suivi environnemental ;
- le renforcement des capacités.

VI.1 Mesures d'atténuation, de compensation et d'amplification des impacts

Les mesures d'atténuation permettent de réduire ou de supprimer les impacts négatifs du projet. Lorsque ces mesures ne suffisent pas à réduire l'impact négatif, il arrive qu'on applique les mesures de compensation.

Quant aux mesures d'amplification ou mesures de bonification, elles permettent de favoriser ou de maximiser les impacts positifs du projet.

Le tableau n°18 et le tableau n°19 présentent les mesures d'atténuation ou de bonification, respectivement sur le milieu biophysique et sur le milieu humain.

Tableau 18 : Mesures d'atténuation ou de bonification sur le milieu biophysique

Composantes du milieu	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation ou de bonification
Sol	Pollution du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Exercer un contrôle sur l'emploi des produits chimiques - Etablir des procédures d'emploi des produits chimiques - Etablir les périodes et les taux d'application optimaux des produits chimiques - Remplacer les engrais chimiques par des engrais naturels - Encourager l'emploi de pesticides naturels - Améliorer les connaissances agronomiques sur le Jatropha - Etudier les impacts (biologiques et chimiques) des cultures sur le sol
	Risque d'érosion et de baisse de fertilité	<ul style="list-style-type: none"> - Pailler les sols découverts - Mettre en place des cordons pierreux entre les haies de Jatropha dans les plantations - Veiller à ce que les pieds de Jatropha soient plantés selon les courbes de niveau - Bien former les exploitants par rapport aux techniques de plantation - Réduire l'intensification et pratiquer l'alternance des cultures
Cultures associées et Végétation	Risque de mauvais développement des cultures associées et des arbres	<ul style="list-style-type: none"> - Faire des recherches sur la compatibilité de la culture du Jatropha avec les cultures vivrières ou l'arboriculture que le projet envisage de développer - Sélectionner et utiliser des pesticides ayant le moins d'effets néfastes possibles sur le milieu naturel
	Augmentation des risques d'incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les quantités accumulées de résidus au sol - Limiter autant que possible le recours au feu - Eviter de pratiquer la méthode du brûlis durant la saison sèche
Végétation et Ecosystèmes naturels	Destruction des ressources naturelles et perturbation des écosystèmes naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Interdire les abattages d'arbres - Délimiter clairement l'emplacement des plantations - Séparer les plantations par des ceintures de végétation locale - Eviter et interdire des plantations de Jatropha hors de l'emplacement prévu - Associer les dirigeants locaux et la communauté aux programmes de protection des ressources naturelles

Tableau 18 (suite) : Mesures d'atténuation ou de bonification sur le milieu biophysique

Composantes du milieu	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation ou de bonification
Végétation et Ecosystèmes naturels	Rétablissement du couvert forestier	- Intégrer un maximum de dolotières (organisées en association) et de vendeurs de bois à la mise en œuvre du projet
Flore et Faune	Risque de conséquences graves sur les populations aquatiques	- Utiliser des produits chimiques aussi inoffensifs que possibles pour les populations aquatiques - Contrôler régulièrement la qualité physico-chimique des eaux du barrage de Moutori
	Amélioration de la biodiversité	- Encourager les paysans à planter dans leurs champs les espèces locales en voie de disparition - Travailler en étroite collaboration avec la Direction Provinciale de l'Environnement et du Cadre de vie pour les campagnes de reboisement
Ressources en eau	Pollution des ressources en eau	- Suivre régulièrement la qualité des eaux souterraines dans le bassin versant et celles du barrage - Réduire au maximum l'utilisation des produits chimiques
	Risque d'Eutrophisation et de sédimentation des eaux de surface	- Etablir une zone tampon de 30 à 40 m environ de végétation entre le barrage et le début des plantations de Jatropha pour piéger les feuilles les résidus d'exploitation et les sédiments - Mettre en place des mesures antiérosives sur cette zone tampon - Promouvoir la culture d'espèces fixatrices d'azote atmosphérique

Tableau 19 : Mesures d'atténuation ou de bonification sur le milieu humain

Composantes du milieu	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation ou de bonification
Population	Conflits familiaux	<ul style="list-style-type: none"> - En collaboration avec le chef de terre sensibiliser la communauté sur le droit des femmes d'exploiter des terres - Solliciter des terres au chef de terre pour permettre aux femmes de prendre part au projet
	Litige foncier	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de la sécurisation des terres exploitées - Définir avec les propriétaires terriens des règles de location des terres - Définir à l'avance des mécanismes de résolutions des éventuels conflits fonciers
	Conflits sociaux	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer clairement le projet aux différents groupes d'intérêts et bien délimiter l'emplacement du projet - Faire en sorte que les communautés locales prennent véritablement part à la mise en œuvre du projet - Développer d'autres activités génératrices au profit des populations locales non bénéficiaires du projet
	Risque d'insécurité alimentaire et Vulnérabilité des populations autochtones	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser les paysans sur les risques liés à la conversion totale de leur terre en plantations de Jatropha - Faire de la pratique de la culture du Jatropha en association avec les cultures alimentaires, une condition pour prendre part au projet - Promouvoir la culture des espèces locales d'intérêts nutritionnel et économique pour les populations
	Lutte contre l'exode rural	<ul style="list-style-type: none"> - Impliquer au maximum les jeunes dans les activités du projet
	Promotion de la femme	<ul style="list-style-type: none"> - Former et équiper les femmes dans les différentes activités génératrices de revenus que le projet pourrait créer - Encourager la formation de groupements féminins

Tableau 19 (suite) : Mesures d'atténuation ou de bonification sur le milieu humain

Composantes du milieu	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation ou de bonification
Santé publique et sécurité	Risques sanitaires et problèmes de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Former les exploitants sur les modes et précautions d'utilisation de chaque produit chimique - Informer et sensibiliser les participants au projet, quant aux risques sanitaires liés à la toxicité des produits et sous-produits du Jatropha - Veiller à ce que les exploitants et les ouvriers se munissent du matériel de protection nécessaire aux activités agricoles et aux activités de transformation et de valorisation des produits et sous-produits (gants, protège-nez,...) - Assurer le respect et le contrôle rigoureux des conditions d'hygiène, des consignes de sécurité et du port régulier de l'équipement de protection - Assurer une meilleure gestion des installations d'entreposage des produits et sous produits du Jatropha - Exercer une surveillance sanitaire - Faire dans la mesure du possible des recherches sur l'évaluation des risques sanitaires liés aux activités en rapport avec le Jatropha
	Amélioration de la santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Informer et sensibiliser massivement les dolotières par rapport aux bénéfices du projet - Sensibiliser la population sur les vertus thérapeutiques et nutritionnelles des espèces locales qui seront plantées
Niveau de vie	Réduction de la pauvreté	<ul style="list-style-type: none"> - Créer et promouvoir les activités de valorisation des sous-produits de la production de l'huile de Jatropha au profit des femmes et des jeunes

VI.2 Evaluation de l'importance relative des impacts

Après avoir proposé les différentes mesures d'atténuation et de bonification, on détermine dans cette partie l'importance résiduelle ou relative des impacts du projet après l'application de ces mesures. Cette étape sert donc à évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation proposées.

Le tableau n°20 et le tableau n°21 présentent l'évaluation de l'importance relative des impacts respectivement sur le milieu biophysique et sur le milieu humain.

Tableau 20 : Importance relative des impacts potentiels sur le milieu biophysique

Impacts potentiels	Nature et Importance absolue	Mesures d'atténuation ou de bonification	Importance relative
Pollution du sol	Négative et Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - Exercer un contrôle sur l'emploi des produits chimiques - Etablir des procédures d'emploi des produits chimiques - Etablir les périodes et les taux d'application optimaux des produits chimiques - Remplacer les engrais chimiques par des engrais naturels - Encourager l'emploi de pesticides naturels - Améliorer les connaissances agronomiques sur le Jatropha - Etudier les impacts (biologiques et chimiques) des cultures sur le sol 	Mineure
Risque d'érosion et de baisse de fertilité	Négative et Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - Pailler les sols découverts - Mettre en place des cordons pierreux entre les haies de Jatropha dans les plantations - Veiller à ce que les pieds de Jatropha soient plantés selon les courbes de niveau - Bien former les exploitants par rapport aux techniques de plantation - Réduire l'intensification et pratiquer l'alternance des cultures 	Mineure
Risque de mauvais développement des cultures associées et des arbres	Négative et mineure	<ul style="list-style-type: none"> - Faire des recherches sur la compatibilité de la culture du Jatropha avec les cultures vivrières ou l'arboriculture que le projet envisage de développer - Sélectionner et utiliser des pesticides ayant le moins d'effets néfastes possibles sur le milieu naturel 	Non significative
Augmentation des risques d'incendie	Négative et mineure	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les quantités accumulées de résidus au sol - Limiter autant que possible le recours au feu - Eviter de pratiquer la méthode du brûlis durant la saison sèche 	Non significative

Tableau 20 (suite) : Importance relative des impacts potentiels sur le milieu biophysique

Impacts potentiels	Nature et Importance absolue	Mesures d'atténuation ou de bonification	Importance relative
Rétablissement du couvert forestier	Positive et Majeure	- Intégrer un maximum de dolotières (organisées en association) et de vendeurs de bois à la mise en œuvre du projet	Majeure
Risque de conséquences graves sur les populations aquatiques	Négative et Moyenne	- Utiliser des produits chimiques aussi inoffensifs que possibles pour les populations aquatiques - Contrôler régulièrement la qualité physico-chimique des eaux du barrage de Moutori	Mineure
Amélioration de la biodiversité	Positive et Moyenne	- Encourager les paysans à planter dans leurs champs les espèces locales en voie de disparition - Travailler en étroite collaboration avec la Direction Provinciale de l'Environnement et du Cadre de vie pour les campagnes de reboisement	Majeure
Pollution des ressources en eau	Négative et Moyenne	- Suivre régulièrement la qualité des eaux souterraines dans le bassin versant et celles du barrage - Réduire au maximum l'utilisation des produits chimiques	Mineure
Risque d'Eutrophisation et de sédimentation des eaux de surface	Négative et Moyenne	- Etablir une zone tampon de 30 à 40 m environ de végétation entre le barrage et le début des plantations de Jatropha pour piéger les feuilles les résidus d'exploitation et les sédiments - Mettre en place des mesures antiérosives sur cette zone tampon - Promouvoir la culture d'espèces fixatrices d'azote atmosphérique	Mineure
Destruction des ressources naturelles et perturbation des écosystèmes naturels	Négative et Moyenne	- Interdire les abattages d'arbres - Délimiter clairement l'emplacement des plantations - Séparer les plantations par des ceintures de végétation locale - Eviter et interdire des plantations de Jatropha hors de l'emplacement prévu - Associer les dirigeants locaux et la communauté aux programmes de protection des ressources naturelles	Mineure

Tableau 21 : Importance relative des impacts potentiels sur le milieu humain

Impacts potentiels	Nature et Importance absolue	Mesures d'atténuation ou de bonification	Importance relative
Conflits familiaux	Négative et Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - En collaboration avec le chef de terre sensibiliser la communauté sur le droit des femmes d'exploiter des terres - Solliciter des terres au chef de terre pour permettre aux femmes de prendre part au projet 	Mineure
Litige foncier	Négative et mineure	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de la sécurisation des terres exploitées - Définir avec les propriétaires terriens des règles de location des terres - Définir à l'avance des mécanismes de résolutions des éventuels conflits fonciers 	Non significative
Conflits sociaux	Négative et Majeure	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer clairement le projet aux différents groupes d'intérêts et bien délimiter l'emplacement du projet - Faire en sorte que les communautés locales prennent véritablement part à la mise en œuvre du projet - Développer d'autres activités génératrices au profit des populations locales non bénéficiaires du projet 	Mineure
Risque d'insécurité alimentaire et Vulnérabilité des populations autochtones	Négative et Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser les paysans sur les risques liés à la conversion totale de leur terre en plantations de Jatropha - Faire de la pratique de la culture du Jatropha en association avec les cultures alimentaires, une condition pour prendre part au projet - Promouvoir la culture des espèces locales d'intérêts nutritionnel et économique pour les populations 	Mineure
Lutte contre l'exode rural	Positive et Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - Impliquer au maximum les jeunes dans les activités du projet 	Majeure
Promotion de la femme	Positive et Majeure	<ul style="list-style-type: none"> - Former et équiper les femmes dans les différentes activités génératrices de revenus que le projet pourrait créer - Encourager la formation de groupements féminins 	Mineure

Tableau 21 (suite) : Importance relative des impacts potentiels sur le milieu humain

Impacts potentiels	Nature et Importance absolue	Mesures d'atténuation ou de bonification	Importance relative
Risques sanitaires et problèmes de sécurité	Négative et Majeure	<ul style="list-style-type: none"> - Former les exploitants sur les modes et précautions d'utilisation de chaque produit chimique - Informer et sensibiliser les participants au projet, quant aux risques sanitaires liés à la toxicité des produits et sous-produits du Jatropa - Veiller à ce que les exploitants et les ouvriers se munissent du matériel de protection nécessaire aux activités agricoles et aux activités de transformation et de valorisation des produits et sous-produits (gants, protège-nez,...) - Assurer le respect et le contrôle rigoureux des conditions d'hygiène, des consignes de sécurité et du port régulier de l'équipement de protection - Assurer une meilleure gestion des installations d'entreposage des produits et sous produits du Jatropa - Exercer une surveillance sanitaire - Faire dans la mesure du possible des recherches sur l'évaluation des risques sanitaires liés aux activités en rapport avec le Jatropa 	Mineure
Amélioration de la santé humaine	Positive et Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> - Informer et sensibiliser massivement les dolotières par rapport aux bénéfices du projet - Sensibiliser la population sur les vertus thérapeutiques et nutritionnelles des espèces locales qui seront plantées 	Majeure
Réduction de la pauvreté	Positive et Majeure	<ul style="list-style-type: none"> - Créer et promouvoir les activités de valorisation des sous-produits de la production de l'huile de Jatropa au profit des femmes et des jeunes 	Majeure

VI.3 Surveillance environnementale

La surveillance environnementale est une activité qui vise à s'assurer que le maître d'ouvrage respecte ses engagements et ses obligations en matière d'environnement tout au long du cycle du projet (Denis, 1997 : 283). Elle a pour objectif essentiel de réduire les désagréments pour la population résidante et les effets sur le milieu des différentes activités du projet. Le programme de surveillance élaboré lors de l'EIE a donc pour but :

- de s'assurer de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification prévues dans l'EIE ;
- de s'assurer du respect des exigences relatives aux lois et règlements en vigueur;
- de surveiller l'apparition de toute autre perturbation non prévue suite aux activités du projet ;
- de faire respecter l'échéancier de réalisation ;
- de s'assurer du respect des engagements du contractant prévus aux procédures ministérielles ;
- etc.

Le tableau n°22 et le tableau n°23 présentent respectivement le programme de surveillance environnementale respectivement sur le milieu biophysique et sur le milieu humain.

Tableau 22 : Programme de surveillance environnementale sur le milieu biophysique

Récepteurs d'impact	Activités à surveiller	Objectifs	Acteurs de mise en œuvre des mesures d'atténuation ou de bonification prévues	Période de mise en œuvre	Responsables chargés de la surveillance	Méthodes de vérification
Sol	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation du Jatropha - Emploi des produits chimiques agricoles - Réalisation des cordons pierreux - Pratiques culturales - Etudes du sol 	Lutter contre la pollution et la dégradation des sols	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Exploitants agricoles 	Pendant la préparation de l'emplacement, l'aménagement et l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Consultant environnementaliste mandaté - Responsable du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Observation du site - Contrôle des activités agricoles
Cultures associées et Végétation	<ul style="list-style-type: none"> - Activités de recherche sur le Jatropha - Sélection des pesticides - Gestion des résidus accumulés au sol - Pratique du feu de brousse 	Protéger les cultures et la végétation existantes sur le site	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Exploitants agricoles 	Pendant l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Consultant environnementaliste mandaté - Responsable du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Observation de l'évolution des cultures et de la végétation - Contrôle des pesticides utilisés - S'informer des activités de recherches de la Fondation
Végétation et Ecosystèmes naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Abattage d'arbres - Emplacement des plantations - Disposition des Plantations - Participation des dolotières et des coupeurs de bois au projet 	Lutter contre la destruction de la végétation et la perturbation des écosystèmes naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Direction provinciale de l'Environnement et du Cadre de Vie - Chef de terre - Mairie 	Pendant la préparation de l'emplacement, l'aménagement et l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Direction provinciale de l'Environnement et du Cadre de Vie 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de l'emplacement des activités agricoles à Dano-ville - Enquêter sur le niveau d'intégration des dolotières et vendeurs de bois au projet

Tableau 22 (suite) : Programme de surveillance environnementale sur le milieu biophysique

Récepteurs d'impact	Activités à surveiller	Objectifs	Acteurs de mise en œuvre des mesures d'atténuation ou de bonification prévues	Période de mise en œuvre	Responsables chargés de la surveillance	Méthodes de vérification
Flore et Faune	<ul style="list-style-type: none"> - Sélection des pesticides - Contrôle de la qualité des Eaux du barrage de Moutori - Plantation des espèces locales par les paysans 	Préserver la vie des organismes aquatiques et améliorer la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Direction provinciale de l'Environnement et du Cadre de Vie 	Pendant la préparation de l'emplacement, l'aménagement et l'exploitation	- Consultant Environnementaliste mandaté	<ul style="list-style-type: none"> - Observation du site - Contrôle des pesticides utilisés - Consultation des rapports d'analyse des eaux du barrage
Ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi de la qualité de toutes les eaux - Réduction de l'usage des produits chimiques - Mise en place de la zone tampon et des mesures antiérosives 	Prévenir la détérioration de la qualité des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Exploitants agricoles 	Pendant la préparation de l'emplacement, l'aménagement et l'exploitation	- Consultant Environnementaliste mandaté	<ul style="list-style-type: none"> - Observation du site - Vérification et interprétation des résultats d'analyse des eaux - Contrôle des quantités de produits chimiques à administrer

Tableau 23 : Programme de surveillance environnementale sur le milieu humain

Récepteurs d'impact	Activités à surveiller	Objectifs	Acteurs de mise en œuvre des mesures d'atténuation ou de bonification prévues	Période de mise en œuvre	Responsables chargés de la surveillance	Méthodes de vérification
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation des terres par les femmes - Participation des communautés locales à la mise en œuvre du projet - Information et sensibilisation des différents groupes d'intérêts - Développement des activités générées par le projet 	Entretien la cohésion sociale et améliorer les conditions socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Chef de terre - Mairie 	Avant le début et tout au long du cycle du projet	<ul style="list-style-type: none"> - Consultant socio économiste mandaté - Mairie - Comité locale élue 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquête sur les activités de sensibilisation de la Fondation - Enquête sur l'amélioration de la condition sociale et économique des femmes et des jeunes
Santé publique et Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Formation des exploitants sur l'usage des produits chimiques agricoles - Information, sensibilisation sur les risques sanitaires - Pratique de l'hygiène et de la sécurité sur le site - Information et sensibilisation sur le projet et ses bénéfices 	Préserver la santé de la population	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer 	Pendant la préparation de l'emplacement, l'aménagement et l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur sanitaire mandaté 	<ul style="list-style-type: none"> - Observation du site - Observation du déroulement des activités à risques - Enquête sanitaire auprès des exploitants, employés et de la population

VI.4 Suivi environnemental

Le suivi environnemental consiste en une procédure qui permet de confirmer, par l'expérience, les hypothèses émises lors de la réalisation de l'EIE. Ces hypothèses peuvent concerner les impacts, leurs sources et leurs caractéristiques, l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation, le degré d'acceptabilité sociale, etc. Il correspond en fait à l'utilisation de l'EIE en tant qu'expérience : après avoir formulé des hypothèses, il s'avère essentiel de vérifier si l'expérience les confirme et, par le fait même, d'en tirer des leçons (Beanlands et Duinker, 1983). Le suivi environnemental permet de déterminer les changements environnementaux résultant de la mise en œuvre du projet et ainsi d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation en comparant ces changements environnementaux avec ceux qui ont été prévus dans le rapport d'EIE. Il permet donc de prendre immédiatement des mesures pour atténuer les impacts imprévus et ainsi d'améliorer les méthodes de gestion du projet.

Tout comme le programme de surveillance, le programme de suivi est élaboré avant la réalisation du projet et décrit :

- les composantes de l'environnement devant faire l'objet d'un suivi ;
- les indicateurs de suivi
- les méthodes/dispositifs de suivi ;
- la période de suivi ;
- les responsables chargés du suivi.

Le tableau n°24 et le tableau n°25 présentent respectivement le programme de suivi environnemental respectivement sur le milieu biophysique et sur le milieu humain.

Tableau 24 : Programme de suivi environnemental sur le milieu biophysique

Eléments de suivi	Indicateurs de suivi	Méthodes de suivi	Période/Fréquence de suivi	Responsables chargés du suivi
Risque de pollution et de dégradation de la qualité du Sol	<ul style="list-style-type: none"> - Degré de pollution du sol - Taux d'érosion et de sédimentation du sol - Teneur en nutriments du sol - Intensité des cultures 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspection ou Evaluation visuelle - Analyse des propriétés physico-chimiques du sol 	Semestrielle	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Consultant environnementaliste mandaté
Destruction de la Végétation	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de déboisement - Nombre d'arbres et d'espèces plantés 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation visuelle de la dégradation de la végétation - Inventaire - Evaluation des activités de reboisement ou de plantation 	Annuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Ingénieur des Eaux et Forêts mandaté
Evolution des plantations, et risques de mauvais développement cultures associées et arbres plantés	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de croissance des plantations - Présence de parasites et de maladies 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes auprès des exploitants - Visite des exploitations et du site 	Mensuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Ingénieur Forestier mandaté
Risque de pollution et dégradation de la qualité des ressources en eau (eaux de surface et eaux souterraines)	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de pollution - Teneur en éléments nutritifs - Niveau d'ensablement 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse de la qualité des eaux souterraines et de surface - Inspection du barrage de Moutori 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensuelle pour les eaux de surface - Trimestrielle pour les eaux souterraines 	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Consultant environnementaliste mandaté
Risque d'intoxication de la faune aquatique	<ul style="list-style-type: none"> - Densité des populations et espèces de poissons 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspection des eaux du barrage de Moutori 	Trimestrielle	<ul style="list-style-type: none"> - Fondation Dreyer - Ingénieur des Eaux et Forêts mandaté

Tableau 25 : Programme de suivi environnemental sur le milieu humain

Eléments de suivi	Indicateurs de suivi	Méthodes de suivi	Période/Fréquence de suivi	Responsables chargés du suivi
Risque de conflits fonciers	- Nombre de litiges fonciers	- Enquêtes	Annuelle	- Fondation Dreyer
Risque d'insécurité alimentaire	- Superficie des terres occupée par l'agriculture alimentaire - Taux de conversion totale des champs de cultures vivrières	- Evaluation visuelle des exploitations - Enquêtes auprès des exploitants	Annuelle	- Fondation Dreyer - Mairie
Risque pour la santé et la sécurité des populations	- Etat de santé des populations dans la zone du projet - Fréquence de maladies particulières ou de malaises divers chez tous les participants au projet	- Enquêtes sanitaires auprès de la population - Renseignements au niveau des centres de santé	Semestrielle	- Agent de santé mandaté
Amélioration du niveau de vie de la population	- Niveau de satisfaction des bénéficiaires du projet par genre - Nombre d'activités générées - Nombre d'emplois directs et indirects créés	- Enquêtes - Vérification des activités de la Fondation	Annuelle	- Consultant socio-économiste mandaté

VI.5 Renforcement des Capacités et Formation

Pour une mise en œuvre effective et réelle des mesures environnementales ainsi que des programmes de surveillance et de suivi prévus dans l'EIE, un programme de formation environnementale et un renforcement des compétences institutionnelles s'avèrent essentiels pendant tout le déroulement du projet.

Un soutien institutionnel à la Fondation Dreyer est nécessaire dans :

- la planification, la mise en œuvre et l'évaluation du projet ;
- la conception des programmes de formation et de sensibilisation destinés aux communautés locales ;
- l'achat des intrants agricoles ;
- la maîtrise des questions relatives à l'occupation des terres et la maîtrise du recrutement des groupes de soutien parmi les communautés locales ;
- le développement des capacités locales à transformer les produits et sous produits de la culture du Jatropha.

Le soutien institutionnel doit venir essentiellement de la Mairie, de la Direction Provinciale de l'Environnement et du Cadre de Vie, de la Direction Provinciale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, ...

Une assistance technique et un programme de formation s'avèrent indispensables dans les domaines suivants :

- les méthodes et périodes de plantation à l'endroit des exploitants agricoles;
- les techniques de gestion relatives aux opérations d'élagage, d'application d'engrais, et de surveillance des parasites et des maladies à l'endroit des exploitants agricoles ;
- le contrôle et la supervision des produits chimiques à l'endroit du personnel de la Fondation chargé du projet ;
- la connaissance approfondie des pesticides : leurs effets et leurs limitations, leur danger pour la santé et l'environnement, et les conditions requises assurant un emploi et une manipulation efficaces et sans risque à l'endroit des exploitants agricoles;
- la collecte des données sur l'évolution des plantations des cultures associées et de la végétation à l'endroit des exploitants agricoles ;
- les capacités de communication et de divulgation de connaissances à l'endroit du personnel de la Fondation chargé du projet.

VI.6 Evaluation des coûts de mise en œuvre du PGES

Il s'agit d'estimer les coûts de mise en œuvre des mesures techniques et des mesures d'information, sensibilisation et formation, prévues dans les mesures d'atténuation ou de bonification, les mesures de surveillance environnementale, les mesures de suivi environnemental, et les mesures de renforcement des capacités et de formation des acteurs.

Les coûts de réalisation des différentes activités du PGES, seront estimés sur une période de 10 ans.

Tableau 26 : Estimation des coûts de mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale.

Composantes du PGES	Mesures	Coût Global (FCFA)
Mesures d'atténuation ou de bonification	Activités de recherche sur : le Jatropha, les impacts de sa culture sur le sol, et les possibilités de co-culture avec d'autres espèces	- une thèse de 3 ans : coût = 300000 / mois (allocation de thèse) $\times 12 \times 3 + 500000$ (frais de recherches) $\times 3 = 12\ 300\ 000$ - au moins cinq mémoires de 3 mois : coût = 60000 / mois (allocation de stage) $\times 3 \times 5 + 200000$ (frais de recherches) $\times 5 = 1\ 900\ 000$ Coût total : 14 200 000
	Mesures anti-érosives	Forfait : 250000 / an $\times 10$ Coût total : 2 500 000
	Formation sur les techniques de plantation et sur les pratiques agricoles	4 mois / an $\times 5$ ans $\times 500000$ / mois (salaire du consultant formateur) Coût total : 10 000 000
	Analyses régulières des eaux souterraines et des eaux du barrage de Moutori	Forfait : 800000 / an $\times 10$ Coût total : 8 000 000
	Campagnes de reboisement avec les espèces locales	2000 pieds / an Coût = 2000 \times 500 (prix unitaire) $\times 10$ Coût total : 10 000 000
	Information, sensibilisation des dolotières sur les objectifs du projet : campagnes de sensibilisation de porte en porte + un atelier d'un jour par secteur	- information-sensibilisation par du porte à porte : coût = 250 000 - 7 ateliers avant le début du projet : coût = 250000 (par atelier) $\times 7$ = 1 750 000 Coût total : 2 000 000

Tableau 26 (suite) : Estimation des coûts de mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale.

Composantes du PGES	Mesures	Coût Global (FCFA)
Mesures d'atténuation ou de bonification	Information, sensibilisation de la communauté sur les différents aspects du projet (objectifs, emplacement, enjeux) et sur la participation des femmes : 2 ateliers d'un jour par quartier	26 ateliers pour les 13 secteurs : coût = 150000 (par atelier) x 26 = 3 900 000
	Aide au développement des activités génératrices de revenus en rapport avec le projet	A partir de la 4 ^{ème} année : coût = 1000000 (par an) x 6 = 6 000 000
	Subvention des équipements de protection pour les activités du projet (bottes, gants, masques)	1000000 (par an) x 10 = 10 000 000
	Activités de recherche sur les risques et impacts sanitaires liés à la culture du Jatropha et à la valorisation des produits et sous produits	cinq mémoires de 3 mois : coût = 60000 / mois (allocation de stage) x 3 x 5 + 200000 (frais de recherches) x 5 = 1 900 000
Surveillance et Suivi environnementale		Forfait (3 % du coût du projet) : 18 500 000
Formation et Renforcement des capacités	Formation des exploitants agricoles par des ateliers appuyés de projections vidéo, sur les risques sanitaires, les techniques d'exploitation et les mesures d'hygiène et de sécurité : 2 ateliers de formation d'un jour au démarrage du projet et 1 atelier par an par la suite : 11 ateliers	500000 (par atelier) x 11 = 5 500 000
	Formation du personnel de la Fondation chargé du projet sur la gestion globale du projet et en matière de communication : 2 ateliers de formation de 3 jours	1200000 (par atelier) x 2 = 2 400 000
Coût total du PGES		94 900 000

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude d'impact environnemental, la culture du Jatropha dans la commune de Dano est un projet prometteur en termes de préservation des ressources naturelles (végétation, sol, ...) et d'amélioration des conditions de vie socio-économiques des habitants de la localité. Néanmoins force est de constater, que ce projet pourrait être à l'origine d'impacts socio-économiques et sanitaires non négligeables sur le milieu humain (conflits sociaux, baisse de la production alimentaire, ...).

La mise en œuvre et la réussite de ce projet nécessite donc le respect strict du Plan de Gestion Environnementale et Sociale proposé dans ce rapport, ainsi que l'évaluation du projet chaque année. Un accent particulier doit être mis sur les campagnes d'information et de sensibilisation des futurs bénéficiaires par rapport aux objectifs du projet et les éventuels risques liés au développement de la culture du Jatropha dans la localité.

De plus, il est essentiel que les activités de recherche préconisées dans le PGES et qui seront entreprises par la Fondation fassent participer au maximum les bénéficiaires du projet, afin d'aboutir à des solutions adaptées aux réalités et qui seront facilement adoptées par la population pour atténuer les impacts négatifs du projet.

Enfin, faute de manque d'informations sur les installations de l'unité d'extraction d'huile de Jatropha que la Fondation envisage de mettre en place, l'étude n'a pas pu être menée en détail sur les impacts liés au fonctionnement de la future unité. La mise en place effective de cette unité requerra donc auparavant la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement et la proposition d'un PGES.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

- Banque Mondiale, Département de l'Environnement, 1999* ; Manuel d'évaluation environnementale, Volume II, Lignes directrices sectorielles. 304 pages.
- Boubakar TRAORE, Oumarou OUEDRAOGO, M^{me} KARAMBIRI / MIWENDE Salamata et Mamadou SANO, Janvier 2008* ; Etude diagnostic de la plaine aménagée de Moutori : plan de développement des capacités des producteurs. 75 pages.
- CIRAD, GTZ, 2iE, KFW, iCi, 2008* ; Opportunités de développement des biocarburants au Burkina Faso. 148 pages.
- Commune de Dano, 2007* ; Plan communal de développement, Version définitive.
- drynet, N°3 Septembre 2008*. Des nouvelles de Drynet : une démarche internationale pour l'avenir des terres arides. 14 pages.
- Frédéric Sciacca, 2007* ; Perspectives socio-économiques et environnementales de la culture de *Jatropha curcas*, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). 22 pages.
- HENNING.K.R, Novembre 2005* ; Le Manuel de *Jatropha*, un guide pour l'exploitation intégrée de la plante de *Jatropha*. 20 pages.
- Jatrosolutions GmbH, 2009* ; Project Development Study: *Jatropha curcas* in Dano – Burkina Faso. 64 pages.
- Makido OUEDRAOGO, Juillet 2000* ; Etude biologique et Physiologique du *Jatropha Curcas* L. (Euphorbiaceae), en vue d'une meilleure production de carburant de substitution ; Thèse d'Etat, Université de Ouagadougou. 284 pages.
- Moustapha SENE, Juillet 2009* ; Faisabilité de traitement des eaux usées domestiques par filtres plantés d'espèces utilitaires : cas du *Jatropha curcas* L. au Burkina Faso. 75 pages.
- Pierre André, Claude E. Deliste et Jean-Pierre Revéret, 2003* ; L'Evaluation des Impacts sur l'Environnement. 507 pages.
- Technologie for Human Development (THD), Note Agronomique n°2, Décembre 2008* ; Situation des plantations de *Jatropha*, Hivernage 2008. 18 pages.
- Thomas YILI, Avril 2006* ; Monographie de la commune de Dano. 62 pages.

IX. ANNEXES

IX.1 Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées

La liste des personnes rencontrées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental de la culture du Jatropha dans la commune de Dano, est la suivante :

Tableau 27 : Liste des personnes rencontrées.

Nom / Groupe de personnes	Fonction
Madi ZOUNGRANA	Ingénieur forestier de la Société Agritech FASO / Responsable de la phase d'essai de plantation du Jatropha à Dano
Amadou ZONGO	Secrétaire Général de la Mairie de Dano
Moussa SIDIBE	Directeur Provincial de l'Environnement et du Cadre de Vie
Ine STOLZ	Chef de Projet / Appui conseil agricole de la Fondation Dreyer
Issa TRAORE	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Madison HIEN	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Gaspard HIEN	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Francis SOME	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Elysé DABIRE	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Hermann SOME	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Yelbaya SOME	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Bienvenu SOME	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Koumba Solo DABIRE	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Julien KAMBOULE	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Bouguen SOME	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Koungandion DABIRE	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Nonnanyirè SOME	Cultivateur sur les Collines du Ioba
Martine HIEN	Dolotière / Secteur n°4
Amagnan HIEN	Dolotière / Secteur n°4
Hélène SOMDA	Dolotière / Secteur n°4
Rachelle ZANPALIGRE	Dolotière / Secteur n°4
Bounou SOME	Dolotière / Secteur n°4
Roseline KAMBOULE	Dolotière / Secteur n°2
Pelagie SOME	Dolotière / Secteur n°2
Noélie DAMIBA	Dolotière / Secteur n°2
Elisabeth SOME	Dolotière / Secteur n°2
Rosine KAMBOULE	Dolotière / Secteur n°2
Pauline DABIRE	Dolotière / Secteur n°3
Brigitte HIEN	Dolotière / Secteur n°3
Chantal DABIRE	Dolotière / Secteur n°3
Elise DABIRE	Dolotière / Secteur n°3
Nawinono HIEN	Dolotière / Secteur n°5
Adéline HIEN	Dolotière / Secteur n°5
Martine HIEN	Dolotière / Secteur n°5
Marie-Claire HIEN	Dolotière / Secteur n°1
Hernestine SOME	Dolotière / Secteur n°1
Rose DABIRE	Dolotière / Secteur n°1
Kounsonouri SOME	Dolotière / Secteur n°1

Tableau 27 (suite) : Liste des personnes rencontrées

Nom / Groupe de personnes	Fonction
Béatrice SOME	Dolotière / Secteur n°7
Bernadette SOME	Dolotière / Secteur n°7
Claudine DABIRE	Dolotière / Secteur n°7
Martine MEDA	Dolotière / Secteur n°6
Laurentine SOME	Dolotière / Secteur n°6
Bonfanibè HIEN	Dolotière / Secteur n°6
L'ensemble des femmes (11)	entretenant la pépinière de Jatropha pour la phase d'essai au sein de la Fondation Dreyer
L'ensemble des hommes (9)	entretenant la pépinière de Jatropha pour la phase d'essai au sein de la Fondation Dreyer
Yacouba BONDE	Chef de Boni
Cheick Omar TRAORE	Responsable Production de la culture du Jatropha de la Société AGRITECH FASO à Boni

IX.2 Annexe 2 : Résumé des rencontres avec les parties prenantes et des enquêtes

D'une manière générale, les parties prenantes pensent que le projet de la culture du Jatropha à Dano, en vue de réduire la pression exercée sur les ressources forestières, est une bonne initiative de la part de la Fondation Dreyer.

Les femmes pépiniéristes, pensent que le projet aura des effets bénéfiques du fait qu'il contribuera à diminuer les problèmes de santé chez les femmes car elles seront moins exposées à la fumée du bois de feu lors de la cuisine. Elles ont exposé la situation de la femme dagara (femme assumant plusieurs responsabilités familiales) et ont manifesté quelques préoccupations :

- la peur d'être mises à l'écart et de ne pas être réellement impliquées lors de la mise en œuvre du projet et que le projet ne puisse profiter qu'aux hommes ;
- le problème d'accès aux terres d'exploitation par les femmes ;
- l'inquiétude par rapport au prix d'achat de l'huile de Jatropha et des réchauds.

Les femmes ont aussi affirmé que la réussite du projet doit passer par des campagnes d'information et de sensibilisation de la population, par rapport aux bénéfices du projet.

Quant aux hommes pépiniéristes, ils trouvent que les objectifs du projet sont bien fondés, mais manifestent une inquiétude par rapport à la rentabilité du projet (prix d'achat des graines de Jatropha). Par ailleurs, ils préfèrent la plantation de Jatropha en culture associée avec des plantes vivrières.

Le Secrétaire Général de la Mairie de Dano, apprécie l'idée du projet de la Fondation et ne manifeste aucune inquiétude car la période d'essai en cours et les expérimentations du Larlé Naba le rassurent. La Mairie se dit prête à appuyer la Fondation par des campagnes de sensibilisation de la population.

Le Directeur Provincial de l'Environnement et du Cadre de Vie, trouve que la Fondation a une bonne initiative, mais sa préoccupation principale est le fait que les cultures de Jatropha risquent de prendre le dessus sur les cultures vivrières en cas de rentabilité économique du projet. La Direction Provinciale promet un appui technique (production des plants de Jatropha), un appui conseil au regard de la politique nationale et un conseil par rapport aux espèces à planter dans le cadre de l'agroforesterie.

Les dolotières tout comme les exploitants agricoles des Collines du Ioba enquêtés, ont manifesté un grand intérêt pour le projet.

Quelques cultivateurs ont signalé qu'en cas de rentabilité du projet, ils seraient prêts à transformer tout leurs champs en culture de Jatropha.

Quant aux dolotières souhaitent vivement la réussite du projet pour réduire les dépenses énergétiques et les problèmes de santé (fatigue, problèmes respiratoires et cardiaques) liées à la préparation du dolo.