



EVALUATION DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES) DE 2033 HA DE PERIMETRE IRRIGUE A DI – PROVINCE DU SOUROU

MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU MASTER EN INGENIERIE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT OPTION : EAU - ASSAINISSEMENT

Présenté et soutenu publiquement le 24 Octobre 2013 par

Roméo Meyssou KOUADIO

Travaux dirigés par : **Marcelin KOUAKOU**, Ingénieur de recherche
Centre Commun de Recherche « **Eau et Climat** »

Mme **Hadiza YAYE**, Expert Environnementaliste projet AD2

Jury d'évaluation du stage :

Président : **Sewa DA SILVERA**

Membres et correcteurs : **Sévère FOSSI**
Célestin OVONO
Marcelin KOUAKOU

Promotion [2012/2013]

CITATION

«Je ne suis pas un écologiste qui dit qu'une souris a autant de responsabilité que moi.

Je suis un écologiste qui dit que j'ai plus de conscience que la souris, et que je suis donc responsable aussi de la souris.

Je me sens responsable de ma communauté, la communauté humaine, pour la petite part que j'y occupe ; et aussi de l'ensemble de la création. Et tout cela est relié par le dedans, l'intérieur, l'intériorité».

Jean-Marie Pelt, La vie est mon jardin

REMERCIEMENTS

Qu'il nous soit permis au terme de ce travail d'adresser nos remerciements à tous ceux qui d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce stage. Ils s'adressent particulièrement :

- Au Coordonnateur National, Monsieur **Joseph Bissiri SIRIMA** pour m'avoir accepté au MCA-BF dans le cadre de mon stage.
- À Madame **M. Bernadette TOE/ KIEBRE**, Chef de Projet Développement de l'Agriculture pour son grand sens d'ouverture et pour ses orientations.
- À Monsieur **Marcelin KOUAKOU**, mon Directeur de mémoire, pour son encadrement, ses conseils et encouragements.
- À Madame **Hadiza YAYE**, mon Maître de Stage pour ses analyses critiques, sa disponibilité et son encadrement technique.
- À monsieur **Boukari SAVADOGO**, pour son aide très appréciable lors des analyses de la qualité de l'eau au LEDES de 2iE.
- À mon tuteur Monsieur **Bello HEMA** pour sa rigueur, ses conseils son assistance et pour gout du travail bien fait.
- Au personnel du Millenium Challenge Account – Burkina Faso, **Issa KINDO**, **Clovis HIEMA**, Mesdames **Talato Brigitte SAWADOGO/GANSORE** et **Jeanine BOYARM/ SOME** pour leur encouragement sans faille.
- À ma grande famille du Service Catholique pour l'Éveil de la Foi (SCEF) pour leur soutien spirituel, au modérateur **Jean Fabrice GBALLOU**, aux bergers **Jean Philippe TAHI**, **Timothée Aka ZOGOUA**, **Maman ZOMA**, Mesdames **Myriam Liéhoun** et **Ida ZOMA**.
- À mes frères **Dimitri SORO**, **Guy Lévis KOUADIO**, **Jean Michel KOFFI**, **Aziz RABDO**, **Hyacinthe Konan Kan DIBY**, **Rodrigue Yao KOUADIO**, **Jacques ANET EBI Paul**, et **John Francis LOGBA** pour leur estime à mon égard.
- À tous mes collègues Ingénieurs de 2iE, **Donatien N'guessan N'DRIN**, **Fadiama YOSSI**, **Elodie BLEU**, **Augustin M'BABY**, **Parfait Koffi GBEDENU**, **Giraude Facia ADEOSSI**.
- Au corps professoral de 2iE pour les connaissances dispensées pendant la formation du cycle Master.

DEDICACE

A

- + Mon père Kouamé KOUADIO pour m'avoir soutenu et inculqué le respect et l'humilité*
- + Ma mère Akissi Juliette KOUMOIN pour ses sages conseils, sa patience et son soutien indéfectible.*

Je dédie ce mémoire.

RESUME

Demeurant la première source de richesse du Burkina Faso, l'agriculture est le secteur qui concentre la majeure partie de la population active (environ 40% du PIB pour 85% de la population active).

Dans l'optique de la règlementer et de la moderniser, le gouvernement du Burkina Faso, à travers sa structure nationale MCA-BF, a signé en juillet 2008 avec le Millenium Challenge Corporation (MCC) un accord d'un montant de 481 millions \$US pour le financement de plusieurs projets dont le PDA (projet de développement de l'agriculture) via les aménagements hydro agricoles.

L'évaluation¹ de la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale² (PGES) du périmètre irrigué de 2033 Ha à Di a été réalisée dans le cadre de notre étude.

Les mesures et actions environnementales prévues dans le PGES pour atténuer ou renforcer selon les impacts négatifs ou positifs, ont été exécutées à 81% pour le respect des clauses environnementales par l'entreprise SOGEA SATOM.

Les principaux impacts positifs réels significatifs que pourrait générer le projet sont entre autres, l'augmentation de la production des cultures de décrue ou de contre saison, le désenclavement de la zone et la réduction de l'exode rural.

Du point de vue impacts résiduels ou imprévus, nous avons la persistance des maladies hydriques comme le paludisme et la diarrhée, et le problème criard d'approvisionnement en eau de consommation qui reste entier.

Le Bilan Environnemental du périmètre irrigué³ de 2033 Ha de Di est globalement positif, malgré les impacts négatifs résiduels identifiés.

Le volet social est vérifié à travers le suivi de la santé⁴ et la sécurité⁵ du personnel et des activités socioéconomiques avec les communautés villageoises de la zone d'influence du projet. Mais le MCA-BF par l'entreprise SOGEA SATOM a toutefois cette obligation d'améliorer ses actions pour la surveillance⁶ environnementale et de surtout respecter ses engagements vis-à-vis de la population riveraine.

Mots clés :

¹ Évaluation Environnementale

² Plan de gestion environnementale et sociale

³ Périmètre irrigué

⁴ Santé du personnel

⁵ Sécurité du personnel

⁶ Surveillance Environnementale

ABSTRACT

Remaining the first source of wealth of the country, agriculture is the sector which concentrates the major part of the working population (approximately 40 % of the GDP for 85 % of the working population). For its regulation and its modernization, the government of Burkina Faso, through its national structure MCA-BF, signed in July, 2008 with Millennium Challenge Corporation (MCC) an agreement of 481 millions US to finance several projects of which the PDA (agriculture development project) through hydro agricultural installations. Within the framework of our study, The assessment¹ of the implementation of environmental and social management plan² of 2033 Ha irrigated perimeter³ was realized in the locality of Di. 81 % of measures and environmental actions planned in the PGES to limit or strengthen according to the negative or positive impacts were executed for the respect of environmental clauses by the SOGEA SATOM company. The main real significant positive impacts that the project could generate are, the increase of the production of the cultures during drought season, the opening up of the zone and the reduction of rural depopulation. Concerning residual or unforeseen impacts, we have the persistence of hydric diseases such as malaria and diarrhea, and the shrill problem of clean water supply which remains resolved. The Environmental balance sheet of the irrigated perimeter is globally positive, in spite of the identified residual impacts. The social aspect is verified through the follow-up of the health⁴ and the safety⁵ of the workers and the socioeconomic activities with local population in the area influenced by the project. But the MCA-BF through the company SOGEA SATOM has however this obligation to improve its actions for the environmental monitoring⁶ and all above to respect some of its commitments towards the waterside population.

Keywords:

¹ Environmental Assessment

² Implementation of environmental and social management plan

³ Irrigated perimeters

⁴ Health staff

⁵ Security staff

⁶ Monitoring

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AD 7	:	Agriculture Développement 7
BUNED	:	Bureau National des Évaluations environnementales et de gestion des Déchets spéciaux
CSPS	:	Centre de Santé et de Promotion Sociale
CVD	:	Conseil Villageois de Développement
DGRE	:	Direction Générale des Ressources en Eau
DRAH	:	Direction Régionale de l’Agriculture, de l’Hydraulique
DREDD	:	Direction Régionale de l’Environnement et du Développement Durable
EIES	:	Étude d’Impact Environnementale et Sociale
FAO	:	Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture
GPS	:	Global Positioning System
LEDES	:	Laboratoire Eau, Dépollution, Écosystème et Santé
MCA-BF	:	Millennium Challenge Account Burkina Faso
MCC	:	Millennium Challenge Corporation
MEDD	:	Ministère de l’Environnement et du Développement Durable
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
ONEA	:	Office Nationale de l’eau et de l’Assainissement
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
PAP	:	Personne Affectée par le Projet
PDA	:	Projet Développement de l’Agriculture
PGES	:	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
pH	:	potentiel d’hydrogène
2iE	:	Institut International d’Ingénierie de l’Eau et de l’Environnement

TABLE DES MATIERES

CITATION.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
DEDICACE.....	iii
RESUME.....	iv
ABSTRACT	v
SIGLES ET ABBREVIATIONS.....	vi
LISTE DES TABLEAUX	x
LISTES DES FIGURES	xi
LISTES DES PHOTOS	xi
LISTE DES ANNEXES	xi
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : GENERALITES	3
I. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L’ETUDE.....	4
1.1. Cadre politique.....	4
1.1.1. Politique nationale en matière d’environnement au Burkina Faso.....	4
1.1.2. Politique nationale en matière d’eau	4
1.1.3. Politique nationale d’aménagement du territoire.....	4
1.1.4. Politique cadre d’hygiène, de santé et de sécurité au travail du MCA-BF.....	5
1.2. Cadre Juridique	5
1.2.1. Textes législatifs	5
1.2.2. Textes règlementaires	8
1.3. Cadre institutionnel.....	8
II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D’ACCUEIL.....	9
2.1. Organisation et Fonctionnement	9
2.2. Mission du MCA-BF	10
2.3. Composantes et Objectifs du PDA	10

III.	PRESENTATION DE LA ZONE D’ETUDE.....	11
3.1.	Localisation.....	11
3.2.	Caractérisation physique et socio-économique de la zone d’étude	13
3.2.1.	Milieu physique	13
3.2.2.	Milieu socio-économique de la zone d’influence du projet	16
3.3.	Activités menées sur le site.....	17
IV.	PRESENTATION DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE.....	19
	CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES	22
I.	ÉTUDE PRELIMINAIRE.....	23
1.1.	Phase d’investigation de terrain et collecte des données	23
1.2.	Matériel	24
1.3.	Méthode	24
1.3.1.	Échantillonnage	24
1.3.2.	Méthode de prélèvement d’eau.....	25
1.3.3.	Méthode d’analyse.....	26
1.3.4.	Méthode d’évaluation du PGES	28
1.4.	Traitement et analyse des données.....	29
	CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSION.....	30
I.	RESULTATS	31
1.1.	Suivi environnemental	31
1.1.1.	Évaluation du PGES	31
1.1.2.	Gestion des déchets	34
1.1.3.	Gestion des huiles usagées	35
1.1.4.	Contrôle de la qualité de l’eau (Forage base vie, puits, fleuve)	36
1.1.5.	Contrôle de la consommation d’énergie et d’émission des gaz à effet de serre	37
1.2.	Suivi social.....	38



1.2.1. Au niveau du Service santé- sécurité du personnel	38
1.2.2. Au niveau des populations riveraines	40
CONCLUSION.....	47
RECOMMANDATIONS.....	47
BIBLIOGRAPHIE	49
ANNEXES.....	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Aperçu du plan de gestion environnementale et sociale (source : Rapport EIES)...	19
Tableau 2 : Nombre des personnes enquêtées.....	25
Tableau 3 : Caractérisation des déchets de la Base vie	34
Tableau 4 : Résultat d'analyse des paramètres chimiques des échantillons d'eau de la zone d'influence du projet.....	36
Tableau 5 : Résultat d'analyse des échantillons d'eau (paramètre bactériologique) de la zone d'influence du projet.....	37
Tableau 6 : Quantité de carburant consommé de 2011 à Décembre 2013	38

LISTES DES FIGURES

Figure 1: Localisation du périmètre irrigué de DI (Source Rapport EIES AECOM SCET TUNISIE).....	12
Figure 2 : Pluviométrie de Di - 2001-2011(Source : Siri 2011).....	13
Figure 3 : Température mensuelle de Di (Source : Siri 2011)	13
Figure 4 : Échelle de pondération	29
Figure 5 : Taux de mise en œuvre du PGES	34
Figure 6: Caractérisation des déchets de la base vie SOGEA SATOM.....	35
Figure 7 : Principales pathologies rencontrées au niveau du personnel SOGEA SATOM	39
Figure 8: Cas d'accident et d'incident au niveau du personnel.....	40
Figure 9 : Évolution des pathologies en fonction des années	41
Figure 10 : Évolution des maladies à risques en fonction des années à DI et OUE	42
Figure 11 : Niveau d'attribution des parcelles irriguées.....	43
Figure 12 : Source d'approvisionnement en eau des populations.....	44
Figure 13 : Niveau de recrutement local des jeunes.....	44
Figure 14 : Niveau d'adhésion des populations au projet.....	45
Figure 15 : Fréquence de distribution de moustiquaire.....	46

LISTES DES PHOTOS

Photo 1 : Travaux de construction de station de pompage (Kouadio, 2013)	18
Photo 2 : Point de prélèvement des échantillons d'eau de forage et de puits à Di	26
Photo 3 : Déchèterie de la base SOGEA SATOM	35

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Tables des différents pathologies observées au niveau du personnel.....	51
Annexe 2 : Tables de différentes pathologies observées au niveau du personnel (mois de mai).....	52
Annexe 3 : Les différentes pathologies les plus fréquentes du CSPS de DI et OUE.....	53
Annexe 4 : Les cas de maladies à risques en fonction des années à DI et OUE.....	53
Annexe 5 : Fiche d'enquête.....	54
Annexe 6 : Planning de stage	55

INTRODUCTION

Les pays africains enregistrent un fort taux de croissance démographique et d'urbanisation.

La population africaine est évaluée à 945,3 millions d'habitants et atteindra 1,298 milliards d'habitants en 2025, avec un taux de croissance de 2,1% pour un taux d'urbanisation de 3,2% (**FNUAP, 2004**). Cette situation entraîne un accroissement des besoins en soins de santé, en logement, en éducation et surtout en alimentation.

Cependant, depuis les années 1970, la production alimentaire par tête connaît une baisse de plus de 20% (**Ouédraogo, 2005**). La proportion de la population africaine vivant en dessous du seuil d'extrême pauvreté est de 36% (**FAO, 2005**).

L'économie du continent repose principalement sur le secteur primaire. De plus, la forte dépendance des activités agricoles de la saison pluviale représente un risque majeur avec les changements climatiques. Ce qui entraîne des fluctuations importantes du niveau des productions agricoles d'une campagne à une autre.

Le Burkina Faso à l'instar de la plupart des pays en Afrique subsaharienne, est un pays où la dépendance de l'agriculture des productions de saison humide reste forte. Le pays dispose cependant d'un potentiel irrigable de 233 500 hectares dont seulement 13,84% sont mis en valeur. Les productions pluviales ne parviennent pas à couvrir les besoins alimentaires des populations. (**AECOM, 2011**)

Dans ce contexte de défi majeur, l'État burkinabè s'est engagé depuis des décennies à asseoir le développement du pays autour d'une agriculture moderne, règlementée et participative.

Pour répondre à cet engagement, le gouvernement, à travers sa structure nationale Millennium Challenge Account-Burkina Faso (MCA-BF), a signé en juillet 2008 avec le Millennium Challenge Corporation (MCC) un accord d'un montant de 481 millions \$US pour le financement de plusieurs projets dont le projet de développement de l'agriculture via les aménagements hydro agricoles.

La conception des aménagements hydro agricoles à travers des retenues d'eau, génère d'importants impacts positifs (l'augmentation de la disponibilité en eaux de surface, l'accroissement des productions agricoles en décrue et en contre saison, l'amélioration de l'état nutritionnel et des revenus des populations) mais également des impacts négatifs sur l'environnement (la dégradation de la végétation ligneuse dans la zone d'inondation, la recrudescence des maladies liées à l'eau et la santé des populations riveraines).

Un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) a été élaboré pour atténuer les impacts négatifs d'une part et renforcer les impacts positifs d'autre part, mais le constat est que

son application effective se heurte souvent à des contraintes.

D'où l'intérêt d'évaluer la mise en œuvre du PGES du périmètre irrigué de 2033 Ha de la commune de Di.

- **Objectif général**

La présente étude a pour objet de contribuer à l'amélioration de la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale (PGES) de l'aménagement du périmètre irrigué de Di, dans le Sourou.

- **Objectifs spécifiques**

De façon spécifique, il s'agira de :

- ✓ Vérifier la conformité de la mise en œuvre du PGES vis-à-vis de la réglementation environnementale et des politiques et procédures mises en place dans le cadre de ce projet ;
- ✓ Contrôler et suivre les paramètres environnementaux et sociaux contenus dans le PGES de Di ;
- ✓ Identifier les impacts significatifs des activités du projet sur les ressources naturelles et les populations riveraines ;
- ✓ Proposer des mesures d'amélioration des actions du suivi environnemental et social du projet d'aménagement de Di.

Ce présent rapport s'articulera autour de trois (3) chapitres principaux:

Le premier chapitre abordera les généralités sur le milieu physique et biologique de la zone d'étude, ensuite le deuxième fera état de la méthodologie et enfin une présentation des résultats qui seront discutés dans le dernier.

CHAPITRE I :

GENERALITES

I. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ETUDE

L'État Burkinabè à l'instar des pays ouest africain a intégré l'environnement dans sa politique nationale.

1.1. Cadre politique

1.1.1. Politique nationale en matière d'environnement au Burkina Faso

Adoptée par le Gouvernement en janvier 2007, la Politique Nationale de l'Environnement (PNE) vise à créer un cadre de référence pour la prise en compte des questions environnementales dans les politiques et stratégies de développement. Parmi les orientations qui y sont définies, on note :

- La gestion rationnelle des ressources naturelles ;
- L'assurance de la qualité de l'environnement aux populations afin de leur garantir un cadre de vie sain.

1.1.2. Politique nationale en matière d'eau

Adoptée par décret n° 98-365/PRES/PM/MEE du 10 septembre 1998, la politique nationale de l'Eau a pour objectif global de contribuer au développement rural en apportant des solutions appropriées aux problèmes liés à l'eau afin qu'elle ne soit pas un facteur limitant, mais plutôt une ressource pour le développement économique et social. L'objectif global est sous-tendu par quatre objectifs spécifiques portant sur :

- La satisfaction durable des besoins en eau ;
- la protection contre les actions agressives de l'eau ;
- l'amélioration des finances publiques ;
- la prévention des conflits liés à la gestion des eaux partagées.

1.1.3. Politique nationale d'aménagement du territoire

La politique nationale d'aménagement du territoire a été adoptée par le Gouvernement par décret n° 2006-362/PRES/PM/MEDEV/MATD/MFD/MAHRH/MID/MECV. Elle constitue un guide d'orientation des études d'aménagement et des acteurs agissant sur le terrain, afin de traduire au plan spatial les orientations stratégiques contenues dans l'étude nationale prospective 2025. Cette étude permet trois orientations fondamentales :

- Le développement harmonieux et intégré des activités économiques sur le territoire ;

- L'intégration sociale qui va prendre appui sur le socle culturel pour bâtir une société moderne ;
- La gestion durable du milieu naturel basée sur la sécurité foncière, la réhabilitation et la restauration des ressources naturelles dégradées et l'amélioration du cadre de vie.

1.1.4. Politique cadre d'hygiène, de santé et de sécurité au travail du MCA-BF

Une des priorités du MCA-BF est la santé et la sécurité de ses collaborateurs. De ce fait, il a axé sa politique sur trois principaux objectifs :

- Préserver la santé et la sécurité des hommes et des femmes qui contribuent à la réalisation des activités dans les divers chantiers de construction, en leur assurant une protection adéquate contre les risques liés à leur travail.
- Prévenir ou réduire les impacts et la gravité des accidents et des maladies qui peuvent être générés par les activités et développer des actions visant à améliorer les conditions de sécurité et de vie au travail.
- Gérer la sécurité sur la base du principe de l'amélioration continue.

1.2. Cadre Juridique

1.2.1. Textes législatifs

✚ Constitution du 02 Avril 2013

La législation environnementale prend appui sur la constitution du Burkina Faso qui stipule que "Le peuple souverain du Burkina Faso est conscient de la nécessité absolue de protéger l'environnement" (Article 14). Par ailleurs, "Le droit à un environnement sain est reconnu. La protection, la défense de l'environnement et la promotion de l'environnement sont un devoir de tous" (Article 5).

✚ Loi N° 034-2009/AN du 16 juin portant régime foncier rural

Cette loi en son article 25, portant conditions et modalités de son application contiennent entre autres les dispositions suivantes :

- Le domaine foncier national est de plein droit propriété de l'État ;
- Le droit pour l'État de procéder à expropriations pour cause d'utilité publique ;

- Les terres réservées par les schémas d'aménagement du territoire à des fins d'aménagements ;
- les terres rurales acquises par l'État auprès des particuliers selon les procédés de droit commun ;

✚ **Loi n°006-2013/AN du 02 avril 2013, portant Code de l'Environnement au Burkina Faso.**

Le code de l'environnement a été promulgué par la loi n°006-2013/AN du 02 Avril 2013. L'Étude d'Impact sur l'Environnement et la Notice d'Impact sur l'Environnement sont citées à l'article 25 comme conditions indispensables pour la réalisation des activités susceptibles d'avoir une incidence significative sur l'environnement.

✚ **Loi n°003-2011/AN du 05 avril 2011, portant Code Forestier au Burkina Faso.**

Le domaine forestier comprend les forêts publiques et les forêts privées (article 9). Ainsi l'article 10 définit au sens du présent code, sont des forêts les terrains couverts de formations végétales à base d'arbres ou d'arbustes et d'herbes à l'exclusion de celles résultant d'activités agricoles.

Toute réalisation de grands travaux entraînant un défrichement est soumise à une autorisation préalable du ministre chargé des forêts sur la base d'une étude d'impact sur l'environnement (**Article 48**).

✚ **Loi n°23/94/ADP du 19 mai 1994, portant Code de santé publique**

La présente loi définit les droits et les devoirs inhérents à la protection et à la promotion de la santé de la population. Le système national de santé s'entend de l'ensemble des éléments visant à assurer la protection et la promotion de la santé de l'individu, de la famille et de la collectivité.

Le Système national de santé a pour vocation de prendre en charge les soins de santé au profit de la population d'une manière globale et en conformité avec la carte sanitaire en privilégiant la mise en œuvre des soins de santé primaires.

✚ **Loi N° 034-2002/AN portant Loi d'orientation Relative au Pastoralisme au Burkina Faso du 14 novembre 2002**

Dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire, l'État et les collectivités territoriales veillent à l'identification, à la protection et à l'aménagement des espaces à vocation pastorale.

En particulier dans le cadre de l'aménagement des espaces périurbains, l'État et les collectivités

territoriales réservent les espaces nécessaires à la poursuite et au développement des activités d'élevage.

Ceux-ci veillent également à la préservation et à la protection des espaces pastoraux traditionnels. En particulier, ils favorisent dans les régions à vocation pastorale, la préservation de la vocation pastorale des basfonds.

✚ Loi n°034-2012/AN du 02 juillet 2012, portant Réorganisation Agraire et Foncière

L'article 3 de la Réorganisation Agraire et Foncière définit le domaine foncier national et l'article 6 mentionne le droit pour l'État de procéder à des expropriations pour cause d'utilité publique.

Les articles 28 et 31 font obligation aux Ministères concernés par les aménagements urbains et les aménagements ruraux de procéder à une Étude d'Impact sur l'Environnement.

Pour la gestion de l'eau l'article 79 mentionne que : Tout prélèvement d'eaux domaniales à usage non domestique est soumis à déclaration et dans les zones fixées par arrêté du Ministre chargé de l'hydraulique, à autorisation. Cet arrêté pris après enquête auprès des collectivités territoriales concernées, détermine les circonscriptions administratives ou les localités auxquelles s'applique le régime de l'autorisation. Les prélèvements d'eau soumis à déclaration ou à autorisation donnent lieu au paiement de droits et taxes.

✚ Loi n°007-2010/du 29 janvier 2010, portant code de l'investissement

La présente loi portant Code des Investissements a pour objet la promotion des investissements productifs concourant au développement économique et social du Burkina Faso.

✚ Loi n°002-2001/AN du 8 février 2001, portant loi d'orientation relative à la gestion de l'Eau

L'article 24 de cette loi stipule que, sont soumis à autorisation ou à déclaration les aménagements hydrauliques et, d'une manière générale, les installations, ouvrages, travaux et activités réalisés par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant, selon le cas :

- Des prélèvements d'eau superficielle ou souterraine, restitués ou non ;
- Une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux ;
- Des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluant.

1.2.2. Textes règlementaires

Il s'agit des textes d'applications des différentes lois notamment :

- le décret n° 97-054-/PRES/PM/MEF du 6 février 1997 portant conditions et modalités d'application de la réorganisation agraire et foncière au Burkina Faso ;
- le décret n° 2001/PRES/PM/MEE du 17 juillet 2001 portant champ d'application, contenu et procédure de l'étude et de la notice d'impact sur l'environnement ;
- Le décret N°2001-185/PRES/PM/MEE du 7 mai 2001 portant normes de rejets de polluants dans l'air, l'eau et le sol réglemente et réprime tout contrevenant dans un souci de préservation de la qualité de l'environnement au Burkina Faso. Ces dispositions prennent en compte l'évolution du pays dans l'espace communautaire ouest africain.
- Le décret n°98-323/PRES/PM/MATS/MIHU/MS/MTT portant réglementation de la collecte, du stockage, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets urbains en son article 5, interdit de jeter, d'abandonner, ou de déverser sur les voies et places publiques, espaces verts, dans les forêts et en général, sur les lieux non destinés à cet effet, des déchets urbains, quelle que soit leur nature ou leur quantité.

1.3. Cadre institutionnel

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) est le garant institutionnel de la coordination des actions de protection et de préservation de l'environnement. Il est organisé suivant le décret n° 2005-040/PRES/PM/MECV du 03 janvier 2005 autour des structures suivantes :

Au niveau central, sept (7) Directions Générales que sont la Direction de la Communication et de la Presse ministérielle, la Direction des Ressources Humaines, la Direction des Aménagements Forestiers, la Direction des Études et de la planification, la Direction Générale de l'Amélioration du cadre de Vie, la Direction Générale de l'Environnement et la Direction Générale des Eaux et Forêts.

Au niveau déconcentré, treize (13) Directions régionales, quarante-cinq (45) Directions provinciales, chargées de l'application de la politique environnementale à l'échelle locale et mai 2009 en remplacement du CGES.

Ministère en charge de l'Agriculture et de l'Eau

II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

Le Millenium Challenge Account Burkina Faso (MCA-BF) est un fonds créé auprès du Premier Ministère par décret N°2008185/PRES/PM du 19 avril 2008. La structure a vu le jour lors du processus de formulation du Compact qui est une subvention accordée au Burkina Faso par l'intermédiaire d'une agence gouvernementale des États-Unis appelée Millenium Challenge Corporation (MCC) pour une valeur de 480,9 millions de dollars et d'une durée de 5 ans allant de 2009 à 2014.

Situé dans la commune de Ouagadougou, le siège social est à Koulouba, plus précisément à la rue 83 de l'avenue John F. Kennedy.

Il est chargé de l'exécution des engagements du gouvernement à travers la mise en place, l'exécution et le suivi du programme prévu dans le cadre de l'accord de subvention.

2.1.Organisation et Fonctionnement

Le MCA-BF est composé des organes suivants :

- **Le Comité d'Orientation et de Suivi (COS)** qui est l'organe supérieur qui décide des grandes orientations stratégiques de mise en œuvre du programme et joue le rôle de conseil d'administration.
- **Le Conseil National (CN)** qui joue un rôle consultatif et a pour mission de donner des avis au COS et de faire des recommandations concernant la mise en œuvre du programme au MCA-BF et de rendre compte à la base de déroulement du programme.
- **L'Unité de Coordination (UC)** qui est l'organe d'exécution du programme du MCA-BF. Elle est chargée de la gestion, du fonctionnement, de la coordination, de la surveillance et de l'évaluation quotidienne du programme.

L'Unité de Coordination du MCA-BF est dirigée par un Coordonnateur National assisté de:

- un Coordonnateur National Adjoint;
- un Conseiller Juridique Adjoint;
- trois chefs de projets;
- Un Directeur de la Communication et des Services Généraux;
- un Directeur Suivi-Évaluation;
- un Directeur des Évaluations Environnementales et Sociales;

- un Directeur Administratif et Financier et un Directeur de Passation des Marchés.

2.2.Mission du MCA-BF

Pour l'atteinte des objectifs du programme, le MCA-BF s'est assigné une mission qui s'articule autour de 4 projets majeurs à savoir :

- **Projet I** (Projet sécurisation Foncière) qui vise à accroître l'investissement dans le foncier et en matière de productivité rurale à travers l'amélioration de la sécurisation et de la gestion foncière.
- **Projet II** (Projet Développement de l'Agriculture) dont le but est d'augmenter l'utilisation productive de la terre en vue de rehausser le volume et la valeur de la production agricole dans les zones du projet.
- **Projet III** (Projet Désenclavement) dont la mission est d'améliorer l'accès aux marchés à travers les investissements dans le réseau routier.
- **Projet IV** (Projet BRIGT II) qui vise à accroître le taux d'achèvement des filles dans l'éducation primaire.

Le projet II (PDA) est celui dans lequel nous avons été affectés pour notre stage.

2.3.Composantes et Objectifs du PDA

Pour l'atteinte de ses objectifs signifiés plus haut, le PDA s'est vu être divisé en deux composantes à savoir la composante Gestion de l'Eau et Irrigation et la composante Diversification Agricole et Accès aux finances rurales.

La composante Gestion de l'Eau et Irrigation se subdivise en quatre (4) sous-composantes à savoir :

- La Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) ;
- La réhabilitation des vannes de Lery et les ouvrages associés au Sourou ;
- Le développement de l'irrigation à Di ;
- Le renforcement des capacités des acteurs.

La composante Diversification Agricole et Accès aux finances rurales se subdivise en deux sous-composantes :

- La sous-composante « **Diversification Agricole** » :

- La vulgarisation agricole ;
 - Le développement de la chaîne de valeur ;
 - La construction des marchés et le développement d'un système d'information sur les marchés ;
 - L'appui aux services de la santé animale.
- La sous-composante « **Accès aux finances rurales** »
- Faciliter la disponibilité des finances rurales ;
 - Renforcer les capacités des institutions financières participantes ;
 - Améliorer la capacité des emprunteurs à accéder aux crédits auprès des institutions financières.

III. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

3.1. Localisation

Situé dans le nord-ouest du Burkina Faso, l'aménagement est dans le département de Di, province du Sourou, région de la boucle du Mouhoun. Il est localisé sur la berge de la rivière Sourou et se trouve à 50 km de Tougan et à 270 km de Ouagadougou. La superficie brute de la zone aménagée est de 2.423 ha et est située dans la vallée du Sourou, au Nord du village de Di. Elle est localisée le long de la rive Est du Sourou. Le site est limité :

- au nord par la république du Mali,
- à l'est par les villages de Oué et Bouna,
- au sud par le village de Di,
- à l'ouest par le fleuve Sourou.

Géographiquement, la zone du projet, est répartie dans les terroirs des villages de Di, Oué, Bouna, Poro, Poura et Niassan. La zone est comprise entre la longitude 3°20'W et 3°30'W et la latitude 13°00'N et 13°18'N.

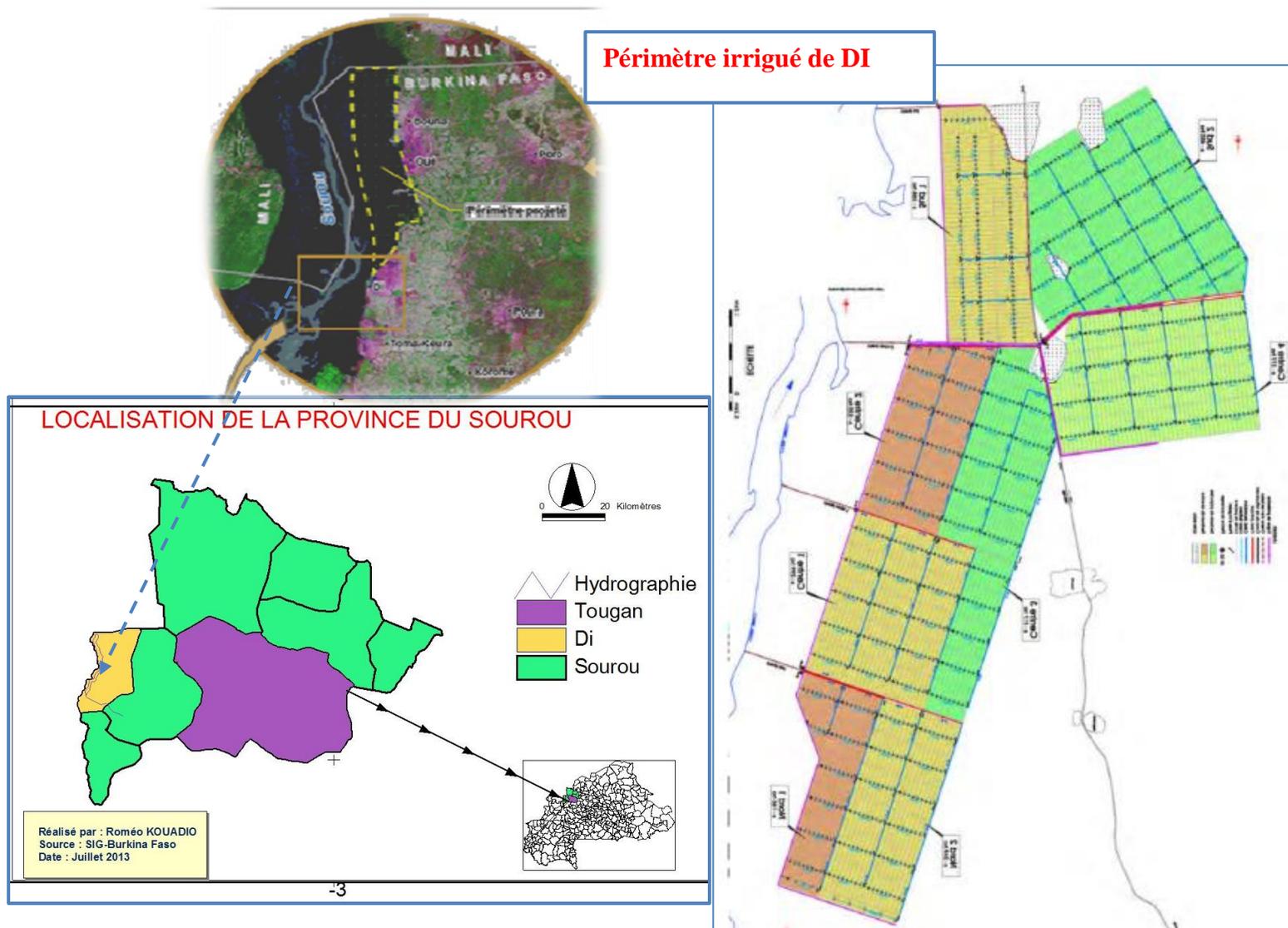


Figure 1: Localisation du périmètre irrigué de DI (Source Rapport EIES AECOM SCET TUNISIE)

3.2. Caractérisation physique et socio-économique de la zone d'étude

3.2.1. Milieu physique

3.2.1.1. Climat

La vallée du Sourou possède un climat subdésertique de type nord soudanien. Selon le découpage phytogéographique (**Guinko., 1995**), la vallée du Sourou se situe entre deux grands secteurs:

- Le secteur subsahélien caractérisé par une pluviométrie comprise entre 550 et 750 mm par an;
- Le secteur nord soudanien, dont la pluviométrie est comprise entre 700 et 900 mm par an.

Le climat de la vallée du Sourou est comme partout au Burkina Faso, caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison pluvieuse de durée inégale. La saison hivernale va en général de juin à octobre et la pluviométrie est fortement variable d'une année à l'autre. Les hauteurs d'eau enregistrées de 2001 à 2011 sont présentées dans la figure 3. Elles varient d'une année à l'autre avec une moyenne annuelle de 683,42 mm de pluie.

Les paramètres thermiques tels que la température et l'insolation jouent un rôle important sur la dessiccation du sol et du bilan hydrique global (**Zoungrana., 1991**). Dans la vallée du Sourou comme sur l'ensemble du Burkina Faso, on assiste à l'alternance d'une période froide et d'une période chaude. Les températures moyennes sont stables ; elles oscillent entre 17 °C et 22 °C pour les mois frais (novembre-février) et de 35 °C et 41 °C pour les mois chauds. L'amplitude diurne est importante en saison sèche (18 °C) ; elle s'atténue en saison pluvieuse.

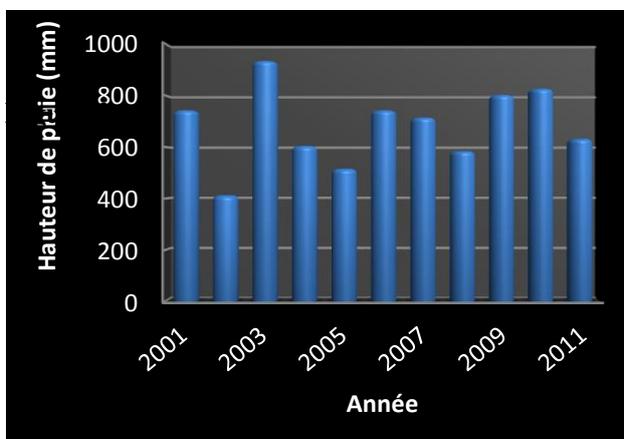


Figure 2 : Pluviométrie de Di - 2001-2011(Source : Siri 2011)

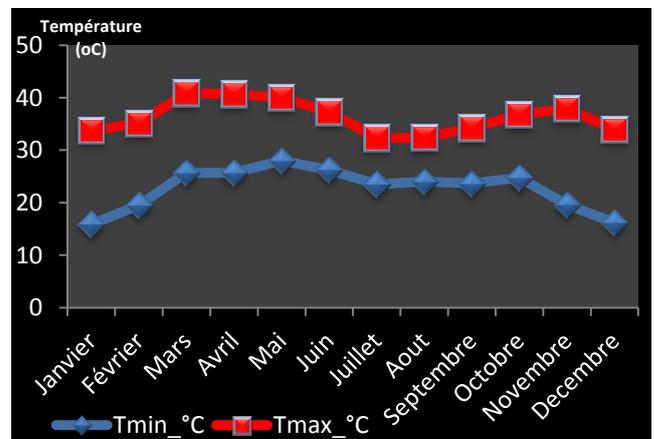


Figure 3 : Température mensuelle de Di (Source : Siri 2011)

3.2.1.2. *Hydrographie*

Le réseau hydrographique est constitué de deux fleuves : le Mouhoun, le Sourou et de son affluent le Débé. Le fleuve Sourou est orienté Nord-Est vers le Sud sur une distance de 120 kilomètres de Toroli (Mali) jusqu'à Léry (Burkina Faso). Par le passé le Sourou est resté tributaire du régime hydrologique du fleuve Mouhoun (**Siri., 2012**). Dans le but d'assurer une meilleure disponibilité en eau d'irrigation dans la vallée, une digue batardeau coupant le lit mineur du Mouhoun et la construction d'un canal de dérivation joignant directement le lit mineur du Mouhoun et celui du Sourou en amont du barrage de Léry a été réalisé en 1984. Le fonctionnement hydraulique de la vallée et de l'amont du fleuve Mouhoun se trouve ainsi modifié occasionnant, à cet effet, une augmentation de la surface irrigable à partir des eaux stoppées dans le fleuve Sourou pouvant atteindre près de 600 000 000 m³.

3.2.1.3. *Relief et sol*

Le relief de la vallée est assez plat et constitué d'un ensemble de plaines peu accidentées. L'altitude moyenne est de 250 m. Les sols les plus présents sont les sols bruns, les sols peu évolués d'apport colluvio-alluvionnaire, les sols hydromorphes, les vertisols. Ils ont une texture fine, une forte capacité de rétention hydrique, une perméabilité basse, une faible aération des horizons sub-superficiels, un fort compactage, un pH moyen et un degré élevé de saturation en bases : Ca, Mg (**Faggi et al. 2000**). Ces sols ont une bonne teneur minérale, limitée toutefois par des carences, en matière organique en azote, en phosphore et en potassium.

3.2.1.4. *Végétation*

Les formations végétales naturelles rencontrées dans la vallée sont constituées d'une savane arborée et arbustive, et la forêt galerie le long du cours d'eau. Les formations végétales de la vallée du Sourou abritent diverses essences dont *Mitragyna Inermis*, *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Anogneisus leiocarpus*, *Butyrospermum parkii*, *Lanéa microcarpa*, *Parkiabiglobosa*, *Piostigmasp*. Avec l'accroissement de la pression démographique, on assiste à des mises en cultures répétées et à un surpâturage dans le lit majeur de la vallée du

Sourou, entraînant la progression de formations dégradées à *Aristida mutabilis* et à *Panicum laetum*, de même que la disparition du Karité (*Vitellaria paradoxa*), (**Bethemont et al. 2003**). Le tapis herbacé est dominé par *Loudetia togoensis*, *Andropogon scinodis* et *Pennisetum pedicellatum*.

Nom scientifiques	Nom en langue locale (Dafing)
<i>Mitragyna Inermis</i>	Dioum
<i>Acacia seyal</i> ,	Zàjèni fiyèrótó
<i>Balanites aegyptiaca</i> ,	nsègèè
<i>Anogneisus leiocarpus</i>	guiméni
<i>Butyrospermum parkii</i>	samédéré
<i>Lannea microcarpa</i>	Jabi
<i>Parkiabiglobosa</i> , <i>Piostigmasp</i>	Sagba

3.2.1.5. Faune

La pression démographique induite par les aménagements hydro agricoles a favorisé l'amenuisement des ressources fauniques de la zone. Les petits mammifères et les oiseaux sont fréquemment rencontrés dans la rive ouest du Sourou. Aussi on note la présence d'une faune aquatique abondante favorisée par le fleuve Sourou et son affluent le Débé ; elle est constituée par les hippopotames, les crocodiles et diverses espèces de poissons. Plus de 50 espèces de poissons migrent dans la zone (**SHER, 1999**). Les captures concernent principalement trois espèces appartenant au genre *Tilapia*. Les principales familles de poissons sont : Cichlidae, Mormyridae, Cyprinidae, Polypteridae et Bagridae.

3.2.2. Milieu socio-économique de la zone d'influence du projet

3.2.2.1. Population

Trois villages composent la zone concernée par notre étude.

Selon le dernier recensement de l'Institut National de la Statistique et la Démographie (INSD) la population totale de cette partie de la province du Sourou est estimée à environ 9729 résidents dont 50,72% d'homme et 49,28% de femme et 1203 ménages.

Cette population est majoritairement composée de Samo qui s'impose comme principale langue de communication. Les quatre langues les plus parlées dans la province, qui représentent plus de 87% de l'ensemble des langues qui y sont parlées, sont par ordre d'importance décroissante : le San (ou Samo), le Mossé, le Danfing et le Peulh. (INSD, 2006) La religion dominante dans la zone est l'islam et est pratiquée par les groupes ethniques les plus dominants, ensuite viennent les animistes puis les catholiques et enfin les protestants qui sont peu représentés.

3.2.2.2. Économie

3.2.2.2.1. Agriculture

Une agriculture extensive pluviale est pratiquée dans la région avec des spéculations essentiellement céréalières et rizicoles. Les produits cultivés se composent de riz, de mil, de sorgho, de haricot et dans une moindre mesure d'arachide et de coton. Le système de production se traduit par une agriculture orientée vers la subsistance. En outre, le système se caractérise sous l'effet conjugué des facteurs pédologiques et climatiques peu favorables à de faibles rendements.

3.2.2.2.2. Élevage

Deuxième activité de la population après l'agriculture, l'élevage concerne les gros ruminants, mais également les petits ruminants et la volaille. Il existe deux (2) modes d'exploitation : le mode extensif et le mode semi intensif.

Le mode d'exploitation extensif est pratiqué par des pasteurs peuhls, tandis que le système semi intensif est l'œuvre des agriculteurs sédentaires. Les peuhls pratiquent l'élevage de gros

et petits bétails et s'adonnent à la transhumance pendant la saison des pluies.

La zone du projet est dépourvue d'infrastructures d'élevage, ce qui est dommageable au regard de l'importance de son cheptel.

3.2.2.2.3. *Pêche*

A la faveur de la présence de ce cours d'eau, les villages riverains du fleuve Sourou sont reconnus comme étant à forte tradition de pêche. Les acteurs de la filière poisson dans le Sourou se composent de pêcheurs, de transformatrices de poisson, de mareyeurs et de consommateurs. Le potentiel piscicole annuel serait estimé entre 600 et 1000 tonnes, soit une productivité annuelle de 60 kg à 100 kg /ha /an.

Dans la vallée du Sourou, la pêche constitue donc un sérieux appoint dans les comptes régionaux, d'autant qu'un pêcheur qui immerge ses filets le soir et les relève le matin gagne de 4000 à 5 000 francs CFA par jour contre 500 francs pour un salarié agricole (**Zoungrana et al. 2005**).

3.2.2.2.4. *Commerce*

Du fait de la proximité de la frontière malienne, le commerce de produits divers se pratique entre les deux pays. Le petit commerce est développé et concerne, entre autre, la petite restauration, la vente de produits agricoles, la vente du poisson transformé ainsi que la production et la vente du dolo (bière locale).

3.3. **Activités menées sur le site**

Les activités concernent les travaux d'aménagement du périmètre irrigué de 2033 ha situé dans la commune de Di. Il est question de :

- La construction et l'équipement de six stations de pompage
- Terrassement de chenaux d'amenée d'eau du Sourou aux stations de pompage
- La construction de drains de garde pour la protection du périmètre contre les eaux de pluie
- La construction de réseaux d'irrigation constituée de canaux à ciel ouvert

- La construction de divers ouvrages types et particuliers sur les réseaux d'irrigation et de drainage (prises d'eau équipées de module à masque, déversoirs, ouvrages de franchissement etc.)
- L'exécution des travaux d'aménagement parcellaire sous solage croisé, pulvérisage et planage.
- La mise en œuvre des mesures de gestion des impacts environnementaux et sociaux résultants des travaux.



Photo 1 : Travaux de construction de station de pompage (Kouadio, 2013)

IV. PRESENTATION DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Tableau 1 : Aperçu du plan de gestion environnementale et sociale (source : Rapport EIES)

Composantes environnementales		Mesures	Objectifs environnementaux	Fréquence	Indicateurs
EAUX	Forage	1. Vérifier les moyens de protection physique du forage 2. Informer et sensibiliser le personnel à l'usage de l'eau 3. Suivre le niveau de la nappe 4. suivre les paramètres de qualité de l'eau	Consommer l'eau de manière durable	Mensuel	Nombre de contrôle de forage effectué Évolution du niveau de la nappe Contrôle de la qualité de l'eau
	Eaux usées	1. Décanteur/Déshuileur au niveau de l'aire de lavage 2. Fosse septique + traitement avant rejet des eaux domestiques	Ne pas rejeter d'eaux usées dans le milieu naturel	Trimestriel	Nombre de contrôles
	Eaux de surface et souterraines	1. Contrôle des prélèvements, 2. Contrôle de la gestion rationnelle de l'eau prélevée, 3. Protection des berges	Ne pas polluer les Eaux	Trimestriel	Nombre de contrôle
AIR	Transport	1. Entretien des voies de circulation, limitation de la vitesse à 30 km/h 2. Arrosage des voies de circulation 3. Équipement de masques anti poussière pour le personnel exposé 4. Sensibilisation du personnel	Réduire l'émission de poussière	Permanent Pour l'entretien, Dépend du temps pour l'arrosage	Nombre de plainte des riverains ou du personnel
PAYSAGE	Réception des emprises	Contrôle initial et contrôle trimestriel	Intégrer le projet au milieu	Hebdomadaire	Nombre de plainte de la mission de contrôle
	Installations	Contrôle initial			
	Chantier	Sensibilisation du personnel	Garder un chantier propre		Nombre de remarques du responsable QSE

SUITE

Composantes environnementales		Mesures	Objectifs environnementaux	Fréquence	Indicateurs
SOL	Plein des engins	1. Aucun ravitaillement en dehors de la zone (hors gros engins) 2. Personnel sensibilisé à la protection de l'environnement 3. Procédure d'utilisation des kits pollution d'urgence diffusée	Éviter toute pollution accidentelle	Mensuel	Nombre de déclaration de pollution accidentelle
	Déversement accidentel de produit polluant	Pour tout accident, vérifier que les mesures nécessaires ont été mises en œuvre (utilisation de kits antipollution)	Lors d'une pollution, la traiter le plus rapidement		Nombre de déclaration de pollution accidentelle
	Déchet	1. Mise en place de filière spécialisée selon le type de déchets 2. Sensibilisation du personnel sur la gestion des déchets	Traiter les déchets du chantier	Mensuel	Nombre de filière de retraitement/d'élimination
BIODIVERSITE	Débroussaillage/ abattage	1. Contrôle de l'abattage / débroussaillage limité au strict nécessaire pour la réalisation du projet et l'implantation des installations	Préserver la biodiversité, diminuer l'impact du chantier	Non défini	Respect limites de défrichement Nombre d'anomalies observées dans le journal environnement

SUITE

Composantes environnementales		Mesures	Objectifs environnementaux	Fréquence	Indicateurs
BRUIT	Fonctionnement des engins	Contrôle du respect des consignes données Horaires de travail strict Sensibilisation des populations et campagnes de communication Distribution de casques antibruit	Diminuer l'impact du chantier pour les riverains et pour le personnel	Mensuel	Respect des horaires de repos des populations Nombre de réunions effectuées avec les populations
ACTIVITES HUMAINES	Circulation des engins & harmonisation avec le trafic des routes existantes	1. Respect des consignes de circulation 2. Panneaux de signalisation 3. Sensibilisation du personnel et en particulier des conducteurs 4. Sensibilisation des populations 5. Équipe dédié à la circulation	Travailler harmonieusement avec les populations	Journalier Mensuel Hebdomadaire	Nombre d'accident
SITES PROTEGES	Protection des sites archéologiques	1. Avertissement et conseil auprès de la mission de contrôle pour toute découverte 2. Délimitation de la zone, arrêt temporaire du travail sur la zone	Valoriser les richesses du site		Nombre de découvertes archéologiques
SANTE	Sensibilisation VIH/MST	1. Sensibilisation du personnel via les ¼ d'h santé le vendredi 2. Sensibilisation des populations via les causeries un samedi par trimestre 3. Sensibilisation des populations via les émissions radio une fois par mois	Permettre aux populations et au personnel de connaître tous les dangers et moyens de prévention contre les MST	Trimestriel	Nombre de sensibilisation effectué, classer tout CR de ¼ h sur le thème, de causeries,

CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES

I. ÉTUDE PRELIMINAIRE

Cette phase constitue l'étape avant le départ sur le terrain. Elle a débuté par l'élaboration d'un cadre logique et d'un planning des activités (annexe 6) qui, partant des objectifs spécifiques permet de nous situer sur les activités à mener ainsi que les méthodes et outils utilisés ainsi que la préparation des outils de collecte des données de terrain. Elle s'est poursuivie par la recherche documentaire, l'élaboration des fiches d'enquêtes (questionnaire, grilles d'observation du PGES et des travaux de terrain) et d'entretien et au choix de l'échantillon à enquêter. La recherche documentaire a porté essentiellement sur la collecte et l'exploitation de documents portant sur la zone d'étude d'une part et sur le thème abordé d'autre part. Cette recherche a été axée sur des revues, des rapports, des cours, des mémoires d'étude et travaux de recherche portant sur le projet d'aménagement.

1.1. Phase d'investigation de terrain et collecte des données

Elle a consisté à identifier, collecter, et confronter certaines données concernant l'étude et cette phase s'est basée essentiellement sur :

- ✓ La prise de contact sur le terrain : il a été question de présenter les objectifs de l'étude et son déroulement aux Présidents du Comité Villageois de développement (CVD), au major du Centre Sanitaire de la Promotion Sociale (CSPS), au responsable Qualité Sécurité et Environnement (QSE) de l'entreprise et des Personnes Affectées par le Projet (PAP) ;
- ✓ L'acquisition des données sur les différentes pathologies au niveau de la base SOGEA SATOM et des CSPS des villages qui subissent l'influence directe du projet ;
- ✓ Des visites guidées et observations du milieu naturel ;
- ✓ Des prélèvements des échantillons d'eau du forage de la Base SOGEA-SATOM, du fleuve *Sourou*, des puits et forages des villages qui subissent l'influence directe du projet en vue de déterminer leur qualité chimique et bactériologique ;
- ✓ Une enquête socioéconomique auprès des PAP pour cerner les mesures compensatoires décrites dans le PGES.

Cette phase a consisté à une enquête individuelle des PAP dans les villages de Di, Bouna et Oué et des entretiens guidés ont été réalisés avec le responsable QSE de SOGEA SATOM, du CVD et des PAP en vue de valider ou compléter les informations obtenues auprès des PAP

enquêtées.

1.2. Matériel

Pour une collecte efficace des données sur le terrain, il a fallu rassembler la logistique et élaborer une fiche de questionnaire pour les entretiens avec les populations: cet outil nous a servi d'une part à évaluer les impacts des activités du projet sur les riverains et d'autre part à vérifier le respect des engagements contenus dans le PGES envers ceux-ci.

L'ensemble du matériel qui nous a servi en guise de support, est composé d'un GPS 60 (marque GARMIN) pour les localisations, un appareil photo (marque PANASSONIC) pour les prises de vue, des flacons borosilicatés et en PEHD pour le prélèvement des échantillons d'eau et deux glacières pour leur conservation, un bloc note pour recueillir des données de terrain et le périmètre irrigué de DI qui a été le support sur lequel nous avons travaillé.

1.3. Méthode

1.3.1. Échantillonnage

L'échantillonnage porte sur les personnes affectées par le projet. Il s'agit de déterminer le nombre de personne à enquêter.

Le type d'enquête réalisée est l'enquête par échantillonnage. Cette enquête est réalisée sur un échantillon représentatif de la population totale des PAP. Le calcul de la taille de l'échantillon se fait à l'aide de la formule suivante (**Vaughan et Morrow**):

$$N = \frac{t^2(p \times q)}{d^2}$$

où **N** est la taille de l'échantillon, **t** le paramètre de risque d'erreur lié à l'intervalle de confiance (dans les enquêtes, on utilise généralement un intervalle de confiance de 5 %, qui correspond à $t = 1.96$), **p** est la fréquence souhaitée (dans les enquêtes, on choisit généralement $p = 0,5$, soit 50 %), $q = 1-p$, c'est à dire $q = 0,5$, **d** est le degré de précision souhaité, en général 5%, ce qui veut dire que tous les indicateurs étudiés ont un ordre de précision de 5 %.

Dans l'enquête par échantillonnage, un facteur correcteur est utilisé si la taille de l'échantillon atteint un dixième de la population totale (taille d'échantillon est importante par rapport à la population). Dans ce cas on utilise la formule suivante:

$$N_r = \frac{N}{\left(1 + \left(\frac{N}{n}\right)\right)}$$

où N_r est la taille de l'échantillon corrigée, N la taille de l'échantillon calculée d'après la formule générale, et n la taille de la population totale.

À partir de la formule générale de calcul de la taille de l'échantillon et de la formule de calcul de l'échantillon corrigée on obtient le nombre de personnes à enquêter par village. Le tableau suivant résume le nombre de personnes à enquêter sur la base des calculs et des données obtenues au niveau de AD7 sur les personnes affectées par le projet (PAP).

Tableau 2 : Nombre des personnes enquêtées

Village	Nombre de ménage	Taille de l'échantillon (N)	Échantillon corrigé (Nr) (nombre de ménages à enquêter)	Nombre de PAP réellement enquêté
Di	75	384.16	63	61
Oué	40	384.16	36	40
Bouna	30	384.16	28	31
Total	145	387.16	127	132

Le choix des personnes à enquêter dans les villages s'est fait par une répartition des concessions et cela dans le but d'avoir une couverture de tout le village. Le choix des personnes à enquêter par concession s'est fait de façon aléatoire.

1.3.2. Méthode de prélèvement d'eau

Les prélèvements des eaux destinées aux différentes analyses ont été effectués suivant les procédures décrites par **Rodier (1996)**. Ils avaient pour objectif de vérifier la qualité chimique et bactériologique des eaux destinées à la consommation du personnel de la base SOGEA SATOM (eau du puits, et des forages) et des ménages des villages de Oué, Bouna et Di qui subissent l'influence directe du projet. Ainsi, nous avons décidé d'analyser 2 échantillons d'eau de consommation au niveau de chaque village, 2 autres échantillons au niveau de la base SOGEA SATOM et 1 échantillon au niveau du fleuve Sourou ; soient 9 échantillons au total.

Ces puits et forages ont été échantillonnés sur la base que les riverains utilisent ces derniers comme principales sources d'approvisionnement en eau et aussi en raison de leur état environnemental comme l'indique la photo 2 (pas de couvertures, exposition à la pollution via

le vent et /ou les eaux de ruissellement).



Photo 2 : Point de prélèvement des échantillons d'eau de forage et de puits à Di (Kouadio, 2013)

Les prélèvements ont eu lieu toute une journée entière avec les équipements de laboratoire selon le protocole de prélèvement des eaux.

Les indicateurs de contaminations tels que les coliformes fécaux, les coliformes totaux, l'Escherichia. coli, et les streptocoques fécaux ont été recherchés quantitativement dans 50 ml de l'échantillon d'eau prélevé. L'Escherichia. coli qui est responsable des diarrhées aiguës, les coliformes totaux et les coliformes fécaux et aussi les streptocoques fécaux ont été les indicateurs de contaminations recherchés dans le cadre de notre analyse.

1.3.3. Méthode d'analyse

1.3.3.1. Analyses des paramètres chimiques

❖ Titre Alcalimétrique (TA) et le Titre Alcalimétrique Complet (TAC)

Il s'agit de doser les constituants basiques de l'eau. Dans l'eau de surface l'alcalinité est généralement due à la présence de carbonates et de bicarbonates de calcium, de magnésium, de sodium et de potassium.

Ainsi donc le Titre Alcalimétrique (TA) et le Titre Alcalimétrique Complet (TAC) traduisent l'alcalinité d'une eau. La connaissance de ces valeurs est essentielle pour l'étude de l'agressivité d'une eau puisqu'ils dépendent de l'équilibre calco-carbonique.

Pour la détermination, 100 ml d'eau à analyser sont prélevées dans une fiole conique à laquelle on ajoute 1 à 2 gouttes d'indicateurs (phénolphtaléine). Il se développe une coloration

rose, dans le cas contraire le TA est nul, ($\text{pH} < 8,3$). On ajoute alors de l'acide jusqu'à décoloration.

Quant au TAC, nous avons utilisé l'échantillon traité précédemment et avons ajouté 2 gouttes de solution de vert de bromocrésol et de rouge de méthyle et titrer de nouveau avec le même acide jusqu'à disparition de la coloration bleu verdâtre et apparition de la couleur rose ($\text{pH} 4,5$).

❖ Dureté totale

Ce paramètre représente la teneur de l'eau en sels de métaux alcalino-terreux (sels de Ca^{2+} , Mg^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}). Étant donné que ces 2 derniers métaux sont souvent présents dans l'eau sous forme de trace, la dureté totale se réduit à la concentration en ion Ca^{2+} et Mg^{2+} .

Pour la détermination du TH, l'on prélève 100 ml d'eau à analyser dans une fiole conique. Tamponner à $\text{pH} = 10$. Ajouter 1 à 2 gouttes d'indicateurs (Noir d'ériochrome T). Une coloration rouge/violacé doit alors se développer. Après ajout de l'EDTA, virage au bleu.

Quant au TCa, l'on prélève 100 ml d'eau à analyser dans une fiole conique. Tamponner à $\text{pH} = 12$. Ajouter 1 pincée d'indicateurs (calcon), une couleur rose pâle apparaît. Titrer avec l'EDTA jusqu'au virage au bleu.

❖ Sulfate, Nitrate et Nitrite

Le protocole d'analyse des ions SO est analogue à la méthode 8051 du manuel d'utilisation des spectromètres HACH DR 2000, DR 210, DR 2500, DR 3800.

Les Nitrate (NO^{3-}) et Nitrite (NO^{2-}) sont analysés respectivement suivant les méthodes 8039 et 8508 du manuel d'utilisation du spectromètre HACH DR 2000. Les résultats obtenus sont exprimés en $\text{mgNO}^{3-} / \text{l}$ et $\text{mgNO}^{2-} / \text{l}$.

1.3.3.1.1. Coliformes totaux et coliformes fécaux

La technique normalisée pour l'analyse des eaux destinées à la consommation humaine est la filtration sur membrane. 100 ml d'eau bien homogénéisée sont filtrés aseptiquement sur une membrane d'ester de cellulose de porosité $0,45\mu\text{m}$. Cette membrane est mise à incuber sur un milieu sélectif des coliformes. Le milieu utilisé pour l'ensemencement est le chromocult.

L'incubation de ces milieux à 37°C pendant 24 h permet le dénombrement des coliformes totaux.

L'incubation à $44^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ conduit au dénombrement des coliformes thermo tolérants.

Après incubation à 37°C , seront considérées comme coliformes totaux, les colonies présentant

une coloration rose ou rouge sous la membrane.

Après incubation à 44°C, seront considérées comme coliformes thermo tolérants, les colonies présentant les mêmes caractéristiques que celles issues de l'incubation à 37°C. L'*Escherichia coli* quant en lui, est caractéristique des colonies violettes.

Les coliformes ont été aussi isolés sur le milieu de culture chromocult.

On effectue le dénombrement de bactéries par simple comptages des colonies.

Le milieu de culture Lactose a lui été utilisé pour la détection des coliformes totaux et fécaux.

À cause de leur origine fécale certaine, ils sont recherchés dans les tests standards d'évaluation de la qualité de l'eau de boisson en santé publique (**Lim et al. , 1989**).

1.3.3.1.2. Streptocoques fécaux (entérocoques)

La technique normalisée pour l'analyse des eaux destinées à la consommation humaine est la filtration sur membrane. 100 ml d'eau bien homogénéisée sont filtrés aseptiquement sur une membrane d'ester de cellulose de porosité 0,45µm. Cette membrane est mise à incuber sur un milieu sélectif des coliformes.

L'incubation de ces milieux à 37°C pendant 24 h permet le dénombrement des streptocoques fécaux. Leur température d'incubation est de 35±5°C (**Sloat et Ziel, 1992 ; Rodier, 1996**).

Après incubation à 37°C, seront considérées comme streptocoques fécaux, les colonies présentant une coloration rose ou rouge sous la membrane. On effectue le dénombrement de bactéries par simple comptages des colonies Les streptocoques fécaux sont considérés comme indicateurs d'une contamination fécale ancienne et résistent plus au stress et à la dessiccation qu'*E. coli* et les autres coliformes (**Payment et al., 2003**).

1.3.4. Méthode d'évaluation du PGES

Le niveau de respect des clauses environnementales est difficile à mesurer, cependant une appréciation quantitative et qualitative a été faite. La taille ou le volume des différents indicateurs énumérés dans la grille du PGES ont été notés en comparant les clauses environnementales prévues dans le contrat avec les dispositions prises par l'Entreprise SOGEA SATOM avant et pendant l'exécution des travaux. Cette appréciation des différents responsables s'est traduite par la notation de chaque indicateur allant de 1 à 5 points selon l'échelle de pondération ci-dessous.



Figure 4 : Échelle de pondération

1.4. Traitement et analyse des données

L'objet de cette étape est de faire à la lumière des termes de référence, l'analyse et la synthèse des informations et données issues aussi bien de la recherche documentaire que du travail de terrain. Les données collectées ont fait l'objet d'un dépouillement manuel et ont été analysées à l'aide du tableur EXCEL. Les résultats obtenus à partir de ce dépouillement ont permis d'avoir des informations pertinentes utiles pour l'atteinte des différents objectifs spécifiques de notre étude. La saisie des résultats s'est faite à l'aide du logiciel Word. L'analyse des échantillons d'eau au laboratoire de 2iE nous a permis d'appréhender le niveau de potabilité des eaux destinées à la consommation.

CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSION

I. RESULTATS

1.1. Suivi environnemental

1.1.1. Évaluation du PGES

Le tableau 3 présente les résultats des investigations sur le terrain et la note d'évaluation du PGES.

APPRECIATION DES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES DE L'ENTREPRISE

Composantes environnementales	Mesures	Fréquence	Observation	Mesures mise en œuvre observées	Note 1	Note 2	Note 3	Moyenne
Forage	1. Vérifier les moyens de protection physique du forage	Mensuel	Non respecté	1. Mise en place d'un clapet anti-retour 2. Communication massive effectuée 3. Mise en place d'une membrane étanche 4. Contrôle trimestriel de l'ONEA effectué	2	1	1	1
	2. Informer et sensibiliser le personnel à l'usage de l'eau	Trimestriel						
	3. Suivre le niveau de la nappe							
	4. suivre les paramètres de qualité de l'eau							
Eaux usées (EU)	1. Décanteur/Déshuileur au niveau de l'aire de lavage	Mensuel	Respecté		3	2	1	2
	2. Fosse septique + traitement avant rejet des eaux domestiques	Trimestriel						
Eaux de surfaces et souterraines	1. Contrôle des prélèvements et de la gestion rationnelle de l'eau	Mensuel	Non respecté	Analyse qualitative effectuée par l'ONEA	3	3	2	3
	2. Protection des berges	Trimestriel	Respecté					
Transport	1. Entretien des voies de circulation, 1 imitation de la vitesse à 30 km/h	Trimestriel	Respecté		3	2	2	2
	2. Arrosage des voies de circulation	Quotidien (sauf en temps de pluie)						
	3. Équipement de masques anti poussière pour le personnel exposé							
	4. Sensibilisation du personnel	Hebdomadaire (1/4)						
Plein des engins	1. Aucun ravitaillement en dehors de la zone (hors gros engins)		Respecté		3	2	1	2
	2. Personnel sensibilisé à la protection de l'environnement							
	3. Procédure d'utilisation des kits							
Déversement accidentel de produit polluant	Pour tout accident, vérifier que les mesures nécessaires ont été mises en œuvre	En cas d'accident	Respecté		3	3	1	2
Déchet	1. Mise en place de fi Mère spécial i se selon le type de déchets		Non respecté	Regroupement des déchets sur un site aménagé (pas de catégorisation)	2	2	1	1
	2. Sensibilisation du personnel sur la gestion des déchets		Respecté					
Réception des emprises	Contrôle initial et contrôle trimestriel	Mensuel	Respecté		3	3	3	3
Installations	Contrôle initial							
Chantier	Sensibilisation du personnel							
Débroussaillage/ abattage	1. Contrôle de l'abattage / débroussaillage limité au strict nécessaire pour la réalisation du projet et l'implantation des installations		Respecté		3	3	2	3

Composantes environnementales	Mesures	Fréquence	Observation	Mesures mise en œuvre observées	Note 1	Note 2	Note 3	Moyenne
Fonctionnement des engins	Contrôle du respect des consignes de sécurités	Journalier	Non respecté		1	1	1	1
	Horaires de travail strict							
	Distribution de casques anti bruit pour le personnel							
	Sensibilisation des populations et campagnes de communication	Mensuel						
Circulation des engins et harmonisation avec le trafic des routes existantes	1. Respect des consignes de circulation et des panneaux de signalisation	Journalier	Non respecté		2	2	1	1
	2. Sensibilisation du personnel et en particulier des conducteurs	Mensuel	Respecté					
	3. Sensibilisation des populations aux respects des consignes de sécurité	Mensuel						
Protection des sites archéologiques	1. Avertissement et conseil auprès de la mission de contrôle pour toute découverte	En cas de découverte	Respecté		3	3	3	3
	2. Délimitation de la zone, arrêt temporaire du travail sur la zone							
Sensibilisation VIH/MST	1. Sensibilisation du personnel via les 1/4 h santé le vendredi	Trimestriel	Respecté		3	3	3	3
	2. Sensibilisation des populations via les causeries un samedi par trimestre							
	3. Sensibilisation des populations via les émissions radio une fois par mois							
Total des points					34	30	22	27
				65	52	45	34	44

L'ensemble des mesures respectées constitue 81% des prévisions, soit 51% réellement respectées et 30% moyennement respectées (figure 5). Ce taux est satisfaisant, cependant les 19% restant représentent des mesures aussi importantes comme la gestion des déchets, le respect des consignes de sécurité, la maîtrise de la communication sur le respect des panneaux de signalisation. Parmi les mesures préconisées, un certain nombre n'avait pas respecté la fréquence prévue.

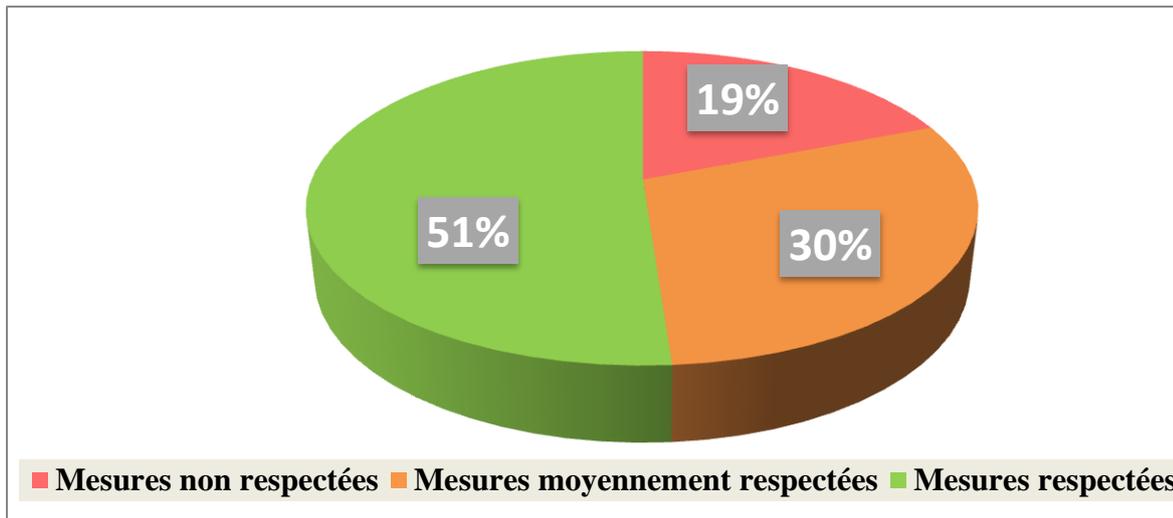


Figure 5 : Taux de mise en œuvre du PGES

1.1.2. Gestion des déchets

Dans un souci de bonne gestion des déchets, l'entreprise a libéré un espace sur le site de la base SOGEA SATOM, pour le stockage des déchets (la déchèterie ; photo 3).

Dans l'esprit de rester en phase avec le système de gestion des déchets, le Service Environnement veille à éliminer sur son site, autant que possible les déchets stockés par incinération, recyclage et par compostage (Figure 6). Le résumé des différents déchets solides présents dans la déchèterie, pour 4 mois (de mars à juillet) de l'année 2013, est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Caractérisation des déchets de la Base vie

Type de déchets	Quantité de déchets		
	journalière (m3)	journalière (kg)	Annuelle (kg)
Plastique	0,7	700	255 500
Ordures ménagères	0,18	180	65 700
Papier carton	0,25	250	91 250
Ferraille	3,35	3 350	1 222 750
TOTAL	4,48	4 480	1 635 200

La caractérisation des déchets au niveau de l'entreprise se présente comme suit :

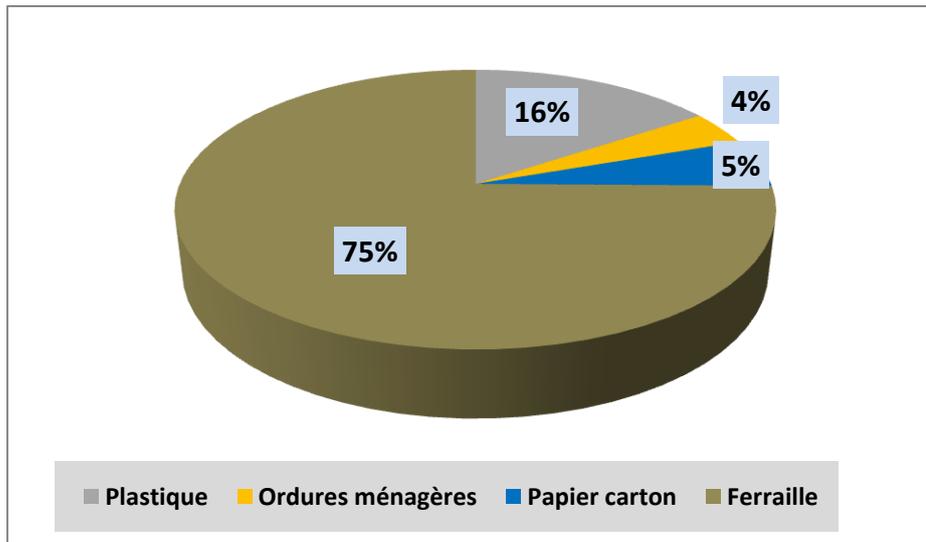


Figure 6: Caractérisation des déchets de la base vie SOGEA SATOM

Ces déchets sont stockés d'une part dans des fosses suivant le type de déchets (déchets de cuisine, sachets plastiques, sacs, cartons, bidons d'eau...) et d'autre part à l'air libre (huiles usées bien conditionnées, la ferraille les pneus usés...).



Photo 3 : Déchèterie de la base SOGEA SATOM

1.1.3. Gestion des huiles usagées

En ce qui concerne les huiles usagées, l'entreprise se charge de les collecter dans une cuve de 3000 litres pour ensuite confier la gestion à TOTAL qui s'occupe ainsi du traitement.

Il nous a été signifié que la vidange s'est faite deux fois depuis le début du projet.

Soit une quantité de 6.000 litres d'huile usées.

1.1.4. Contrôle de la qualité de l'eau (Forage base vie, puits, fleuve)

Tableau 4 : Résultat d'analyse des paramètres chimiques des échantillons d'eau de la zone d'influence du projet

Points d'échantillonnage	PARAMETRES							
	D T (mg/L)	Ca (mg/L)	TAC (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	Fe (mg/L)	PO4 (mg/L)	SO4 (mg/L)
Base vie laboratoire	16,7	13,3	5,6	3,8	0,002	0.01	0,26	20
Base vie bâche	12,9	8,1	16,1	3,8	0,003	0.01	0,37	19
Forage Di	15	9,9	16,9	23,5	0	0.1	0,39	45
Puits Di	11,9	8,1	15,25	18,8	0	0.003	0,29	43
Fleuve	7,5	5,3	6,2	1,8	0,001	0.2	0,66	2
Forage Oué	15,4	12,5	10,1	24,4	0,001	0.01	0,22	35
Puits Oué	11,1	9,4	16,35	19,2	0,003	0.002	0,37	26
Forage Bouna	16,7	14,1	16,25	3	0,002	0.1	0,39	15
Puits Bouna	14,6	11,1	18,45	4,7	0,001	0.02	0,36	40
Norme OMS	500	75	-	50	0,5	0.3	-	400

Les résultats des analyses chimiques indiquent que les paramètres des eaux de la zone d'influence du projet respectent les normes OMS. Ce qui pourrait traduire la bonne qualité chimique de ces eaux.

Tableau 5 : Résultat d'analyse des échantillons d'eau (paramètre bactériologique) de la zone d'influence du projet

	PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES		
	E. coli	Coliformes fécaux	Coliformes totaux
Base vie labo	0	0	0
Base vie bâche	0	0	0
Forage Di	0	0	96
Puits Di	63	62	112
Fleuve	54	24	113
Forage Oué	0	17	22
Puits Oué	16	29	27
Forage Bouna	0	3	4
Puits Bouna	11	160	164
Norme OMS	0/100mL	0/100mL	0/100mL

Les résultats de l'analyse des paramètres bactériologiques nous montrent que les échantillons d'eau de la base vie respectent les normes OMS. Nos résultats rejoignent ceux de l'ONEA qui n'ont détecté de germe dans les eaux. Par contre, certains paramètres des eaux de puits, forages et fleuve des villages révèlent que ces eaux sont contaminées par des Coliformes totaux voire des Coliformes fécaux (*Escherichia Coli*) rendant ainsi totalement impropres à la consommation humaine.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que ces différents puits et forages ne sont pas protégés et sont par conséquent contaminés à cause des eaux de ruissellement et la poussière.

1.1.5. Contrôle de la consommation d'énergie et d'émission des gaz à effet de serre

La SONABEL fournit de l'énergie au niveau de l'entreprise, cependant les groupes électrogènes et engins sont du ressort du groupe TOTAL.

Les données recueillies datent du mois d'octobre 2012 et concernent la fourniture en lubrifiant, super et gasoil comme l'indiquent le tableau suivant :

Tableau 6 : Quantité de carburant consommé de 2011 à Décembre 2013

	De Décembre 2011 à Octobre 2012 (Litres)	De Décembre 2011 à Octobre 2012 (en Tonne Équivalent CO2)
Gasoil	2.001.489	86271077
Super 91(Litres)	8510	366810
Lubrifiant(Litres)	11.049.302	476267327
Total (Litres)	13059301	562900905

1.2. Suivi social

1.2.1. Au niveau du Service santé- sécurité du personnel

1.2.1.1. Pathologies

Nous avons enregistré au total trois cent trente et deux (332) cas de pathologies à l'infirmierie de la base SOGEA SATOM pour la période de 02 avril 2012 au 02 mai 2013 ayant occasionné quarante-trois (43) jours d'arrêt de travail pour les patients (Figure 6).

Nous observons que des dix (10) pathologies, le nombre de cas de paludisme est sensiblement proportionnel au nombre de jours de travail. Ceci s'explique par le fait que le paludisme est beaucoup plus dommageable que les autres cas de pathologies rencontrées.

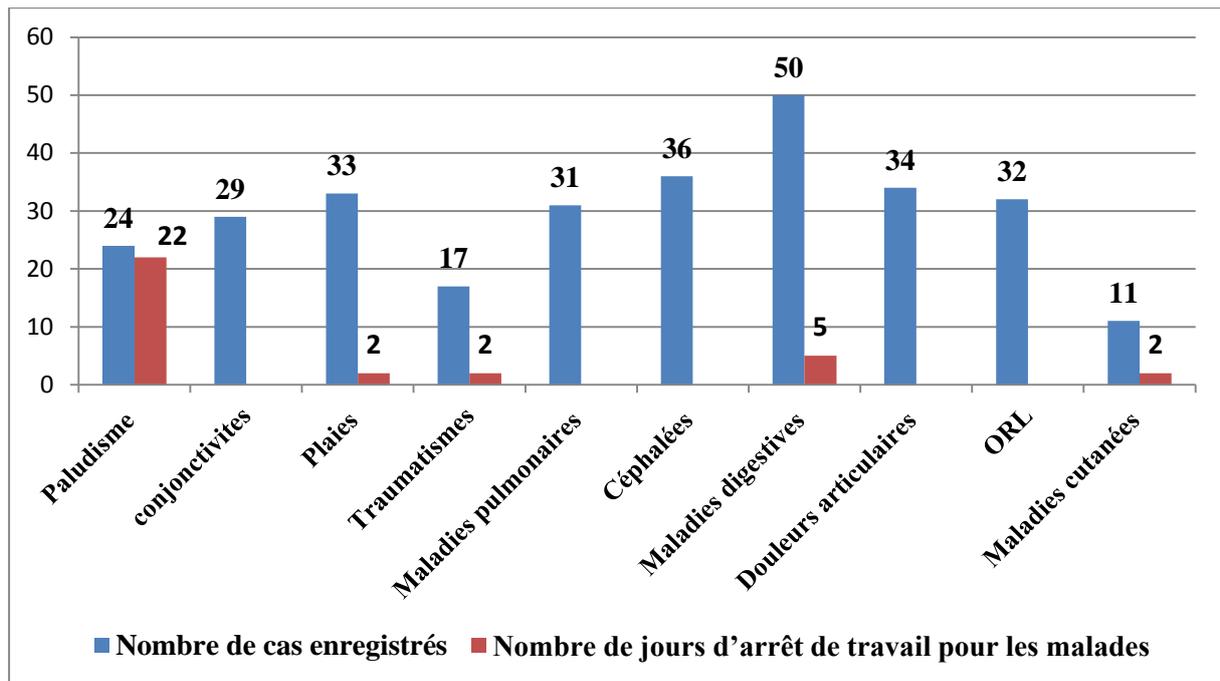


Figure 7 : Principales pathologies rencontrées au niveau du personnel SOGEA SATOM

1.2.1.2. Cas d'accidents / Incidents

Les cas d'accidents enregistrés couvrent la période de janvier 2012 à mai 2013. Nous observons que les cas d'accident en 2012 n'occasionnent pas toujours des jours d'arrêts tandis qu'en 2013 (Figure 7), nous constatons que chaque cas d'accident engendre des jours d'arrêts. Les arrêts récurrents de travail en 2013 pourraient s'expliquer par le fait que c'est l'année de pleine exécution du projet, par conséquent la pression et l'intensité du travail provoqueraient des cas d'accidents.

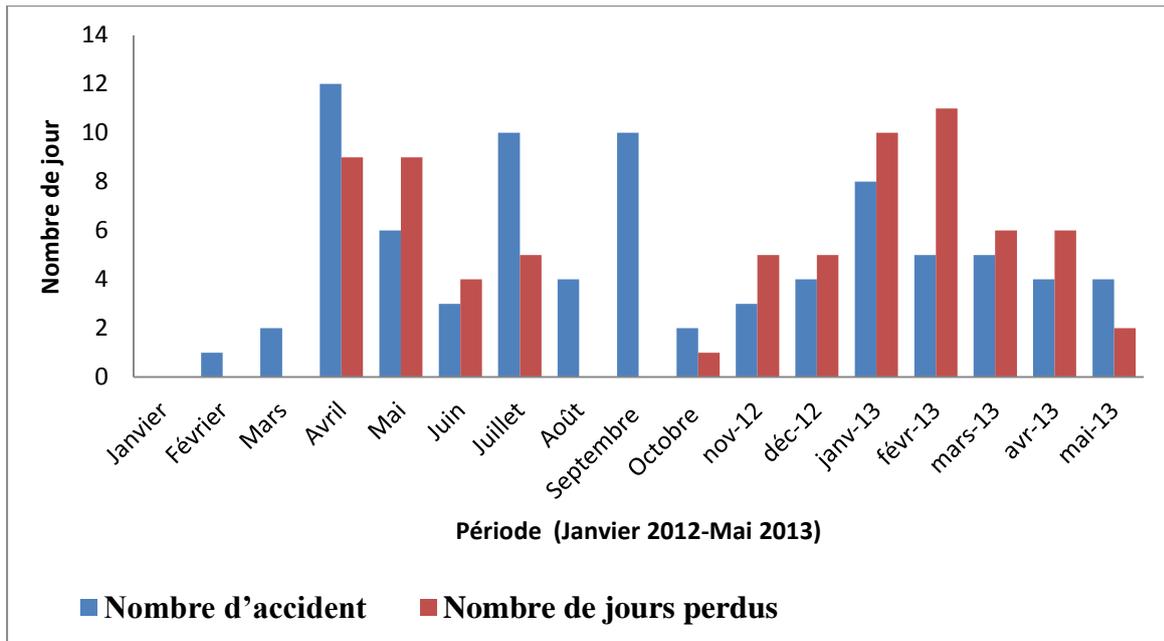


Figure 8: Cas d'accident et d'incident au niveau du personnel

1.2.2. Au niveau des populations riveraines

1.2.2.1. Différentes pathologies

Les affections les plus préoccupantes par ordres d'importance sont : le paludisme, les infections respiratoires aigües, les maladies diarrhéiques et la parasitose (Tableau 8).

Le tableau 8 présente ces pathologies enregistrées dans les CSPS de Di et Oué de 2010 au premier semestre de 2013. Notons que le CSPS de Oué couvre les villages de Oué et Bouna.

L'évolution des différents cas de maladies enregistrées de 2010 à 2013 se présentent comme suit :

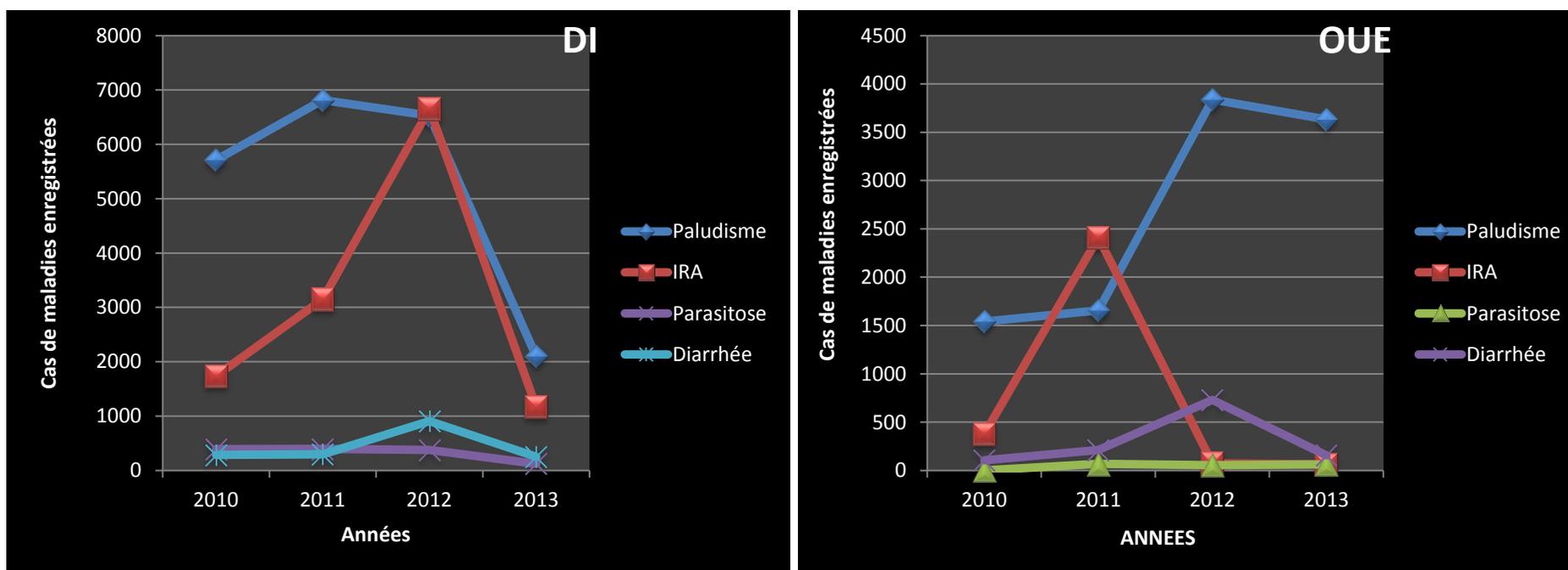


Figure 9 : Évolution des pathologies en fonction des années

Ces graphiques présentent les cas de maladies enregistrées au CSPS de Di et Oué depuis l'année 2010 (année avant la phase du projet) et le premier semestre de l'année 2013.

Nous constatons que des deux villages, le paludisme, la diarrhée, l'IRA, et la parasitose connaissent une hausse en 2012 puis tendent à diminuer en 2013. De plus, le paludisme reste le plus important des cas enregistrés.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que 2012 marque l'année d'exécution pratique du projet et par conséquent les villageois de la zone d'influence du projet (Di, Oué et Bouna) subissent les effets de la mobilisation des eaux.

La faible tendance en 2013 s'expliquerait d'une part par la fréquence des campagnes de sensibilisation et la distribution de moustiquaires imprégnées et d'autre part par le fait que nous avons pris seulement en compte le premier semestre de l'année.

Les cas d'avortement et d'IST enregistrés dans les CSPPS de Di et Oué sont présentés comme suit :

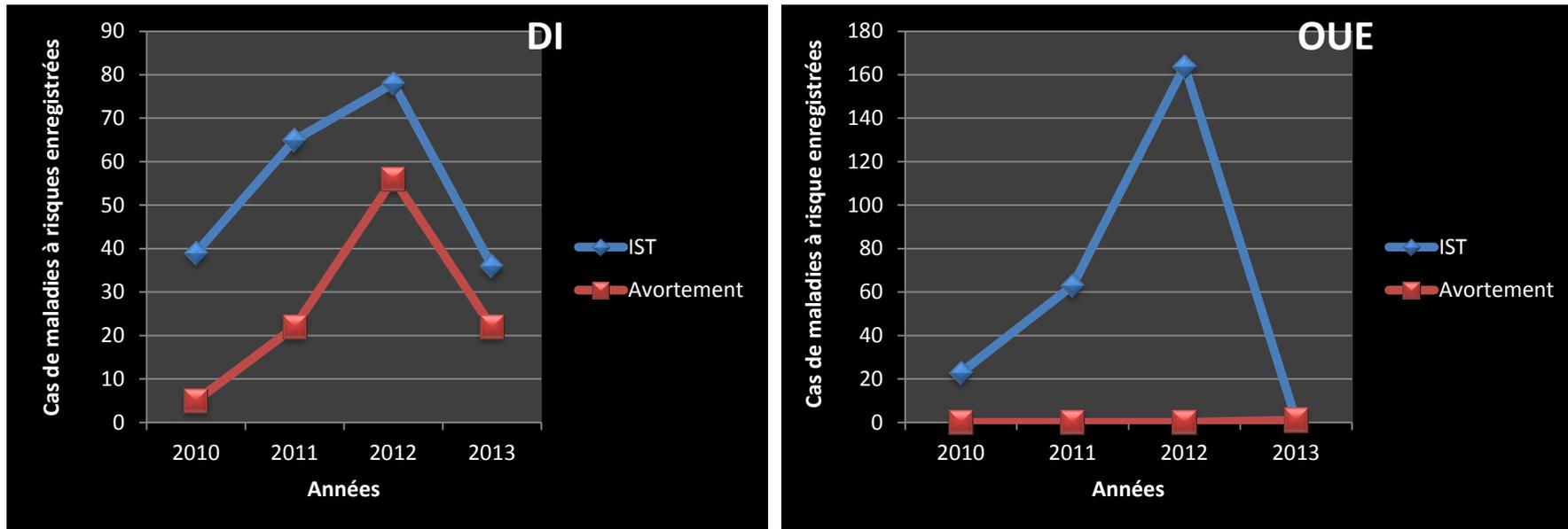


Figure 10 : Évolution des maladies à risques en fonction des années à DI et OUE

Les graphiques ci-dessus nous montrent l'évolution des cas d'IST et d'avortement de 2010 au premier semestre 2013. Nous constatons que le taux d'IST et d'avortement est faible jusqu'en 2012 où il y a une croissance vertigineuse puis une baisse au premier semestre 2013.

Cette variation pourrait s'expliquer par qu'en 2012, le site a abrité à la faveur du projet, une diversité de personne.

Nous constatons également que le village de Di enregistre un fort taux d'avortement. Ceci peut s'expliquer par le faite que Di abrite beaucoup plus d'employés.

1.2.2.2. Enquête menées auprès des populations

Une étude sociale menée auprès des populations riveraines sur la répartition des parcelles irriguées nous indique que les avis sont plus ou moins divergents quant à leurs attentes.

Nous constatons sur la figure 11 que les villages de Bouna et Oué enregistrent respectivement 80% et 75% de personnes qui ont certes reçu les parcelles mais ne correspondant pas aux attentes. Par contre à Di, 70% des villageois expriment leur satisfaction par rapport aux parcelles obtenues.

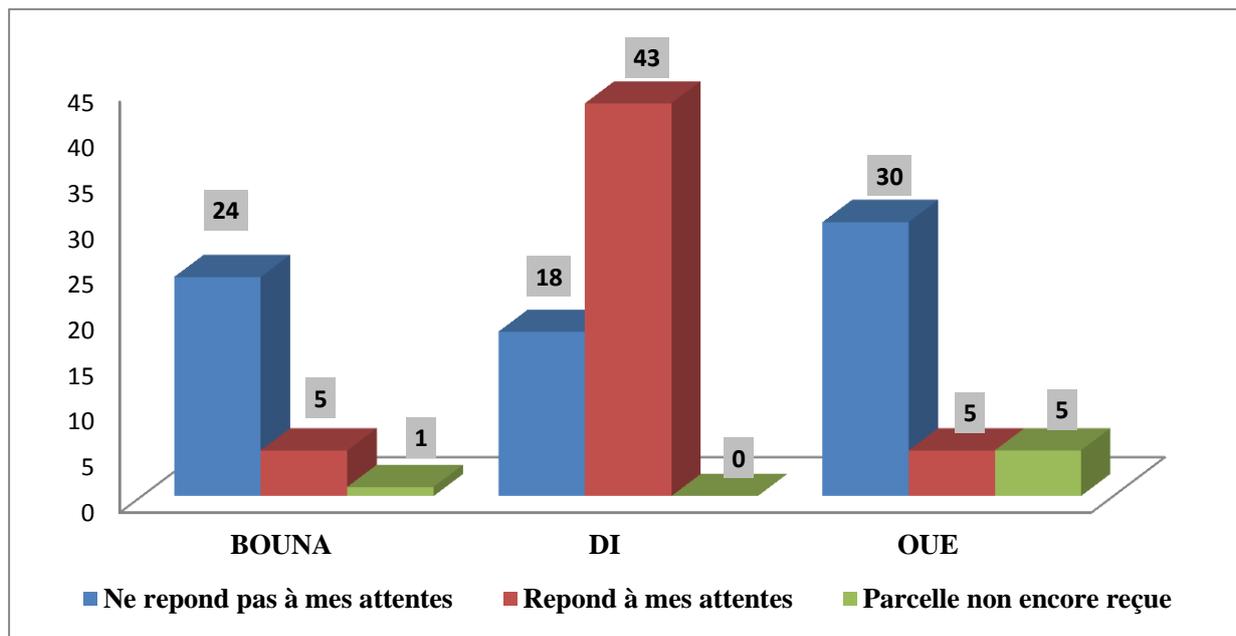


Figure 11 : Niveau d'attribution des parcelles irriguées

Les enquêtes effectuées auprès des PAP révèlent que les populations ont plusieurs sources d'approvisionnement en eau de consommation.

Nous observons sur la figure 7 que les populations au niveau de Di et Oué consomment fortement l'eau de puits, tandis qu'à Bouna, l'eau de forage est la principale source d'approvisionnement. Sur l'ensemble des trois villages, le fleuve n'est quasiment pas utilisé comme eau de boisson.

La forte consommation de l'eau de puits au niveau de Di pourrait s'expliquer d'une part par la distance éloignée des forages par rapport aux habitations et d'autre part par le fait que plusieurs forages ne soient pas opérationnels.

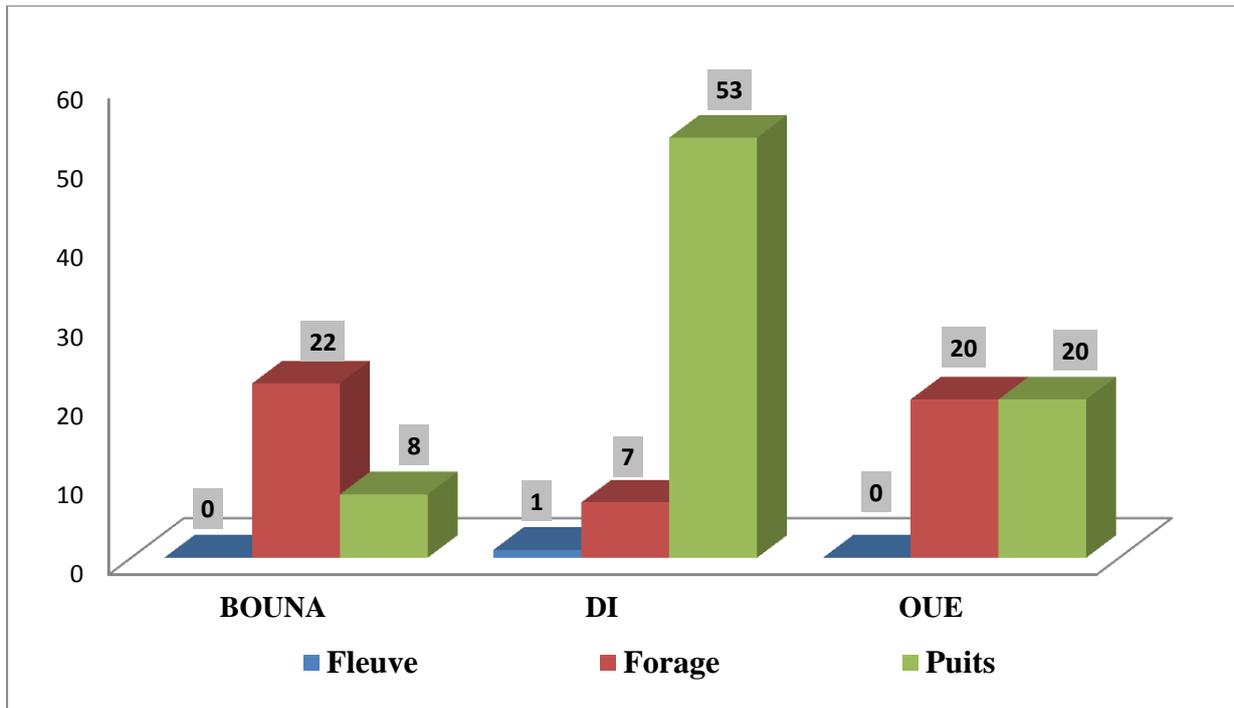


Figure 12 : Source d'approvisionnement en eau des populations

Quant à l'employabilité, nous observons que sur l'ensemble des trois villages, les jeunes sont effectivement recrutés, cependant, de l'enquête des populations, il ressort que peu de jeunes sont employés. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la main d'œuvre n'est pas qualifiée.

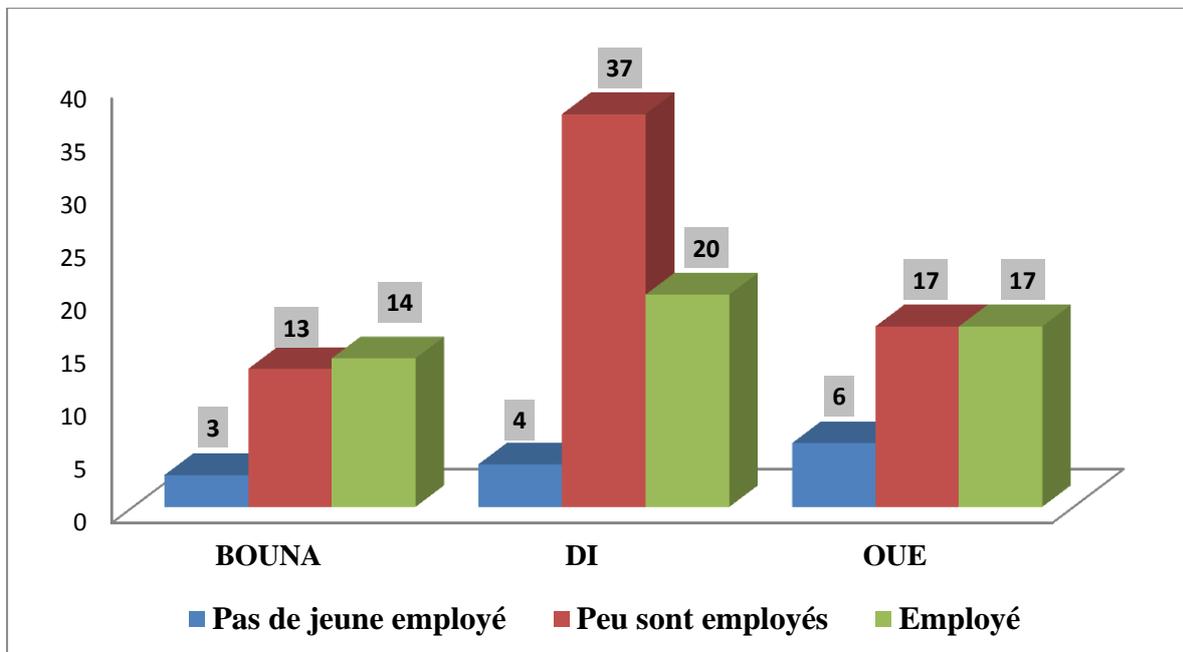


Figure 13 : Niveau de recrutement local des jeunes

L'ensemble des villageois issus de la zone du projet montrent leurs intérêts pour ce projet d'aménagement hydroagricole. Nous avons respectivement 76%, 93% et 70% dans les villages de Bouna, Di et Oué qui adhèrent au projet pour plusieurs raisons dont l'accroissement des revenus d'une part et la pratique des cultures contre saison d'autre part. Les autres semblent septiques à cause du fait que les parcelles ne sont encore mises en valeur et donc ne peuvent estimer un quelconque bénéfice.

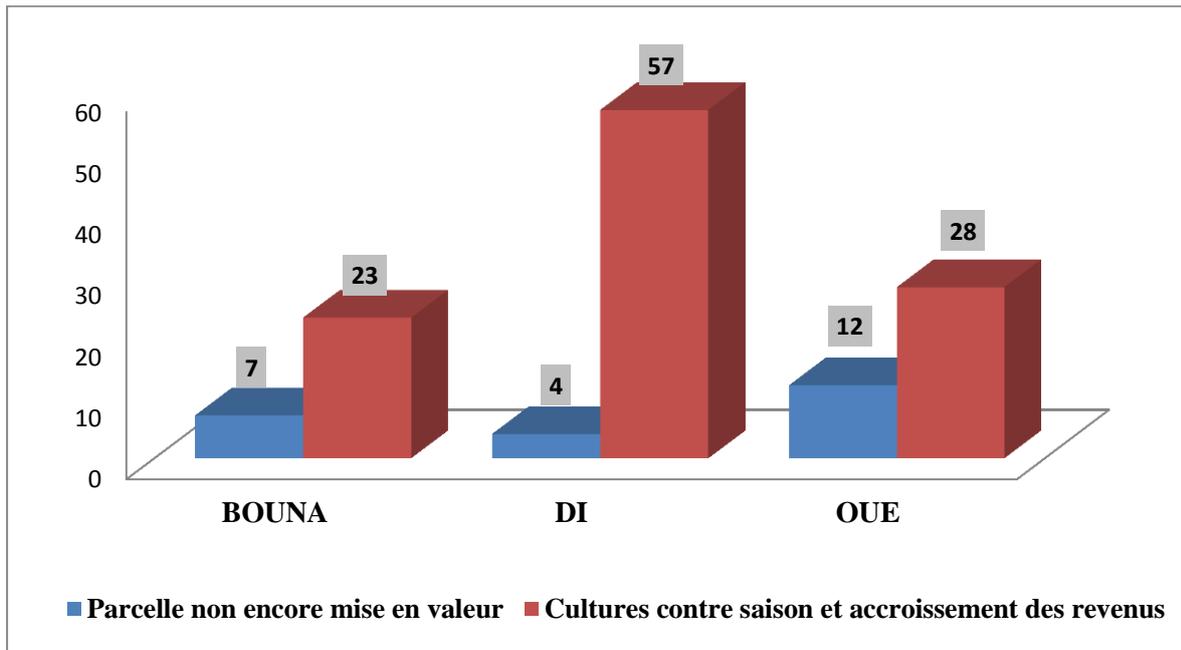


Figure 14 : Niveau d'adhésion des populations au projet

En ce qui concerne la distribution des moustiquaires imprégnées, le constat est que la fréquence de distribution diffère en fonction des villages et des ménages.

Au niveau de Bouna et Oué, les résultats nous montrent que les distributions sont en générales faites annuellement, (73% et 92%) tandis que dans la localité de Di, les distributions sont effectuées à 73% tous les deux (2) ans.

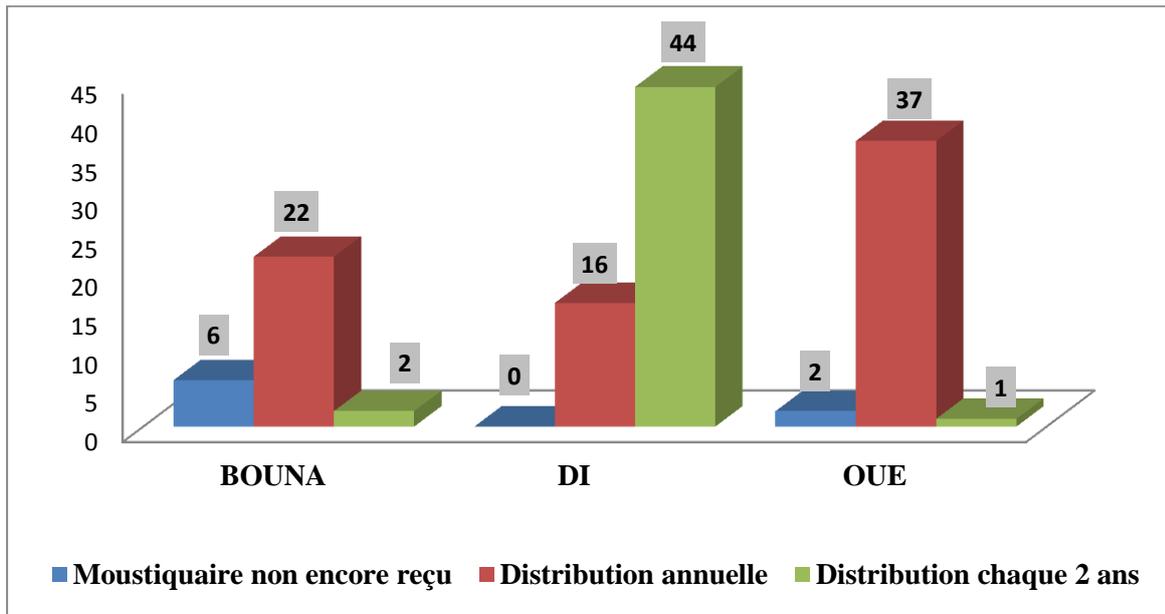


Figure 15 : Fréquence de distribution de moustiquaire

CONCLUSION

Cette étude nous a permis d'évaluer la mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale du périmètre irrigué de 2033 Ha à Di. Nous retenons que 81% des mesures ont été respectées par l'entreprise.

Ce déficit de mise en œuvre de ces mesures est parmi les facteurs qui ont concouru à limiter leur efficacité. Ce qui se traduit par les impacts résiduels et indirects suivants :

La persistance des maladies comme le paludisme, les IST, la diarrhée. Pourtant, on note une bonne efficacité des actions de sensibilisation effectuées du fait de l'augmentation du taux de fréquentation du Centre de Santé et la bonne connaissance des maladies liées à l'eau par la population ;

Le problème d'approvisionnement en eau de consommation du fait de la contamination des eaux des puits, des comportements des populations et aussi de l'éloignement des forages.

Toutes les actions de stimulation à la pratique d'une hygiène autour des puits n'ont pas empêché la contamination des eaux de puits et forages, devenant ainsi impropre à la consommation ;

Il reste par conséquent des améliorations à effectuer pour la surveillance environnementale et des actions à entreprendre pour la communauté.

RECOMMANDATIONS

Au terme de ce travail qui se veut une contribution à l'amélioration de la mise en œuvre du PGES du projet d'aménagement hydroagricole du périmètre irrigué de 2033 Ha à Di, les recommandations suivantes pourraient être formulées à l'endroit de :

MCA-BF

- Réhabiliter les forages non fonctionnels et renforcer les mesures de protection des puits (couverture, présence de margelle) afin d'éviter toute contamination par l'action du vent et de la pluie ;
- Renforcer les visites sur le terrain à travers la mission de contrôle pour mieux appréhender les impacts sur l'environnement ;
- Mener d'autres études qui aborderont des thématiques liées aux impacts du projet sur les ressources en eau.

SOGEA SATOM

- Mettre en place un système de pesage de la quantité de déchets générés afin de

maitriser la gestion ;

- Sensibiliser les ménages sur les pratiques et règles d'hygiène afin d'éviter tous les risques sanitaires liés aux maladies hydriques ;
- Étendre le contrôle de la qualité de l'eau à tous les villages qui subissent l'influence directe du projet ;
- Sensibiliser les populations sur les précautions à prendre pour préserver la qualité de l'eau depuis la source jusqu'à son utilisation.

À la Population

- Respecter et mettre en pratique toutes les consignes et formation reçues pour leur bien-être.

BIBLIOGRAPHIE

📖 **AECOM, SCET-TUNISIE BERD 2011** : Rapport de l'Etude Impact Environnemental et Social du périmètre irrigué de Di.

📖 **Faggi Pierepaolo et Mozzi Paolo, 2000** : La territorialisation hydraulique dans la Vallée du Sourou (Burkina Faso), Université de Padova, 78 p.

📖 **FOAD, 2004** : Multinational Burkina Faso/Niger : Résumé de l'étude d'impact environnemental et social et du plan de compensation du projet d'aménagement de la route Dori (Burkina Faso) Téra (Niger), 16 p.

📖 **Fond des Nations unies pour la population (FNUAP), 2004** : État de la population mondiale 2004. Le consensus du Caire, dix ans après: la population, la santé en matière de reproduction et l'effort mondial pour éliminer la pauvreté.

<http://www.unfpa.org/swp/2004/francais/chl/> consulté le 26 Avril 2013.

📖 **Guinko Sita, 1995** : Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso : notice explicative. Ministère de la coopération Française. 67 p.

📖 **INSD, 2006** : Résultats préliminaires du recensement général de la population et de l'habitat de 2006. In Institut National des Statistiques et de la Démographie (INSD). Direction de la démographie, Ouagadougou, Burkina Faso.

📖 **Ouédraogo Alice, 2010** : Répartition des infrastructures routières et efficacité du secteur agricole-cas du Burkina Faso. Mémoire professionnel, D.E.S.S Hautes Études en Gestion de la Politique Économique. Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire, 49 p.

📖 **Ouédraogo Souleymane, 2005** : Intensification de l'agriculture dans le plateau central du Burkina Faso: une Analyse des possibilités à partir des nouvelles technologies. Thèse de Doctorat agronomie, Rijksuniversiteit Groningen, 336 p.

📖 **Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO), 2005** : L'irrigation en Afrique en chiffres: Enquête AQUASTAT- 2005. Rapport No 29, 93 p.

📖 **OULA Bionao Jean Marie, 2011** : Évaluation de la mise en œuvre de l'assainissement productif par l'approche ATPC/ ECOSAN dans dix villages de la sous-préfecture de Koumbala au Nord de la Cote d'Ivoire.

- 📖 **Payment Pierre, 2003:** Introducing parameters of the assessment of drinking water quality. In Durfour. Geneva: OECD.
- 📖 **SCET-Tunisie, BERD :** Rapport de l'étude d'impact environnemental et social du périmètre irrigué de Di (EIES).
- 📖 **SEHASP: Site Environnement Health and Safety Plan (Contrat AD4-1)**
- 📖 **SHER, 1999-2000 :** Étude d'aménagement hydro agricole de Di (Sourou), Ouagadougou, 6 vols.
- 📖 **SIRI Adama, 2011 :** Détermination de la capacité nutritive des sols en riziculture irriguée dans les périmètres de la vallée du Sourou : approche par les essais soustractifs. Mémoire de fin de cycle université polytechnique de Bobo-Dioulasso 18 p.
- 📖 **Sloat Sharon et Ziel Carol, 1992 :** The Use of Indicator organisms to Assess Public Water Safety. Technical Information Series-Booklet N° 13. HACH Technical Center for Applied Analytical Chemistry. HACH Company. Loveland, Colorado U.S.A. 13 p.
- 📖 **Rodier Jean, 1996 :** L'analyse de l'eau. Paris: Dumond, 1384 p.
- 📖 **Zougrana Issiaka, 1991 :** Recherche sur les aires pâturées du Burkina Faso. Thèse Doctorat d'État. Université Bordeaux II: 320 p.
- 📖 **Zougrana Tanga Pierre, Bethemont Jacques et Faggi Pierrepaulo, 2005 :** De l'échec d'un projet à l'émergence d'un territoire : La vallée du Sourou (Burkina Faso), *Colloque d'Agadir*, 12-15 décembre 2005, 17 p.

ANNEXES

Annexe 1 : Tables des différents pathologies observées au niveau du personnel

<i>N°</i>	<i>Pathologies</i>	<i>Nombre de cas enregistrés</i>	<i>Nombre de jours d'arrêt de travail pour les malades</i>
<i>01</i>	<i>Paludisme</i>	24	22
<i>02</i>	<i>conjonctivites</i>	29	00
<i>03</i>	<i>Vertiges</i>	00	00
<i>04</i>	<i>Plaies</i>	33	02
<i>05</i>	<i>Asthénie</i>	08	00
<i>06</i>	<i>Traumatismes</i>	17	02
<i>07</i>	<i>Maladies pulmonaires</i>	31	00
<i>08</i>	<i>Céphalées</i>	36	00
<i>09</i>	<i>Maladies digestives</i>	50	05
<i>10</i>	<i>HTA</i>	06	04
<i>11</i>	<i>Douleurs articulaires</i>	34	00
<i>12</i>	<i>ORL</i>	32	00
<i>13</i>	<i>MST/IST</i>	00	00
<i>14</i>	<i>AT</i>	02	06
<i>15</i>	<i>Infections urinaires</i>	00	00
<i>16</i>	<i>Maladies de la peau</i>	05	00
<i>17</i>	<i>Maladies cutanées</i>	11	02
<i>18</i>	<i>Maux de reins/lumbago</i>	11	02
Total		332	43

Annexe 2 : Tables de différentes pathologies observées au niveau du personnel (mois de mai)

<i>N°</i>	<i>Pathologies</i>	<i>Nombre de cas enregistrés</i>	<i>Nombre de jours d'arrêt de travail pour les malades</i>
01	<i>Paludisme</i>	32	18
02	<i>conjonctivites</i>	36	05
03	<i>Vertiges</i>	00	00
04	<i>Plaies</i>	31	04
05	<i>Asthénie</i>	10	02
06	<i>Traumatismes</i>	26	04
07	<i>Maladies pulmonaires</i>	38	00
08	<i>Céphalées</i>	55	00
09	<i>Maladies digestives</i>	63	04
10	<i>HTA</i>	04	03
11	<i>Douleurs articulaires</i>	40	00
12	<i>ORL</i>	41	02
13	<i>MST/IST</i>	03	00
14	<i>AT</i>	10	14
15	<i>Infections urinaires</i>	03	00
16	<i>Maladies de la peau</i>	10	14
17	<i>Maladies cutanées</i>	06	03
18	<i>Maux de reins/lumbago</i>	25	06
19	<i>Hématurie terminale</i>	01	03
20	<i>Orchites</i>	01	02
21	<i>Autres</i>	12	00
<i>Total</i>		435	72

Annexe 3 : Les différentes pathologies les plus fréquentes du CSPTS de DI et OUE

Villages Pathologies	2010		2011		2012		1er semestre 2013	
	DI	OUE	DI	OUE	DI	OUE	DI	OUE
Paludisme	5711	1541	6814	1655	6531	3837	2100	3632
IRA	1737	377	3152	2410	6656	75	1168	63
Parasitose	393	0	396	67	377	53	121	63
Diarrhée	287	106	298	211	905	729	252	157

Annexe 4 : Les cas de maladies à risques en fonction des années à DI et OUE

Villages Pathologies	2010		2011		2012		1er semestre 2013	
	DI	OUE	DI	OUE	DI	OUE	DI	OUE
IST	39	23	65	63	78	164	36	1
Avortement	5	0	22	0	56	0	22	1

Annexe 5 : Fiche d'enquête

Nom : Prénoms :

Village : Date :

Age : Genre : M F

Volet social

1. Les parcelles irriguées vous sont-elles attribuées ? Oui Non
2. Êtes-vous réinstallés ? Oui Non
3. Avez-vous des centres de santé après votre réinstallation ? Oui Non
4. si oui, combien ?.....
5. Construit par qui ?.....
6. Êtes-vous satisfaits de la qualité des soins ? Oui Non
7. Quel est le mode d'approvisionnement en eau avant le projet ?.....
8. Quel est le mode d'approvisionnement actuel ?.....
9. Combien de forage dispose le village ?..... Combien sont fonctionnels ?.....
10. Les jeunes de la localité sont-ils recrutés? Oui Non
11. Avez-vous accès aux bois abattus ? Oui Non
12. Faites-vous partie d'une organisation paysanne ? Oui Non
13. Les organisations paysannes jouent-elles leurs rôles ? Oui Non
14. Recevez-vous des formations pour une meilleure gestion de vos techniques culturales ? Oui Non
15. Y-a-t-il un bureau permanent d'une ONG de fourniture de micro-crédit ?
Oui Non
16. Ce projet d'aménagement vous est-il bénéfique ? Oui Non
17. Y-a-t-il un programme d'appui conseil aux femmes et aux jeunes ? Oui Non
18. avez-vous déjà eu des conflits avec les agents du projet ? Oui Non
19. Si non, Pourquoi ?.....

Volet santé

20. Des campagnes de sensibilisation sur les MST/VIH sida sont-elles effectuées ?
Oui Non
21. Si oui, quelle est la fréquence ? 3 mois 6 mois 12 mois
22. Par qui ?.....
23. Des moustiquaires imprégnées vous ont-elles été distribuées ? Oui Non
24. Si oui, par qui ?.....
25. Des sensibilisations sont-elles faites sur l'utilisation des moustiquaires ? Oui Non
26. Quelle est la fréquence de distribution des moustiquaires? 6mois 1an 2ans

