



DIRECTION DES ETUDES ET DES
SERVICES ACADEMIQUES.

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE D'INGENIEUR DE L'EQUIPEMENT RURAL

Présenté par :

IBRAHIMA Hamidou

Thème

*Contribution à l'élaboration du Plan Stratégique
d'Assainissement de la commune de Niangoloko (Burkina
Faso) : Etat des lieux de la gestion des déchets solides et
liquides et propositions d'actions alternatives.*

Professeur responsable :
M. Denis ZOUNGRANA

Organismes Extérieurs :
CREPA et VREO

DEDICACES

Je dédie ce travail à mes parents, mes frères et mes sœurs pour le sacrifice que chacun d'eux a consenti pour m'assurer une éducation de qualité. Puisse ce travail constituer pour vous un motif de satisfaction !

REMERCIEMENTS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Je trouve ici l'occasion d'exprimer mes sincères gratitudees à tous ceux et celles qui, de près ou de loin, ont contribué à la réussite de ce travail. Je remercie particulièrement :

- Mes encadreurs MM. Denis ZOUNGRANA et Joseph WETHE, pour leur entière disponibilité, les motivations que j'ai reçues d'eux et le concours de leurs compétences ;
- Notre encadreur M. Amah KLUTSE, chef service Recherche et Projet de Démonstration au CREPA siège, le personnel du programme VREO, qui n'ont ménagé aucun effort pour nous faciliter le travail et l'accès aux informations qui nous étaient nécessaires ;
- Le maire de la commune de NIANGOLOKO, M. Dramane SOULAMA et le secrétaire général de la mairie M. Lamoussa NIGNAN pour leur franche collaboration, leur soutien et les facilités offertes pour rencontrer les personnes ressources ;
- MM. Alhassane HEMA et Kièla HEMA, respectivement agent domanial et agent voyer à la mairie de Niangoloko, qui ont bien voulu nous fournir des informations précieuses qu'ils disposent sur la commune;
- Tous le corps enseignant de l'EIER pour la qualité de la formation reçue au cours des trois années ;

Ma gratitude va également à l'endroit de mes amis, compatriotes et toute la 34^{ème} promotion, avec qui j'ai partagé la bonne ambiance de Ouagadougou.

Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde reconnaissance !

AEPA	: Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement
CREPA	: Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût.
CSPS	: Centre de Santé et de Promotion Sociale
DS	: déchets solides
VREO	: Valorisation des Ressources en Eau de l'Ouest
EIER	: Ecole inter états d'Ingénieurs de l'Equipement Rural
EU	: Eaux Usées
INSD	: Institut National des Statistiques et de la Démographie
MAHRH	: Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
MECV	: Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
MFU	: Mouvement des Frères Unis
OM	: Ordures Ménagères
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ONEA	: Office National de l'Eau et de l'Assainissement
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PRPC	: Programme de Réduction de la Pauvreté dans les Communes
PIHVES	: Projet Intégré d'Hydraulique Villageoise et de l'Education de la Santé
SDAU	: Schéma Directeur d'aménagement Urbain
SIG	: Systèmes d'informations Géographiques

AUTEUR : IBRAHIMA Hamidou

Professeur responsable :
M. Denis ZOUNGRANA

Organismes Extérieurs :
CREPA et VREO

THEME

Contribution à l'élaboration du Plan Stratégique d'Assainissement de la commune de Niangoloko(Burkina Faso) : Etat des lieux de la gestion des déchets solides et liquides et propositions d'actions alternatives.

RESUME

La mairie de Niangoloko, comme la plupart des communes des villes moyennes du Burkina Faso rencontre des difficultés à assurer ses devoirs de gérant de la cité, comme stipulé par la loi portant décentralisation de 1996. On note par exemple l'absence d'un document fixant le cadre de la gestion efficiente de l'assainissement des eaux usées et déchets solides. Ce rapport, initié par le projet Valorisation des Ressources en Eau de l'Ouest (VREO), avec l'appui technique du Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût (CREPA), vise à contribuer à l'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement pour la commune de Niangoloko, par la mise en place des dispositions et d'outils d'aide à la décision qui permettront une meilleure gestion des services d'assainissement des eaux usées et déchets solides.

Pour atteindre les objectifs qui ont été assignés à l'étude, il a été adopté une approche participative, basée sur les observations de terrain, des enquêtes auprès des ménages et des entretiens avec les acteurs impliqués dans le secteur de l'assainissement.

Il ressort de l'analyse des résultats de l'étude que malgré le peu de moyens de la mairie et des habitants de la commune, il existe une réelle mobilisation des ces derniers pour une amélioration de la situation actuelle, qui se caractérise par des dépôts sauvages d'ordures ménagères, des rejets d'eaux usées dans les rues et où 28% des ménages utilisent la nature comme lieu d'aisance.

Les propositions qui ont été faites, à l'horizon 2020, comprennent la mise en place d'une filière de gestion de la collecte des déchets solides, pour les populations accessibles par les engins de pré collecte et de collecte. Une filière basée sur les fosses fumières pour celles ne disposant pas assez de moyens ou vivant dans des zones enclavées. Dans le volet Eaux Usées et excréta, nous proposons la mise en place d'un projet, visant à faciliter l'acquisition des ouvrages d'assainissement autonomes aux ménages. Enfin, il est recommandé de redynamiser le comité d'hygiène, et l'ériger en plate forme de concertation pour les acteurs impliqués dans la gestion urbaine.

Nous souhaitons que la concrétisation de ces projets, permette à la ville de Niangoloko de devenir l'un des exemples à suivre en matière de la gestion des déchets solides et liquides au Burkina Faso.

Mots clefs : Déchets solides/ Valorisation/ Décharge contrôlée/ Eaux usées/ Latrines améliorées/ Fosse septique/ Andains/ Niangoloko.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	11
CHAPITRE I: ETUDES GENERALES	13
I- PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	14
I.1- Situation géographique.....	14
I.2- Relief et Hydrographie	15
I.3- Climat et végétation	16
I.4- Hydrogéologie.....	16
II- PROBLEMATIQUE GENERALE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	17
II.1- Contexte générale	17
II.2- Objectifs de l'étude et actions spécifiques.....	19
II.3- Démarche d'intervention	20
II.3.1- Travaux préliminaires	22
II.3.2- Collecte de données	26
II.3.3- Dépouillement, traitement et exploitation des données.....	34
II.3.4- Difficultés rencontrées.....	34
CHAPITRE II : DIAGNOSTIC DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES ET LIQUIDES	35
I- ASPECTS URBANISTIQUES, INSTITUTIONNELS, FINANCIERS ET ORGANISATIONNELS	36
I.1- Aspects Urbanistiques	36
I.1.1- Education	38
I.1.2- Typologie de l'habitat de Niangoloko.....	39
I.1.3- Activités socio économiques	43
I.2- Aspects Institutionnels, Organisationnels et Financiers de l'Assainissement des Centres Secondaires au Burkina Faso.....	44
I.2.1- Bref Extrait de la réglementation en matière d'Assainissement pour les villes secondaires.....	44
I.2.2- Présentations des acteurs rencontrés sur le site de la zone d'étude	47
I.3- Aspects législatif et réglementaire relatif a l'assainissement au Burkina Faso	52
I.4- Observations et analyses critiques de la situation	53
II- DIAGNOSTIC DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES A NIANGOLOKO	55
II.1- Historique et évaluation des projets de gestion des déchets solides.....	55
II.1.1- Mouvement des Frères Unis (MFU)	55
II.1.2- Observation et analyse critique	56
II.2- Gestion actuelle des déchets solides à Niangoloko.....	57
II.2.1- Gestion des déchets solides au niveau des centres de santé	57
II.2.2- Gestion des déchets au niveau du marché et des petites activités	59
II.2.3- Analyse des résultats d'enquêtes ménages.....	60
II.3- Quantification et Qualification des déchets solides à Niangoloko.....	65
II.3.1- Caractérisation des déchets solides produits à Niangoloko.....	65
II.3.2- Evaluation de la production de déchets.....	68
II.4- Problèmes Prioritaires.....	70
III- DIAGNOSTIC DE LA GESTION DES EAUX USEES A NIANGOLOKO	72
III.1- Historique et évaluation des projets de gestion des eaux usées à Niangoloko.....	72
III.2- Gestion actuelle des eaux usées à Niangoloko	73
III.2.1- Situation de l'AEP de la ville de Niangoloko	73
III.2.2- Gestion des Eaux Usées et Excréta dans les différentes entités.....	75
III.3- Qualification des eaux usées produites dans la commune	83
III.4- Problèmes prioritaires.....	87
IV- Diagnostic de l'évacuation des Eaux Pluviales à Niangoloko.....	89
IV.1- Analyse du site étudié	89
IV.2- Inventaires des infrastructures Existantes.....	89
CHAPITRE III : PROPOSITION D' ACTIONS	92
I- VOLET DECHETS SOLIDES	94
I.1.1- Les Enjeux des fosses fumières à Niangoloko	94
I.1.2- Le système de ramassage des ordures ménagères à Niangoloko.....	94
I.2- Etudes techniques et financières	97
I.2.1- Cas des fosses fumières.....	97
I.2.2- La gestion de la collecte des OM	100
I.2.3- Aspects Techniques de la décharge contrôlée	105
II- VOLETS EAUX USEES	110

Contribution à la planification stratégique de la ville de Niangoloko: Etat de lieu de la gestion des déchets solides et liquides et proposition d'actions alternatives

II.1- Etudes techniques et financiers des ouvrages envisagés	110
II.1.1- Les latrines VIP	110
II.1.2- Toilette à chasse multiple (TCM)	113
II.1.3- Fosse septique	115
II.1.4- Complexe lavoir douche puisard.....	117
II.2- inventaire chiffrés des besoins	118
II.2.1- Les ménages.....	118
II.2.2- Cas des lieux publics.....	119
II.2.3- Réhabilitation d'ouvrages des lieux publics :	120
III- STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE DES DIFFERENTES PROPOSITIONS	123
III.1- Enjeux du dispositif institutionnel	123
III.2- Fonctions et rôles des acteurs et divisions techniques	124
III.2.1- Les services de l'Etat :	124
III.2.2- Le secteur privé	126
III.2.3- Les ménages	126
III.2.4- Les industriels.....	126
III.2.5- Les partenaires au développement.....	126
III.3- Organisation pour la mise en œuvre des projets pilotes	127
III.3.1- Le volet technique	127
III.3.2- Le volet social.....	127
III.4- Proposition de stratégie de financement	127
III.4.1- Cas des déchets solides.....	127
III.5- Domaine des eaux usées et excréta	130
IV- EVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	132
IV.1- Les impacts positifs du projet.....	132
IV.2- Les impacts négatifs potentiels du projet	133
IV.3- Mesures d'atténuation	133
Conclusion partielle	134
CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS.....	135
BIBLIOGRAPHIE	137
ANNEXES	138

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1: Grille de recherche d'information sur la commune	23
Tableau 2: Grille de recherche d'informations sur l'état des lieux de l'assainissement à Niangoloko	24
Tableau 3: Grille de recherche sur les technologies à proposer	25
Tableau 4: Répartition de l'échantillon par secteur	28
Tableau 5: Récapitulatif des méthodes d'analyse physico- chimiques et bactériologiques [Source : CFPI]	32
Tableau 6: Récapitulatif des méthodes d'analyse physico- chimiques et bactério. [Source : CFPI]	33
Tableau 7: Taille de ménages par secteur à Niangoloko	37
Tableau 8: Rôles des Institutions étatiques	45
Tableau 9: Rôles des Institutions sous tutelles ministérielle, Ong, privés et communautés	46
Tableau 10: Types de recettes pour la mairie de Niangoloko	49
Tableau 11: Inventaire du matériel du MFU	56
Tableau 12: Statistiques des principales maladies	59
Tableau 13: Répartition devenir déchets selon le secteur	61
Tableau 14: Répartition des modes d'élimination des déchets solides par secteur	64
Tableau 15: Caractérisation des déchets solides des ménages	66
Tableau 16: Résultats de la caractérisation des déchets ménages	67
Tableau 17: Résultats de la caractérisation des déchets du marché	68
Tableau 18: Production des déchets solides sur les 15 années à venir	70
Tableau 19: répartition des sources d'eau de consommation	74
Tableau 20: Répartition de la taxe d'assainissement en fonction de la consommation	74
Tableau 21: Répartition des lieux d'aisance selon les secteurs	77
Tableau 22: Résultats analyses laboratoire des Eaux de Consommation	85
Tableau 23: Résultats analyses physico chimiques et bactériologiques des EU	86
Tableau 33: Calcul du nombre des fosses fumières à réaliser	99
Tableau 34: Planification de la pré- collecte	101
Tableau 35: Détermination du nombre de bacs à ordures	101
Tableau 36: Détermination du nombre de camion	103
Tableau 37: Récapitulatif des besoins pour la collecte	103
Tableau 38: Planification du projet déchets solides	104
Tableau 39: Récapitulatif des coûts du projet déchets solides	105
Tableau 40: Récapitulatif des dimensions des différents ouvrages	107
Tableau 41: Estimation du montant de l'investissement pour la décharge	108
Tableau 42: Récapitulatif des investissements pour le volet déchets solides	109
Tableau 24: Récapitulatif des dimensions des VIP familiales	112
Tableau 25: Caractéristiques des latrines VIP collectives	112
Tableau 26: Coûts estimatifs des latrines VIP	113
Tableau 27: Récapitulatif des dimensions des TCM familiales	114
Tableau 28: Caractéristiques de la fosse septique	116
Tableau 29: Coût total des ouvrages retenus pour la gestion des eaux usées des ménages	119
Tableau 30: Coût des ouvrages retenus pour la gestion des eaux usées des lieux publics	120
Tableau 31: Besoins en réhabilitation des latrines scolaires	121
Tableau 32: Synthèse des dépenses pour le volet Eaux Usées	122
Tableau 43: Enveloppe totale et répartition des dépenses parmi les acteurs	131

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Localisation de Niangoloko [Source : Cellule SIG ; EIER].....	15
Figure 2: Dépotoir sauvage à Niangoloko	18
Figure 3: Exutoire d'eaux usées à Niangoloko	18
Figure 4: Organigramme d'intervention	21
Figure 5: Répartition ethnique à Niangoloko	37
Figure 6: Répartition de la population selon la religion	37
Figure 7: Evolution de la population à l'horizon du projet	38
Figure 8: Historique des lotissements de la ville	40
Figure 9: Répartition spatiale	40
Figure 10: Type d'habitation traditionnelle	41
Figure 11: Habitat moyen standing	41
Figure 12: Illustration du haut standing	42
Figure 13: Répartition des professions à Niangoloko	43
Figure 14: Un tas d'ordures au marché	59
Figure 15: Comportement de la population en matière d'entreposage	60
Figure 16: Devenir des déchets solides	61
Figure 17: Etat de pollution de la ville de Niangoloko	63
Figure 18: Type de participation des ménages.....	65
Figure 19: Simulation de la production journalière.....	69
Figure 20: Lieux de rejet des eaux de toilette.....	75
Figure 21: Lieu de rejet des eaux usées ménagères	76
Figure 22: Répartition des ouvrages d'aisance	76
Figure 23: Répartition adaptabilité des Enfants	78
Figure 24: Répartition satisfaction et disponibilité pour amélioration	79
Figure 25: Répartition du type de participation.....	80
Figure 26: Répartition des ouvrages d'aisance	80
Figure 27: Type de participation pour amélioration.....	81
Figure 28: Répartition souhait des ouvrages d'aisance	81
Figure 29: Vue Intérieure d'une latrine du marché.....	82
Figure 30: Une latrine pleine et mal tenue au lycée SANTA	83
Figure 31: Tronçon d'évacuation d'EP dégradé.....	90
Figure 32: Comblement d'un caniveau par les DS	90
Figure 33: Implantation des bacs à ordures.....	102
Figure 34: Schéma d'une alvéole.....	106
Figure 35: Schéma général du système de gestion des déchets solides	109
Figure 36: Schéma institutionnel et financier proposé pour le ramassage des DS	129

INTRODUCTION GENERALE

A l'instar de la plupart des villes africaines le paysage urbain au Burkina Faso, pays sahélien situé entre les longitudes 6° Ouest et 2°30' Est et Latitudes 9° et 15° Nord, est caractérisé par une poussée démographique importante. Cette poussée résulte d'un fort taux de natalité et de l'exode rural, qui pousse chaque année, des milliers de jeunes ruraux vers les centres urbains à la quête d'emploi et le bien être social [Source INSD, 1998]. Ce gonflement de la population ne va pas sans entraîner l'accroissement des besoins en services de base et en particulier celui de l'assainissement des déchets solides et liquides.

Si pour les deux principales villes du pays (Ouagadougou et Bobo-Dioulasso) l'administration centrale suit de très près la résolution des problèmes urbains prioritaires, par contre dans les villes moyennes, on assiste encore à une persistance de la demande en services urbains de base.

De ce fait, l'assainissement en tant que l'une des questions prioritaires, est devenu désormais une préoccupation majeure pour les autorités locales de l'ensemble des villes secondaires du Burkina. Ceci est d'autant plus vrai que dans un contexte de décentralisation administrative et économique, en cours au Burkina Faso depuis 1996, les municipalités sont de plus en plus sollicitées pour résoudre les problèmes prioritaires tels que l'AEP, la Voirie, les Lotissements et l'Assainissement.

Or les différentes mairies de ces centres secondaires restent confrontées au manque des moyens matériels, humains et financiers, nécessaires pour y faire face à court, à moyen et à long terme.

De plus, très peu d'entre elles sont dotées d'outils de planification stratégiques, permettant de définir les priorités et les perspectives à moyens et à long terme. La pratique couramment mise en œuvre, est d'agir au coup par coup, sans s'assurer de la cohérence des actions entreprises.

Pour apporter des solutions à ces problèmes, un certain nombre d'initiatives sont entreprises par les différents acteurs que sont l'état, les collectivités locales et les partenaires au développement. Le programme Valorisation des Ressources en Eau de l'Ouest 'VREO' (2^{nde} phase du programme RESO), fruit du partenariat entre le Burkina Faso et l'Union Européenne (dans le cadre du 8^{ème} FED) fait partie de ces tentatives. Celui-ci, lancé en avril 2003 et de durée de vie de six (06) ans, a comme principal objectif la consolidation des capacités et des compétences régionales et locales en matière de planification, de gestion et de valorisation des ressources en eau dans les sous bassins de l'Ouest du Burkina, en mobilisant les collectivités locales, les organisations décentralisées et les acteurs du secteur public et privé.

En particulier, l'un des volets de la mission du programme VREO porte sur la mise à disposition des autorités locales de trois centres secondaires de l'Ouest du Burkina, d'un plan stratégique

d'assainissement. Pour garantir un plein succès précisément à ce volet de la mission, Il a été fait appel à l'Appui Technique d'une structure spécialisée dans le domaine, à savoir le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à Faible Coût (CREPA). Celle-ci a la charge d'entreprendre l'ensemble des études requises pour y parvenir. D'où l'intérêt de notre travail de mémoire, qui a pour but de contribuer à l'élaboration d'un plan stratégique d'assainissement du centre secondaire de Niangoloko, à l'horizon 2020.

Le principe est de faire l'état des lieux de la gestion des déchets solides et liquides dans la ville, d'en identifier les problèmes majeurs, les atouts et les contraintes et de proposer des solutions adaptées. Ce travail constitue la base de l'outil d'aide à la décision dans le domaine de l'assainissement.

Le présent rapport représente la synthèse des travaux effectués à Niangoloko. Il se structure ainsi qu'il suit :

- Première partie : présentation du contexte de l'étude et de l'approche méthodologique utilisée au cours de ce travail après avoir présenté la zone d'étude,

- La seconde partie : établissement du diagnostic de la situation actuelle de la gestion des déchets solides et liquides,

- La troisième partie : propositions envisagées en vue d'améliorer la situation actuelle telle que constatée sur le terrain.

CHAPITRE I: ETUDES GENERALES

I- PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La connaissance des caractéristiques physiques la commune de Niangoloko, aidera a mieux situer le contexte général de ce travail. Cette partie du document situe Niangoloko et évoque les traits physiques de cette commune.

I.1-Situation géographique

La commune de Niangoloko est le chef lieu du département du même nom, elle se trouve au Sud-ouest du Burkina Faso, sur la route nationale n°7, menant à la frontière Burkina-Faso – Côte d'Ivoire. Les coordonnées géographiques du site, relevées au GPS, au mat du drapeau de la mairie de la ville sont : 10° 16,55' longitude Ouest et 04° 54,973' latitude Nord. Cette localité, qui se trouve à environ 500 kilomètres de Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso, appartient à la région des Cascades et plus particulièrement à la province de la Comoé, dont le chef lieu est Banfora. Selon la loi N° 030-99/AN du 15 décembre 1999, portant fixation des limites territoriales de communes urbaines au Burkina Faso (article 10), la commune de Niangoloko est délimitée comme suit :

- Au Nord, au PK 5 sur la route départementales 46, Niangoloko- Soubakaniédougou ;
- Au Sud, au PK 6 de la route nationale n°7, Niangoloko- Frontière Côte- d'Ivoire ;
- Au Sud Est, au PK 4 sur la route de Mitiérédougou ;
- A l'Est au PK6, sur la route Niangoloko – Léfiéfesso.

Nous présentons dans la figure 1, ci dessous la localisation de Niangoloko, tant sur le plan du territoire national que sur celui de la province de la Comoé.

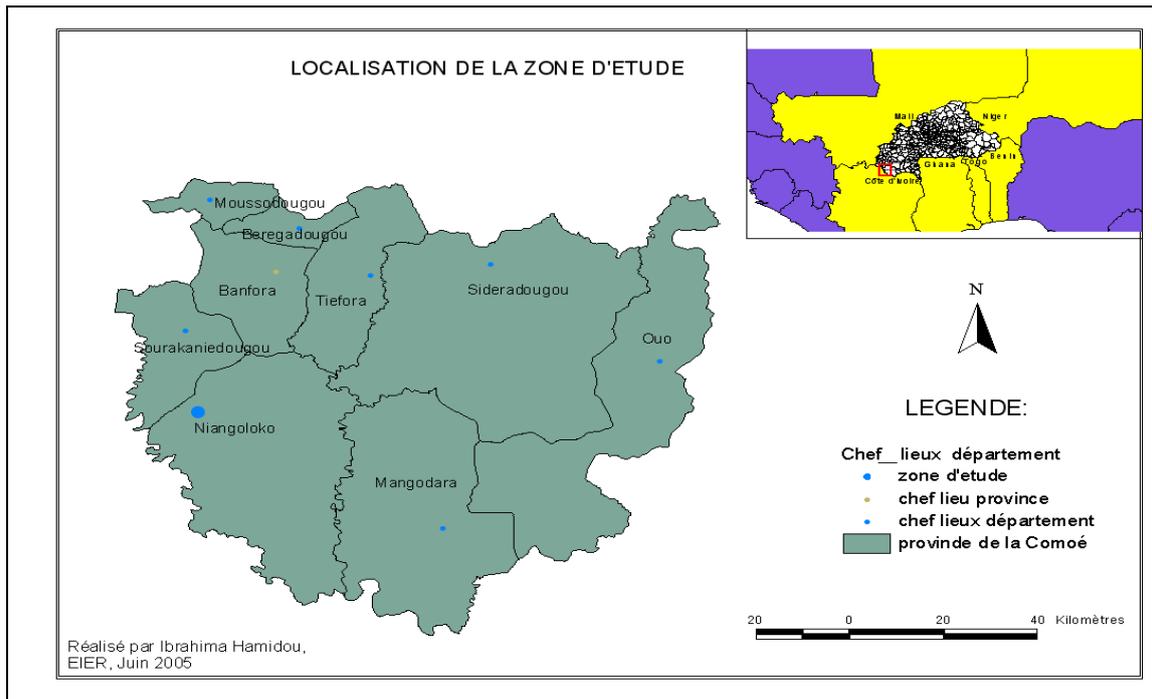


Figure 1: Localisation de Niangoloko [Source : Cellule SIG ; EIER]

Avec une population estimée à 20 364 habitants, répartie dans neuf secteurs, la commune de Niangoloko s'étend sur une superficie d'environ 75 km² ; ce qui correspond à une densité moyenne de 260 habitants au km² (Mairie de Niangoloko, 2004)

Sur le plan géologique, le territoire communal repose sur un massif granitique d'âge Antebirimienne ; Ce dernier étant lui même recouvert par une association des sols ferrugineux remaniés et appauvris et des sols hydro morphes à pseudo gley et carapace. L'épaisseur de ces couches est de l'ordre de 25m. Enfin, en surface, on retrouve des matériaux sablo argileux et sableux colluvionnaires, de perméabilité importante (Lamachere, 1987).

I.2-Relief et Hydrographie

La commune de Niangoloko se situe à une altitude moyenne d'environ 320 mètres. Quant au relief, il se caractérise par une succession des vallées et des buttes cuirassées. Les pentes y sont plus ou moins variées, avec toutefois une pense globale, de direction Nord-Sud, illustrant bien l'appartenance de la zone au bassin versant de la Comoé.

Quant à l'hydrographie, il est dominé par la rivière GBANDE, qui serpente la ville, avant de se jeter à l'Est de la ville, dans le barrage de TOUNOURA (Inventaire des ressources en Eau de l'Ouest, 2004).

I.3-Climat et végétation

Le département de Niangoloko évolue sous un régime climatique de type Sud Soudanien, se caractérisant par une pluviométrie annuelle de 1200 mm environ, avec deux saisons dans l'année : six mois de saison des pluies, de mai à octobre et six mois de saisons sèche de novembre à avril.

Les températures elles, varient entre 10 et 39°C, avec un maximum observé aux mois de mars et avril (DBS- Conseils, 2003). On distingue deux vents qui soufflent sur Niangoloko, à savoir l'harmattan qui est un flux d'air sec et froid et de direction Nord-Est et la mousson, un flux d'air humide et chaud, de la direction Sud-Ouest. En ce qui concerne la vitesse du vent, il ressort de l'analyse des valeurs sur les dix dernières années, une moyenne annuelle de 3.0m/s [Source : *météo nationale, 2005*].

La zone est du domaine de la savane arborée. Ainsi, les espèces végétales qu'on y retrouve comprennent essentiellement les Nérés, les Karités et des Rôniers. Toutefois, nous avons constaté des actions anthropiques, qui tendent à planter des espèces dans les propriétés comme l'Eucalyptus et le Flamboyant et aux abords des rues (Acacia).

I.4-Hydrogéologie

Suite à l'analyse des caractéristiques des forages et des coupes géologiques réalisées dans le département, il ressort que les épaisseurs d'altération sont en moyenne de 25m. Les venues d'eau sont obtenues, soit dans les altérations, ou encore dans le socle fracturé et se situent pour la plupart au-delà des 25- 35m de profondeur. Quant aux réserves d'eau, elles sont très importantes eu égard à l'épaisseur des altérites et la pluviométrie dans la zone (Source : ONEA : Synthèse Hydro-géologique de Niangoloko, 2003).

II- PROBLEMATIQUE GENERALE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

La présente étude vise à contribuer à l'élaboration d'outils permettant une meilleure lisibilité de la situation des déchets solides et liquides au sein de la commune de Niangoloko. Ainsi, cette partie revient sur la situation actuelle de l'assainissement des déchets de façon générale et les répercussions de celle-ci sur la présente étude. Il sera également question d'exposer les grands axes de la démarche d'intervention adoptée lors de ce travail.

II.1-Contexte générale

Le Burkina Faso, à l'instar de tous les pays sahéliens, fait face à un défi de taille, qui est la lutte contre la pauvreté. L'un des aspects prioritaires de cette lutte est l'approvisionnement en eau potable pour tous, surtout pour les populations les plus démunies. L'assurance d'un service d'approvisionnement en Eau potable (AEP), aussi performant soit-il, ne peut être durable que si elle est accompagnée d'un système d'assainissement adéquat qui assure non seulement la protection de la santé humaine mais aussi celle des ressources en eau (Document de référence du secteur Eau et Assainissement au Burkina Faso, 2002).

Conscient de l'importance de cet enjeu, l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) du Burkina Faso a élaboré un plan stratégique d'assainissement (PSA) pour les villes principales de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso. Les villes secondaires devront également être munies de plans similaires conformément à la politique nationale en matière d'assainissement au Burkina et des textes d'orientation de la décentralisation adoptés par le Gouvernement.

Si la démarche d'élaboration de PSA est bien établie pour les grandes villes, il n'en est pas de même pour les petits centres où les conditions socio-économiques et environnementales sont différentes.

Niangoloko, qui signifie « village de Niangol », en Gouin une langue locale, est la dernière ville du Burkina Faso avant d'atteindre la frontière Sud Ouest du Pays avec la Côte d'Ivoire. Chef lieu du département de Niangoloko, cette commune repose sur une plaine. Le relief, il y est peu marqué, avec des pentes assez faibles.

Sa position de ville frontalière, combinée au fait qu'elle est une ville moyenne et dans un contexte d'instabilité socio- politique en Côte d'Ivoire font que le taux de croissance de la population dans la commune de Niangoloko est l'un des plus élevés du territoire national : 6,85 %.

L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par l'ONEA depuis 1984. Le système est basé sur le captage d'eau souterraine à partir de 8 forages d'un débit cumulé de 48m³/heure, suivi d'un refoulement dans le réseau, qui fonctionne en refoulement distributif et qui mesure 34 000 ml. Pour avoir un bref aperçu du centre ONEA de Niangoloko, il faut se référer au chapitre 2 du présent document.

L'insuffisance des moyens de la mairie, doublée du manque d'un outil d'aide à la décision, obligent les responsables de la municipalité à subir l'urbanisation et à agir de façon discontinu pour résoudre ponctuellement les problèmes prioritaires de la municipalité : AEP, Santé, lotissements, Assainissement etc.

La question d'assainissement dans la commune de Niangoloko se pose sur les aspects suivants :

- La ville est inondée des dépotoirs d'ordures sauvages sur les chaussées, les espaces verts ainsi que les rares caniveaux d'évacuation des eaux pluviales qui existent. Ceci étant dû essentiellement à la défaillance, voire l'absence d'une stratégie de gestion efficaces des déchets solides. Outre ce qui précède, on assiste à une dissémination des déchets légers sur les rues et artères de la commune, notamment les sachets plastiques du fait des vents violents qui sévissent dans la région.



Figure 2: Dépotoir sauvage à Niangoloko

- Parallèlement aux problèmes posés par les déchets solides, les Eaux Usées quant à elles sont, pour leur majeure partie, déversées dans la nature, sans aucun système de gestion adéquat. Pour les ouvrages d'assainissement autonome, ils sont quasi inexistantes au sein de la commune.



Figure 3: Exutoire d'eaux usées à Niangoloko

De ce qui précède et à la faveur de la croissance démographique, il apparaît clairement que si aucune action n'est entreprise pour améliorer la situation, celle-ci s'empirera, avec toutes les conséquences que cela peut impliquer sur la santé, le cadre de vie et l'environnement. C'est pour répondre à cette préoccupation que l'Etat Burkinabé, à travers le Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutique, a initié le programme VREO. Ce programme, fruit de la coopération entre le Burkina Faso et l'Union Européenne, lancé en Avril 2003 et qui durera six (06) ans, a intégré dans ses actions l'établissement des Plans Stratégiques d'Assainissement pour trois centres secondaires de l'Ouest du Burkina dont Niangoloko. Pour ce faire, le programme VREO bénéficie de l'appui technique du CREPA, une institution spécialisée dans les questions d'assainissement et d'eau potable à faible coût, pour le volet établissement des plans stratégiques d'assainissement.

Le présent travail de mémoire rentre en droite ligne dans cette stratégie de mise en œuvre du plan d'assainissement de Niangoloko. Il aborde essentiellement les volets déchets solides et liquides.

II.2-Objectifs de l'étude et actions spécifiques

Le but visé dans ce travail est la contribution à l'élaboration du schéma stratégique d'assainissement de Niangoloko, par la mise sur pied d'un plan d'urgence de gestion (à court et à moyen terme) des déchets solides urbains et liquide de la ville de Niangoloko. Pour parvenir à cet objectif général, les objectifs spécifiques ci-dessous ont été fixés :

- Objectif spécifique 1 : Etablir l'état des lieux, y compris la problématique centrale de la situation de l'Assainissement des déchets solides et liquides dans la commune de Niangoloko.

- Objectif spécifique 2: Elaborer les éléments du Plan Stratégique à promouvoir pour résoudre de façon durable les problèmes de gestion des déchets solides et liquides dans la commune de Niangoloko, à court et moyen termes.

- Objectif spécifique 3 : Proposer un plan de mise en œuvre des options stratégiques envisagées, en fonction du contexte socio économique, technique, urbanistique et environnemental.

Pour atteindre ces objectifs, des actions suivantes ont été identifiées, selon les volets, pour être mise en œuvre dans un cadre de concertation entre les acteurs impliqués :

Volet 1 : Gestion des déchets solides

- Dresser l'état des lieux de la gestion des déchets solides en identifiant les filières de collecte, stockage, de traitement puis de valorisation ;
- Identifier les différents acteurs impliqués dans la gestion des déchets solides et spécifier les rôles de chacun ;
- Evaluer les moyens financiers, humains, matériels et organisationnels mis en œuvre et les capacités réelles des acteurs à faire face aux problèmes que posent les déchets solides ;
- Identifier les sources de blocages et proposer des mesures correctives en vue du redressement à court terme voire le renouvellement des modes de gestion en cours ;
- Proposer un système de gestion efficace des déchets solides de Niangoloko, en évaluer les coûts et identifier les sources et les modalités de financement.

Volet 2 : Gestion des déchets liquides

- Dresser l'état des lieux des infrastructures existantes, leur état de fonctionnement, leur efficacité et leur capacité à faire face aux besoins d'évacuation des eaux usées ;
- Identifier les zones sensibles nécessitant un plan d'urgence de gestion des eaux usées ;
- Faire l'état des lieux en matière des pratiques de collecte, d'évacuation et de traitement des eaux usées ménagères, des eaux vannes ;
- Proposer des solutions permettant de résoudre de façon durable les problèmes liés à la gestion de ces eaux usées ;
- Proposer un système de gestion à court, moyen et long terme et planifier sa mise en œuvre dans l'espace et le temps ;
- Estimer les coûts y afférents et identifier les sources et les modalités de financement.

II.3-Démarche d'intervention

Pour la réalisation de cette étude de faisabilité du plan stratégique d'assainissement de la ville de Niangoloko, une démarche méthodologique précise a été proposée pour faire face aux contraintes techniques et temporelles. L'illustration de cette démarche est la suivante :

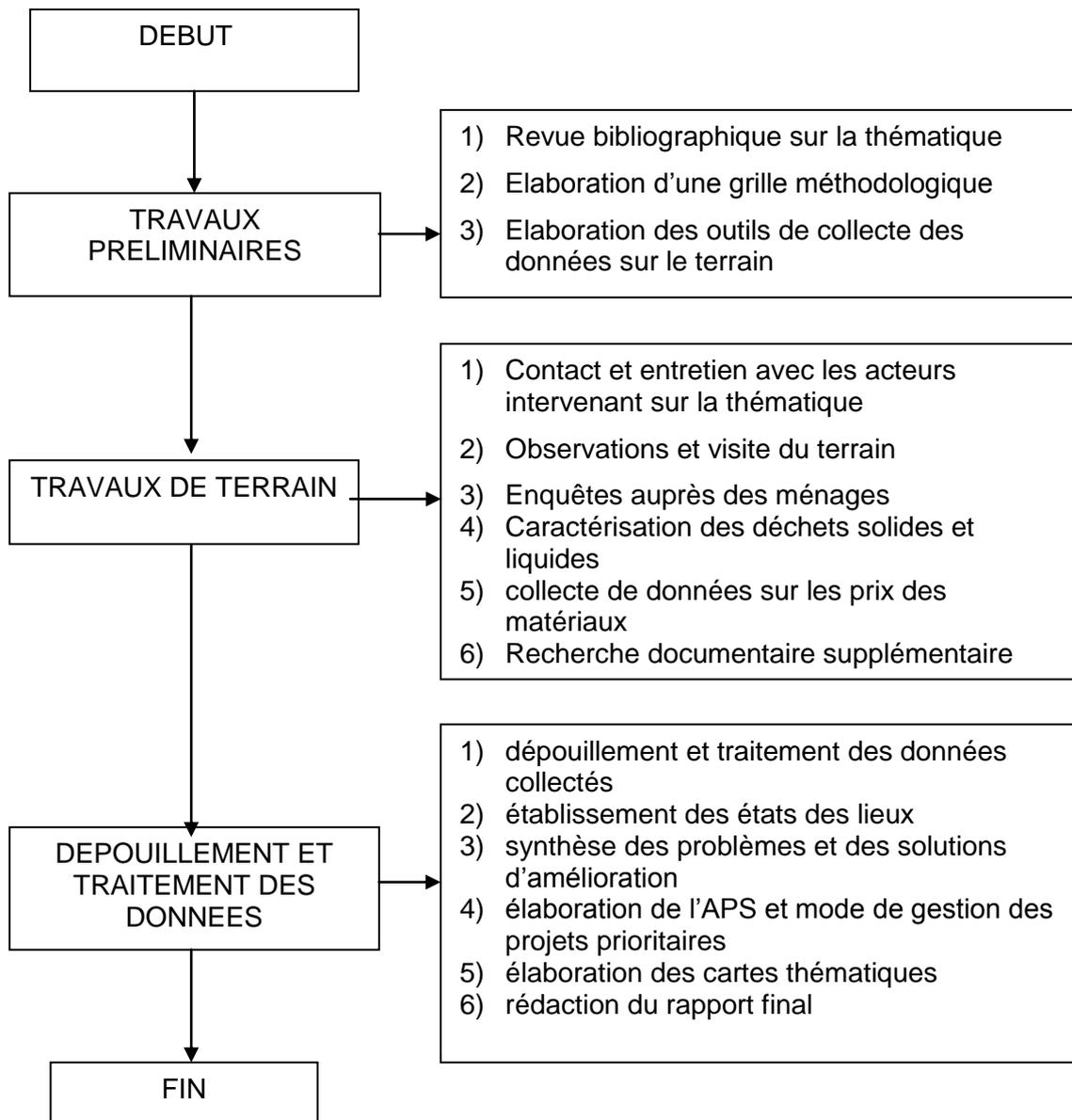


Figure 4: Organigramme d'intervention

II.3.1-Travaux préliminaires

II.3.1.1-*Revue bibliographique sur la thématique*

Dans le but de cerner le contexte de l'étude ainsi que la problématique sur la planification stratégique de l'assainissement, nous avons procédé à une collecte générale d'informations en consultant :

- La documentation recueillie à l'EIER (CDI) notamment les anciens rapports de stage et les mémoires réalisés sur la thématique de l'assainissement dans les petites villes du Burkina Faso surtout dans les villes de l'Ouest,

- Les documents disponibles au sein de l'administration et l'ONEA (rapports d'études, dossiers techniques, publications, bases de données...) qui ont permis d'avoir une vision globale sur la région de l'Ouest du Burkina à travers sa géographie, son climat, ses caractéristiques géologiques et hydrogéologiques ainsi ses aspects démographiques, économiques, institutionnelles,

Afin de cerner les contextes géographiques, physiques, socio-économiques, institutionnels et culturels de la zone d'étude, nous avons entrepris une recherche d'informations en consultant notamment :

- Les documents disponibles sur la commune de Niangoloko au service Etudes et Planification de l'ONEA,

- Les données climatiques sur la région de la zone d'étude au niveau de la météorologie nationale : pluviométrie, vent, température etc.

- Le service de cartographie de la Direction Régionale de l'Urbanisme, afin d'acquérir les fonds de cartes à nécessaires à l'appréhension du contexte géographique de la commune et au déroulement de l'étude.

II.3.1.2-*Synthèse bibliographique*

Les informations recueillies à travers la documentation ont fait l'objet d'une synthèse bibliographique ayant conduit à l'obtention des généralités sur la commune de Niangoloko : situation géographique, socio-économique et les différentes structures institutionnelles présentes dans la commune.

Cette synthèse bibliographique a par ailleurs permis, après discussion avec les encadreurs, d'avoir une vision globale sur l'importance des enjeux d'une planification stratégique de l'assainissement dans la commune de Niangoloko. Elle a été également permis de mieux nous édifier sur les termes de références, avec pour conséquence l'élaboration d'une démarche méthodologique de travail ainsi que des outils nécessaires à la collecte de données adéquats.

II.3.1.3-Elaboration de la méthodologie et des outils de collecte des données

Après la synthèse bibliographique, nous avons procédé à l'élaboration des grilles méthodologiques afin de mieux cerner les informations recherchées dans chaque volets, d'identifier les sources de collecte et d'établir la méthodologie générale pour couvrir les termes de référence du stage (cf. tableaux I.1, I.2 et I.3), ce qui a ainsi facilité l'établissement de guides d'entretien et l'ébauche des questionnaires d'enquête auprès des ménages.

Grilles méthodologiques de travail

Objectif 1 : connaissance de la commune

Tableau 1: Grille de recherche d'information sur la commune

Sous objectifs	Sources de collecte	Méthode et technique de collecte
1- connaître le paysage administratif, économique, institutionnel de la commune ainsi que ses caractéristiques démographiques	<ul style="list-style-type: none">- ONEA, service Etudes et Planification.- Mairie de Niangoloko- ONEA, direction de l'Assainissement	<ul style="list-style-type: none">- Recherche documentaire- entretiens, enquêtes ménage- recherche sur Internet
2- connaître l'occupation des sols à travers les types d'habitats et leurs caractéristiques ainsi que leur insertion dans le tissu urbain.	<ul style="list-style-type: none">- Commune de Niangoloko- mairie de Niangoloko	<ul style="list-style-type: none">- Recherche documentaire- Entretiens- Parcours de toutes les rues de la commune

Objectif 2 : Analyser l'état des lieux de l'assainissement à Niangoloko

Tableau 2: Grille de recherche d'informations sur l'état des lieux de l'assainissement à Niangoloko

Sous objectifs	Sources de collecte	Méthode et technique de collecte
1- Analyser la situation du drainage des eaux pluviales sur le plan institutionnel, technique et socio-économique tel que illustré à Niangoloko	<ul style="list-style-type: none"> - Rapports d'études - EIER/CDI/Mémoires de fin d'études, projets intégrateurs - Municipalité de Niangoloko - Ménages 	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche documentaire - Entretiens -Visites et observations de terrain - Enquêtes conjointes
2- Identifier et évaluer les pratiques courantes en matière de gestion des déchets solides dans la commune et les impacts potentiels sur l'environnement et la santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Ville de Niangoloko - Centre Hospitalier de Niangoloko - Mairie de Niangoloko - CSPS du secteur 3, Niangoloko 	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche documentaire - Entretiens -Visites et observations de terrain
3- Identifier et analyser les pratiques actuelles en matière de gestion des eaux usées et excréta et leurs impacts sur l'environnement et la santé	<ul style="list-style-type: none"> - Ville de Niangoloko - Centre Hospitalier de Niangoloko et le CSPA, secteur 3 - Mairie de Niangoloko - Unités industrielles, établissements scolaires et lieux publics communautaires (marché). 	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche documentaire - Entretiens -Visites et observations de terrain - Enquêtes conjointes
4- Evaluer le désagrément engendrée par les défaillances des modes d'assainissement sur les populations et la volonté de ces derniers à participer pour une amélioration de la situation existante.	<ul style="list-style-type: none"> - Ménages - Mairie 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes conjointes - Entretiens

Objectif 3 : Proposer des technologies d'amélioration sur la base des besoins exprimés par la population

Tableau 3: Grille de recherche sur les technologies à proposer

Sous objectifs	Sources de collecte	Méthodes et techniques de collecte
1- Proposer des techniques d'amélioration à moindre coût de la situation d'assainissement respectant les besoins exprimés et la capacité financières des bénéficiaires	- ONEA - CREPA - EIER	- Recherche documentaire - Entretiens - Visites de terrain et Observation
2- Etudier la faisabilité environnementale, socio-économique et financière des technologies proposées.	- MECV - ONEA - Mairie et ménages de Niangoloko	- Recherche documentaire - Entretiens - Enquêtes conjointes
3- Proposer un cadrage et une organisation institutionnelle et financière pour la mise en œuvre adéquate des propositions.	- ONEA, -Niangoloko :ménages et Associations, - EIER/CDI - CREPA - Mairie	- Recherche documentaire - Entretiens - Enquêtes conjointes

Elaboration des outils de collecte de donnée sur le terrain

- Les guides d'entretien

Les guides d'entretien ont été élaborés et spécifiés pour chaque type d'acteur (mairie, structures s'occupant de l'assainissement, acteurs économiques, service de gestion d'eau, Centre de santé etc.) en fonction des informations recherchées (cf. annexe).

II.3.1.4- L'élaboration des fiches d'enquête auprès des ménages

Dans cette phase préliminaire, par soucis de gagner du temps, nous avons conçu une ébauche de fiches d'enquête dont la finalisation sera réalisée après la visite de terrain, la concertation avec les acteurs et l'essai d'administration de la fiche. Ces étapes ont permis d'adapter la fiche d'enquête aux réalités de terrain et aux contraintes de temps.

II.3.2- Collecte de données

II.3.2.1- Contact et entretien avec les acteurs intervenants sur la thématique

La rencontre avec les autorités municipales de Niangoloko avait comme objet :

- La présentation du programme VREO aux autorités municipales,
- L'explication du choix de la ville de Niangoloko pour l'établissement d'un plan stratégique d'assainissement, et de la démarche à suivre pour son élaboration,
- Une discussion pour approfondir nos connaissances sur la commune : population, découpage administratif, services et associations communaux, les différentes langues couramment parlées dans la commune etc.
- La délimitation du champ de l'étude avec les autorités municipales
- L'explication de l'objectif et de la démarche méthodologique de l'enquête ainsi que des modalités de recrutement et de formation des enquêteurs.

- Finalisation du questionnaire d'enquête

A partir de la visite de la ville de Niangoloko que nous avons effectué du 14/04/05 au 27/04/05, de l'entretien avec les autorités municipales et de la documentation complémentaire sur la commune, nous avons réussi à mieux appréhender le contexte démographique et socioculturel de la ville. Cela a eu pour mérite de faciliter la révision et la finalisation de la fiche d'enquête.

Ce questionnaire comprend des questions ouvertes et des questions fermées ainsi que des questions simplifiées sur la volonté à payer et/ou à participer pour une amélioration de la situation actuelle d'assainissement. Il comprend les rubriques suivantes (cf. annexe 2 pour fiche d'enquête) :

- Une rubrique sur les caractéristiques du ménage avec des questions sur la religion du chef de ménage, son statut matrimonial, son statut d'habitation, le standing de l'habitat, ses dépenses moyennes mensuelles etc.

- Une rubrique sur l'approvisionnement en eau potable : les modes d'approvisionnement, les quantités consommées et les dépenses.
 - Une rubrique sur les différents modes de gestion des déchets solides, les problèmes rencontrés et les solutions envisageables.
 - Une rubrique sur la gestion des eaux usées et excréta : Les pratiques actuelles, les problèmes rencontrés et les possibilités d'amélioration.
 - Enfin une rubrique sur les problèmes prioritaires du quartier tel que perçus par les ménages.
- Constitution de l'échantillon d'enquête

Démarche méthodologique

La documentation obtenue auprès du service études et planification de l'ONEA sur la population de Niangoloko et le découpage administratif ont guidés pour la constitution de l'échantillon final d'enquête. Pour ce faire nous avons opté pour un sondage stratifié avec le ménage comme unité statistique d'enquête. Nous avons ainsi choisi deux niveaux ou unités de stratification :

- Les unités primaires correspondent aux trois types de standings d'habitats observés dans la ville et confirmés par la documentation : l'habitat traditionnel, l'habitat de moyen standing et l'habitat de haut standing. La probabilité pour un ménage d'appartenir à l'un de ces standings est donc : $P_1 = 1/3$,

Les unités secondaires correspondent aux 9 secteurs de la ville. La probabilité pour un ménage d'appartenir à l'un de ces secteurs est donc : $P_2 = 1/9$.

On obtient ainsi un taux de sondage : $\alpha = P_1 \times P_2 = 1/27$

D'où la taille de l'échantillon : $T = N \times \alpha$ avec : T= taille de l'échantillon

N= nombre total de ménages dans la ville

α = taux de sondage

- Détermination de la taille de l'échantillon

Population estimée en 2005 : P= 20 364 habitants

Taille moyenne d'un ménage : t= 5,3 personnes/ménage [source INSD, 1998]

D'où le nombre total de ménage estimé en 2005 : $N = P/t$ $N = 3842$ ménages. Alors la taille de l'échantillon sera : $T = 3842 \times 1/27 \Rightarrow T = 142$ ménages

- Répartition du nombre de ménages à enquêter par secteur

Pour une meilleure répartition géographique et urbanistique de l'échantillon d'enquête, nous avons affecté un nombre de ménage à enquêter par secteur en fonction de la population des secteurs. Les résultats sont reportés dans le tableau 4 ci dessous.

Tableau 4: Répartition de l'échantillon par secteur

Secteurs	Population (hbt.)	Nombre de ménage	% des ménages	Nombre de ménages à enquêter
1	3668	692	18	26
2	2035	384	10	14
3	2242	423	11	16
4	2645	499	13	19
5	3053	576	15	21
6	2242	423	11	16
7	3053	576	15	21
8	609	115	3	4
9	816	154	4	6
Total	20 364	3842	100	143

Remarque : Cette répartition de taille d'échantillon par secteur prouve qu'il faudra être prudent dans la comparaison entre les secteurs, lors de l'exploitation des résultats d'enquêtes ménages. En effet, la disparité de taille entre les secteurs peuplés (secteurs 1, 5, 7) et les moins peuplés (secteur 8 par exemple) est importante.

- Recrutement et formation des enquêteurs

Avec les autorités municipales, il a été procédé au recrutement de 10 enquêteurs pour réaliser une enquête qui ont pris sur 5 jours.

Les critères de candidature retenus avec les responsables de la mairie, nous avons défini les paramètres de sélection, qui se résument ainsi qu'il suit :

- Age minimale et maximale : 25 ans et 40 ans, respectivement

- Niveau d'étude minimale des postulants : BEPC,
- Comprendre au moins deux des plus importantes langues locales : gouin, mooré,
- Etre immédiatement disponible,
- Avoir participer à une campagne d'enquête auparavant serait un atout.

Après avoir défini ces critères, les autorités communales ont recensé les potentiels candidat, puis les ont conviés deux jours plus tard à une rencontre, à la mairie, pour une sélection.

- Sélection des candidats

Les candidats présélectionnés sur la base des dossiers devaient subir un test de sélection organisé en une journée dans les locaux de la mairie. L'épreuve consistait à tester la maîtrise par le candidat du français et des langues locales (mooré, gouin). Pour la conduite de ce test, il a été fait appel à l'agent voyer de la mairie, qui a aidé à assurer le volet langues locales. Au terme de ce travail, 10 candidats ont été retenus, dont un superviseur d'enquête. Parmi les candidats non retenus (5 personnes), nous avons procédé au choix de trois éboueurs.

- Formation des enquêteurs

Dans cette rubrique, qui a duré une demi-journée, il était question de :

- Apprendre brièvement aux enquêteurs les méthodes d'approche des ménages pour l'administration du questionnaire ainsi que la manière de choisir les ménages.
- Familiariser les enquêteurs avec la fiche de questionnaire en éclaircissant point par point toutes les questions contenues dans les différentes rubriques du questionnaire.
- Expliquer aux enquêteurs les différentes technologies proposées aux ménages et leur faire comprendre la nécessité d'insister surtout sur les avantages et inconvénients de chaque ouvrage lors de leur présentation aux ménages, plutôt que sur la technologie elle-même. Les explications ont été facilitées à l'aide de support photographique et de plans simplifiés.

- La pré - enquête

La pré enquête (essai d'administration de la fiche) a été prévue pour la même journée que la formation et consistait à tester le niveau de compréhension de la fiche, des techniques d'enquêtes ainsi que l'évaluation de la durée de l'interrogation.

II.3.2.2-L'enquête proprement dite

Cette opération a été mise en œuvre en quatre jours, du 20 au 23 avril 2005. Un rendement de 60 ménages jours était attendu et un contrôle de validation des fiches était effectué, au terme de chaque journée de travail. Le but de l'opération étant le retrait systématique et la reprise des fiches incohérentes, après une mise au point avec l'auteur de la fiche. Dans le but de limiter le nombre de fiche non validées et s'assurer du bon avancement des enquêtes, une équipe de supervision, comprenant également des agents de la mairie, procédait à des contrôles inopinés des enquêteurs.

- Entretien avec les acteurs

Alors que les enquêtes ménages sont conduites, il a été entamé des entretiens avec les différents acteurs du secteur de l'assainissement dans la commune et préalablement identifiés dans la grille méthodologique. Parmi ces acteurs, on distingue : les responsables du Centre Médical, les directeurs des établissements scolaires, les associations s'occupant de la gestion des ordures ménagères, les acteurs économiques, les représentants locaux de l'Office National de l'eau et de l'Assainissement(ONEA).

II.3.2.3-La visite du territoire communal

Le but de cette tâche est double :

- Tout d'abord, il s'agit de caractériser l'état de pollution des différents quartiers de la ville (noter les dépôts d'ordures sauvages ainsi que les exutoires d'eaux usées sauvages) sur une carte de la commune,

- Ensuite, il est question de caractériser l'occupation du sol : types de standing, états des réseaux d'eaux pluviales, état de la voirie, état de salubrité des lieux publics (marché, écoles...).

De ce fait, nous avons adopté de parcourir la ville secteur, par secteur, sur une période de quatre jours, muni d'un plan de lotissement de la commune. Pour la caractérisation des tissus urbains, il a été utilisé la grille présentée dans le tableau en annexe 1-C.

Pour attribuer un type de tissu urbain à un secteur donné, la règle utilisée se résume comme suit, si dans un îlot donné, 70% de concessions appartiennent à un type de standing, alors on attribut à l'ensemble de l'îlot le standing en question.

Enfin, chaque constatations, concernant la présence d'un dépôt sauvages ou un exutoire d'eaux usées, est consignées. De même, une grille d'observation était mise en place, pour faciliter l'observation des lieux publics tels que les latrines scolaires.

II.3.2.4- Caractérisation des rejets

Cette étape, qui était la dernière de notre campagne terrain, a consisté en la caractérisation des déchets solides (évaluation production d'OM et détermination de la composition en volume et en masse des différents composants) et liquides (analyse des eaux usées issues des latrines et des fosses septiques), ainsi que l'analyse des eaux de consommation (ménages, bornes fontaines et forages).

Pour la production spécifique, nous avons choisi un échantillon de 30 ménages, soit 10 ménages par type de standing, auprès desquels les déchets solides, qui nous avons transmis des sacs poubelles. Après quarante huit heures de séjour dans ces ménages, ces sacs poubelles ont ensuite été récupérés pour la pesée, le tarage et le tri. Signalons également que la taille de chaque ménage est également consignée à l'enlèvement du sac.

Après la collecte de tous les sacs, les déchets ont été regroupés les déchets par standing pour un tri. L'opération de tri a consisté, principalement, en la séparation des ordures en composantes inertes, plastiques et matières organiques.

En ce qui concerne les ordures du marché, un échantillon de 10 boutiques a été choisi pour recevoir des sacs poubelles, nécessaires à la collecte de leur production. Puis, ces sacs ont été récupérés 48h plus tard afin de procéder au tri. Les composantes recherchées dans ce cas était également les mêmes. Les moyens utilisés sont : une balance, un seau poubelle, un décamètre et les équipements des éboueurs (un paire de gants, un cache-nez).

En ce qui concerne la caractérisation des eaux de consommation et les eaux usées, il a été effectué des prélèvements d'échantillons pour une analyse au laboratoire.

Les prélèvements ont porté sur deux forages dans le réseau ONEA, deux Bornes Fontaines et deux ménages pour les eaux de consommation, tandis que pour les eaux usées, quatre ouvrages ont été choisis dans la commune, pour faire l'objet d'un échantillonnage.

Le conditionnement des échantillons s'est faite dans des bouteilles d'eau minérales et acheminées au laboratoire de l'EIER pour analyse.

Les analyses entreprises selon la nature des eaux, ainsi que les méthodes utilisées sont synthétisées dans les tableaux suivants :

- Cas des eaux Usées

Tableau 5: Récapitulatif des méthodes d'analyse physico- chimiques et bactériologiques [Source : CFPI]

PARAMETRES	TECHNIQUE D'ANALYSE	PRECISION (%)
pH, Température	Potentiomètre : pH mètre + électrodes combinées	0,7
Conductivité	Conductimètre	/
MES	Filtration sur membrane GFC de 1,2 μ + gravimétrie	5
DCO	Oxydation par le dichromate de potassium en milieu sulfurique à chaud + Photocolorimétrie DR 2000, $\lambda = 600$ nm	5
DBO ₅	Méthode manométrique, manomètre à mercure	10
Coliformes fécaux	Etallement puis dénombrement Milieu : Tergiol 7 + T.T.C et incubation en 24 heures à 44°C	/
streptocoques	Etallement puis dénombrement Milieu : gélosé contenant NaNO ₃ et incubation en 48 heures à 37°C	/

- Cas des eaux de consommation

Tableau 6: Récapitulatif des méthodes d'analyse physico- chimiques et bactériolo. [Source : CFPI]

PARAMETRES	TECHNIQUE D'ANALYSE	PRECISION (%)
pH, Température	Potentiomètre : pH mètre + électrodes combinées	0,7
Conductivité	Conductimètre	/
Chlore	Complexométrie	5
Sulfate	Spectrophotométrie	3
Nitrate	Spectrophotométrie	3
Nitrite	Spectrophotométrie	3
Sodium	Spectrophotométrie	5
Potassium	Spectrophotométrie	5
Fer Total	Spectrophotométrie	5
Calcium	Volumétrie	/
Magnesium	Volumétrie	/
Durété	Volumétrie	/
Alcalinité	Volumétrie	/
Coliformes fécaux	Filtration sur membrane, puis dénombrement Milieu : Tergiol 7 + T.T.C et incubation en 24 heures à 44°C	/
streptocoques	Etalement puis dénombrement Milieu : gélosé contenant N_aNO_3 et incubation en 48 heures à 37°C	/

II.3.3-Dépouillement, traitement et exploitation des données

Le dépouillement des fiches d'enquête a été réalisé avec le logiciel Microsoft EXCEL. Il a été procédé à la validation des fiches d'enquête et à l'élaboration d'un masque de saisie spécifique à la fiche d'enquête. Cette validation des fiche avait pour objectif d'apprécier la qualité des réponses données par les ménages enquêtés, ainsi que la validité de l'échantillon considéré. Cette tâche a permis de dégager 5% des fiches non valides. Ensuite nous avons procédé à la saisie et au traitement des donnés afin d'en saisir les informations recherchées.

II.3.4-Difficultés rencontrées.

Les difficultés rencontrées lors de l'enquête ménage étaient surtout dues à la mauvaise compréhension de la fiche de questionnaire par certains enquêteurs malgré la formation. Cela a pu être corrigé grâce à la vérification des fiches que nous avons effectuée chaque soir avant de remettre aux enquêteurs les fiches pour le jour d'enquête suivant.

Une autre difficulté à laquelle nous nous sommes confronté fut le problème d'échantillonnage des eaux de consommation et des eaux usées. En effet, nous n'avions pas de matériels adéquats.

Quant aux entretiens qui étaient prévus dans cette collecte de données, nous avons été confronté aux emplois de temps des différents acteurs concernés. Plusieurs rendez vous, initialement convenus de commun accord avec les intéressés, se sont vus reportés.

CHAPITRE II : DIAGNOSTIC DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES ET LIQUIDES

I-ASPECTS URBANISTIQUES, INSTITUTIONNELS, FINANCIERS ET ORGANISATIONNELS

La connaissance des caractéristiques physiques de la commune de Niangoloko uniquement ne suffit pas pour mieux situer le contexte de l'étude. Il est également important de cerner les paramètres urbanistiques, institutionnels, financiers et organisationnels, tant au niveau des lois et règlements de la nation qu'au niveau local. C'est l'objectif poursuivi dans les lignes qui suivent. Après avoir abordé les données urbanistiques, nous évoquerons l'organisation des acteurs telle que stipulée par la réglementation en vigueur au Burkina, avant de présenter les acteurs retrouvés localement.

I.1-Aspects Urbanistiques

Selon les résultats du recensement général de la population, Le nombre d'habitants de Niangoloko est passé de 7950 en 1985 à 12824 habitants en 1996, soit un taux de progression de 4.44%, sur 11 ans (source, études socio économiques de l'ONEA 2002). En 1998, une étude entreprise par la mairie estimait à 12 802 habitants la population de la commune et 6 ans plus tard, un dénombrement, réalisé par le bureau d'études DBS Conseils, dans le cadre des études socio économiques de l'ONEA, estime la population de la commune à 16384, soit une progression de 4.49% entre 1998 et 2002.

Il ressort de ces différentes études que 73.15% de la population du département se concentre à Niangoloko. Les raisons de ce constat sont simples : Niangoloko est le chef lieu du département et regroupe par conséquent les infrastructures socio économiques de base (éducation et santé) et les services techniques de base, c'est également une ville de transit douanière et constitue un pôle d'attraction pour les activités commerciales.

La composition ethnique des habitants de Niangoloko est diversifiée, avec cependant une prédominance de deux ethnies : les gouins et les mossis (voir figure ci-dessous). L'ethnie la plus ancienne est le gouin.

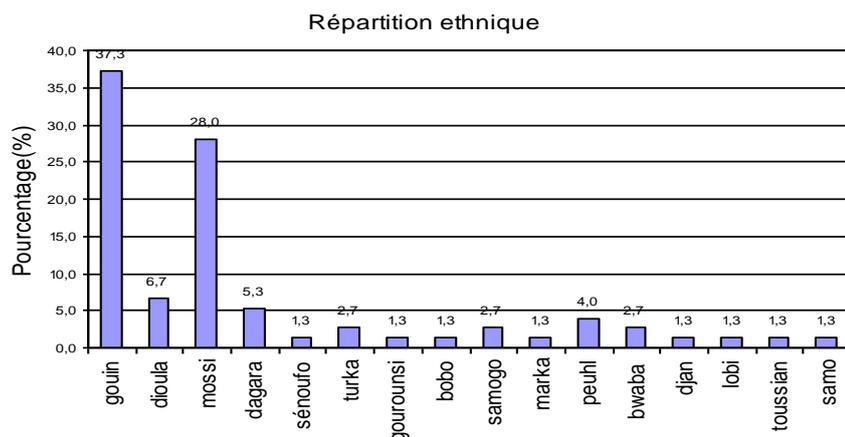


Figure 5: Répartition ethnique à Niangoloko

A Niangoloko, l'islam est la religion majoritaire, comme l'illustre dans le camembert ci-contre.

La répartition de la taille des ménages, par secteur, dans le cadre de notre étude se présente comme suit (voir tableau 7, ci-dessous) :

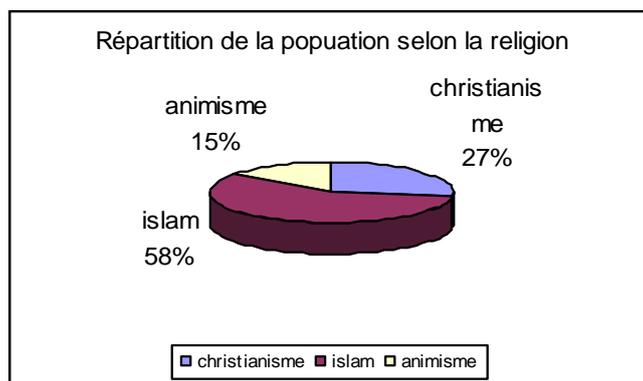


Figure 6: Répartition de la population selon la religion

Tableau 7: Taille de ménages par secteur à Niangoloko

Secteur	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	Moyenne
Taille ménage	8.7	8.6	5.9	9.2	8.5	8.3	8.2	11.3	7.3	8.4

[Source : Enquêtes ménages 2005]

NB : Signalons que cette moyenne de 8,4 personnes par ménages est au dessus de la valeur moyenne donnée par les études antérieures (*INDS 1996, DBS Conseils 2002*), qui évaluent à 5,3 personnes la taille moyenne des ménages. Cette augmentation brusque de la taille de ménages serait due au retour massif des Burkinabé, initialement basés en Côte d'ivoire.

Le flux migratoire que connaît Niangoloko actuellement, du fait des événements en cote d'ivoire, complique l'évaluation de la population à l'année 2005 ainsi qu'à l'horizon du projet.

Néanmoins, sur la base des informations recueillies à la mairie, nous optons d'approcher la population en 2005, en considérant un taux de 6.85%, trouvé dans le rapport des études socio économiques de Niangoloko, réalisé par l'ONEA en 2003 et illustrant bien le pic du retour des burkinabés de la côte d'ivoire observé depuis 2002.

Pour l'estimation de la population à l'horizon du projet, nous avons considéré le taux longue durée de 4.44%, observé par l'INSD en 1996 sur la période 1985 – 1996 et confirmé par un recensement organisé par la mairie, lors des élections municipale de 1998. Ce choix se justifie par le fait nous envisagions un retour de l'évolution de la population au taux d'avant la crise ivoirienne. En effet, nous tablons sur une inversion du sens d'évolution de ce taux du fait, soit de la fin des troubles en côte d'ivoire, soit de la tendance de ceux qui ont choisi de rester la bas pendant la crise, s'accommoderont de la situation et ne voudront plus traverser la frontière. Selon ces hypothèses, on aboutit aux valeurs de **20 364** et **39 072 habitants**, respectivement pour **2005** et **2020**. La taille de ménages à considérer sera de 8,4 personnes par ménage, valeur obtenue lors des enquêtes d'avril 2005.

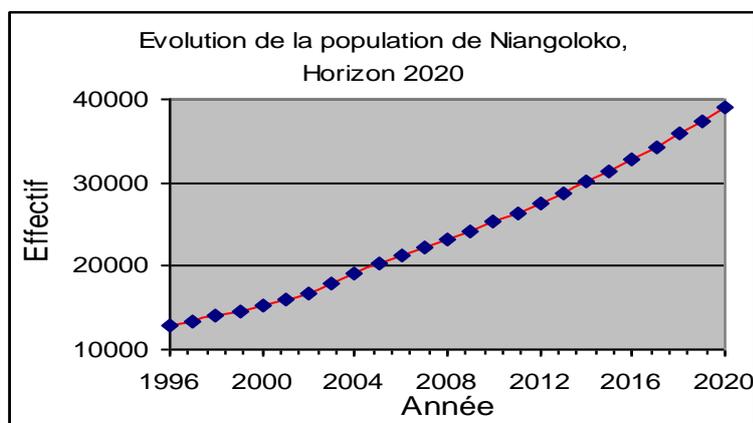


Figure 7: Evolution de la population à l'horizon du projet

1.1.1-Education

Il ressort des statistiques de l'INSD de 1996 que pour une population de 12.824, l'effectif de la population scolarisable est de 4.210 et celle réellement scolarisée est de 3.202. Le taux global de scolarisation dans le département de Niangoloko, au cours de l'année 2004 était de 25,4%.

Présentement, la ville compte 10 écoles primaires publiques, d'effectif moyen de 200 élèves chacune et 3 établissements d'enseignement secondaire, dont un privé.

L'effectif total pour tous ces établissements est de 3 417 élèves, y compris les élèves des villages nouvellement rattachés comme secteur (secteur 8 et secteur 9).

On observe une bonne couverture en infrastructures d'éducation dans la zone. Toutefois, on note une faiblesse du niveau d'instruction qui pourrait expliquer entre autres les faibles capacités techniques des ressources humaines et la non perception de certains enjeux comme l'assainissement par les habitants. En effet certains ménages enquêtés ne perçoivent vraiment pas le lien entre leurs pratiques, l'assainissement et les maladies.

1.1.2-Typologie de l'habitat de Niangoloko

Entre 1931 et 1999, la ville a connu 4 phases de lotissement, qui se présente comme suit :

- 1931 : Cette phase, avec une superficie de 25 ha, a porté sur la gare ferroviaire et les abords du marché;
- la seconde datant de 1975, a permis d'étendre la ville à sa partie sud et Nord-Est dans les secteurs 2 et 4 et une partie du 3. Sa superficie est de 130 ha.
- La phase 3 (1990), qui a concerné les secteurs 1 et 3, pour 1800 parcelles, avait 145 ha.
- Enfin, est intervenu en 1999 le quatrième lotissement, qui a élargi la ville dans sa partie Ouest : secteurs 5 et 6, à l'aide de 2000 parcelles sur une superficie de 160 ha.

Signalons enfin que la 5^{ème} phase de lotissement de la ville, a eu lieu entre mars et avril 2005) et a porté sur 150 ha environ, repartis dans les secteurs 3, 7 et 5. Celui-ci permettra de mettre à la disposition des habitants jusqu'à 2000 parcelles. La Figure II.4 ci après, illustre ces différentes phases de lotissement.

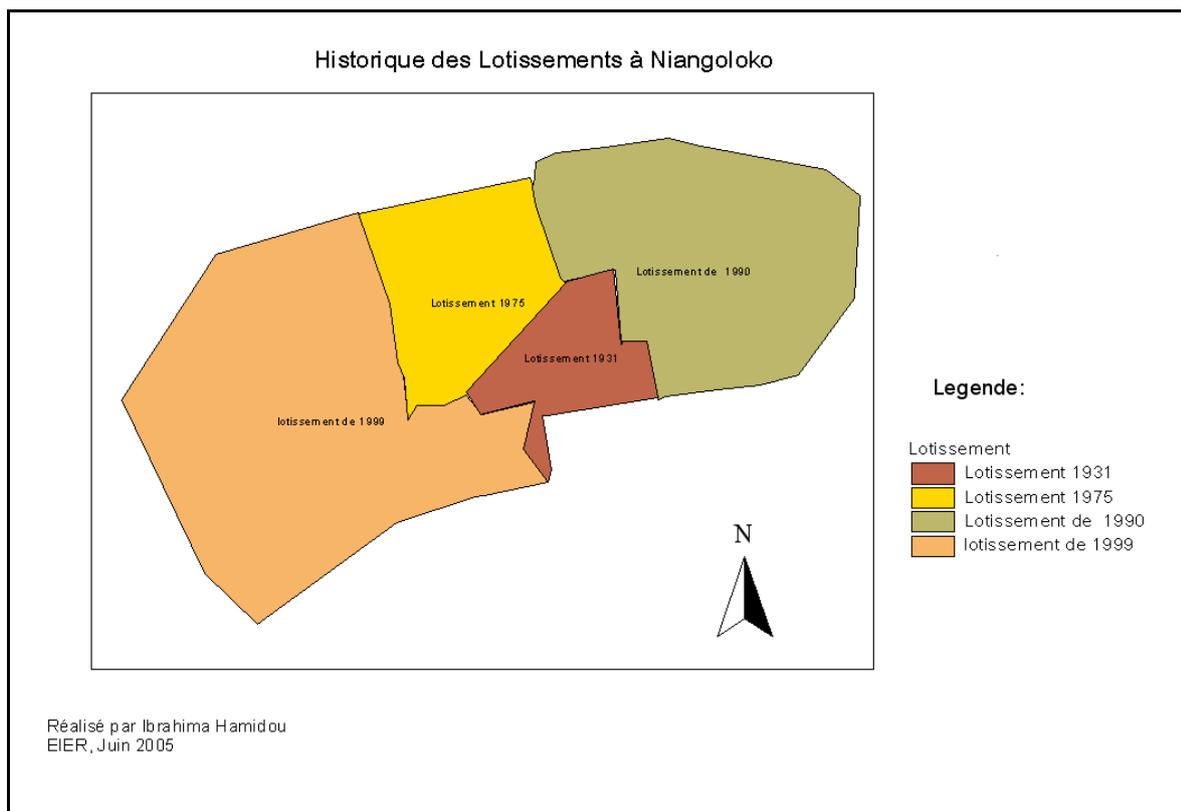


Figure 8: Historique des lotissements de la ville

Nous pouvons évaluer la surface totale de la ville à environ 610 ha, présentement, si l'on intègre la dernière phase de lotissement. La campagne de caractérisation de l'habitat effectuée a permis de relever 5 formes d'occupation des sols à savoir les zones résidentielles comportant les habitations traditionnelles, les bas et moyens standing, les zones des équipements et les espaces verts.

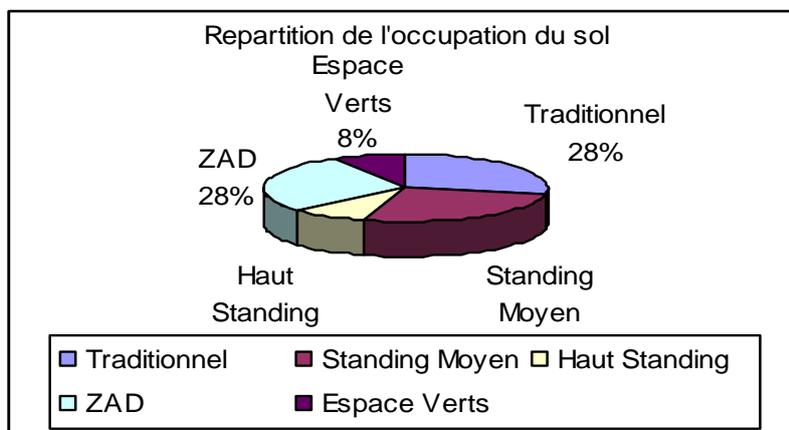


Figure 9: Répartition spatiale

- Les zones d'habitat traditionnel

Elles se retrouvent principalement à l'entrée sud de la ville et s'étendent sur sa périphérie et les zones non loties. Les zones d'habitat traditionnel représentent 29% de la superficie totale de la ville.

Les habitations sont de type traditionnel, construites en banco avec une toiture en paille et parfois non clôturées. La figure II.6 ci-contre en est une illustration. On y retrouve aucun équipement urbain (branchement ONEA ou SONABEL).



Figure 10: Type d'habitation traditionnelle

La cohabitation avec les animaux y est très accentuée. Les cours de maison et les devantures servent d'aire de repos pour les animaux. Ce type d'habitat est généralement occupé par les éleveurs et les agriculteurs. L'insalubrité de ce type de tissu urbain est accentuée par la présence d'animaux dans la parcelle. Ce type d'élevage de proximité, prédispose les occupants à des risques sanitaires graves. En effet, la fumure organique, principal fertilisant utilisé dans les champs maraîchers, est entreposé en tas soit dans la cour ou dans un coin de la rue.

- Les zones moyen standing

Elles présentent les mêmes caractéristiques que les zones d'habitat traditionnel. La particularité de celle-ci est que les habitations sont relativement récentes et disposent de toiture en tôle.



Figure 11: Habitat moyen standing

Ces zones sont nettement plus favorisées que les premières et bénéficient parfois d'équipements électriques et d'eau. Elles sont localisées, notamment au centre de la commune (secteurs 1,2, 3 et 4) et à l'ouest (secteurs 5 et 6).

C'est en fait une zone tampon entre les moyens standing et le standing traditionnel. Elles occupent une superficie de l'ordre de 28% de la surface communale et apparaît être en nette progression par rapport aux autres standing.

- Les zones haut standing

Ce sont les zones résidentielles dites "modernes", aux yeux de la population locale. Elles sont les plus récentes. Les murs sont revêtus à la tyrolienne et sont soit en parpaings de ciment soit en brique de laterites taillées.

Ces habitations sont d'architecture récente et disposent d'équipements électriques et socio sanitaires. Elles sont les plus confortables de la ville et sont pour la plupart occupée par les cadres et agents de service. Les zones haut standing se localisent dans la partie nord-est de la ville et couvrent 10,5% de la surface totale.



Figure 12: Illustration du haut standing

- Les zones d'infrastructures et d'équipements collectifs

Ces zones regroupent les services administratifs du département. Elles se concentrent surtout au cœur de la commune et représentent environ 23,7% de la superficie totale de la ville. Ce tissu urbain de la ville comprend les équipements suivants :

- Les équipements collectifs commerciaux, notamment le marché ;
- Les équipements collectifs communautaires (les hôpitaux, la gares ferroviaires et routière...);
- Les équipements collectifs administratifs (les services de l'Etat, les services privés...).

- Les espaces verts

Les espaces verts de la ville de Niangoloko sont les zones inoccupées ou réservées à l'aménagement du paysage. Cette zone recouvre les mares intérieures et s'étend sur la bordure Nord Ouest de la ville.

Elles représentent 8,8% de la superficie totale de la ville. Les secteurs centraux de la commune ne disposent pas de tel type de zone. Cela est dû au fait que le lotissement est intervenu après l'installation des premiers habitants.

1.1.3-Activités socio économiques

L'agriculture, l'élevage et le commerce sont les principales activités des habitants de la commune de Niangoloko. En effet, près de 50 % de la population pratique l'agriculture, ce qui fait de cette activité la principale source de revenu de 32% des hommes, contre 10% des femmes, des ménages enquêtés. Les principales spéculations sont le coton, le maïs, le mil et l'arachide. [Source DBS –Conseils, 2003].

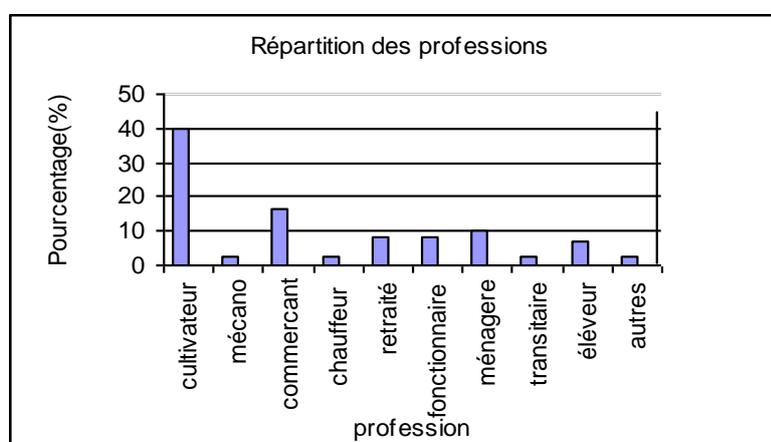


Figure 13: Répartition des professions à Niangoloko

L'élevage est surtout traditionnel et est pratiqué par la quasi- totalité des producteurs. C'est un élevage axé surtout sur les petits ruminants (ovins et caprins), la volaille et les bovins. Il permet de procurer l'essentiel de revenu à 5%(respect. à 1%) des membres masculin (respect des membre féminin) des ménages enquêtés [source DBS –Conseils, 2003].

Le maraîchage est surtout développé en contre saison par quelques habitants, autour de la retenue d'eau située à l'entrée de Niangoloko (sur l'axe Banfora- Niangoloko) : barrage de TOUNOURA. Les revenus enqendrés par cette activités restent marginaux et les spéculations pratiquées sont : oignon, choux, tomate etc. [source DBS –Conseils, 2003].

Pour ce qui concerne le commerce, il est surtout réservé aux populations allochtones, notamment, Mossi. Il porte sur les produits alimentaires, les marchandises diverses et la quincaillerie. L'activité est dominée surtout par le petit commerce des femmes.

Cette activité constitue la principale source de revenu de 15% des hommes des ménages enquêtés et 44% des femmes.

La pêche est pratiquée de façon rudimentaire par quelques habitants, sur la retenue de Tounoura. Tandis que l'artisanat y est embryonnaire et concerne le secteur informel. Juste 9% des ménages enquêtés sont concernés par cette activité.

I.2- Aspects Institutionnels, Organisationnels et Financiers de l'Assainissement des Centres Secondaires au Burkina Faso

Dans cette partie, nous allons évoquer d'une part la réglementation burkinabé en matière de l'assainissement des déchets solides et liquides, pour les villes secondaires du pays et d'autre part nous présenterons les acteurs qu'on retrouve à Niangoloko dans le domaine.

1.2.1-Bref Extrait de la réglementation en matière d'Assainissement pour les villes secondaires

Suite à la consultation de divers documents relatifs à l'organisation et la planification des responsabilités, dans le domaine de la gestion des eaux usées et excréta et les déchets solides. Notamment le document de référence du sous secteur assainissement au Burkina Faso, nous présentons dans le tableau suivant la répartition des rôles des différents acteurs comme le prévoit la réglementation.

Tableau 8: Rôles des Institutions étatiques

Institution	Rôle en matière des Eaux Usées et Excréta	Rôle en matière des Déchets Solides	Incitation financière et Assistance Technique
Services départementaux provinciaux et régionaux du MECV	- Réglementation, contrôle de l'action communale, - Coordination appuis à l'éducation environnementale	- Schéma directeur (contrôle et participation à la conception) - Coordination appuis l'éducation environnementale	- Coordination appuis l'éducation environnementale, - mise en œuvre du code de l'environnement
Services départementaux provinciaux et régionaux du Ministère de l'habitat	- Réglementation de la construction de l'habitat	-	-
Services départementaux provinciaux et régionaux du ministère de la santé et de l'action sociale	promotion de l'éducation sanitaire		conception des programmes scolaires d'éducation sanitaire
Communes	Maîtrise d'ouvrage et d'œuvre sociale, Responsabilité du développement de l'assainissement autonome.	Schéma directeur (localisation des sites de décharge, organisation, mise en œuvre, concession de la gestion des décharges)	Assistance à la maîtrise d'ouvrages communautaire gestion de la banque de données urbaines

[Source : Document de référence du sous secteur de l'assainissement au Burkina Faso, 2001]

Tableau 9: Rôles des Institutions sous tutelles ministérielle, Ong, privés et communautés

Institutions	Volet Eaux Usées et Excréta	Volet Déchets solides	Financement	Entretien et Maintenance
ONEA	- Maîtrise d'œuvre opérationnelle délégué ; promotion et développement technique - recouvrement	-	- Subvention construction - Recherche action sur les technologies appropriées	- réseaux collectifs - lagunage - appui à la réhabilitation des ouvrages
ONG	Animation, promotion et formations	Information, animation et identification des interlocuteurs		Entretien et maintenance des ouvrages (appui aux initiatives de base)
Privés	- travaux de construction - collecte des boues de vidang - formation	construction et gestion des sites de décharge ; collecte des déchets		PME
Communautés:	planification des ouvrages	collecte et pré collecte en association	Financement des ouvrages d'assainissement autonome	information et animations des quartiers ;Participation à l'organisation de l'activité

[Source : Document de référence du sous secteur de l'assainissement au Burkina Faso, 2001]

On tire des tableaux précédents qu'il existe une réglementation définissant de façon détaillée les responsabilités des différents acteurs dans la gestion des déchets solides et liquides des villes moyennes du Burkina Faso. En effet, outre la mairie qui assure la maîtrise d'ouvrage des deux volets, déchets solides et liquides, nous rencontrons les services déconcentrés des différents ministères, dont le rôle est la maîtrise d'œuvre opérationnelle avec contractualisation de certaines tâches aux privés et aux ONG.

L'ONEA quant à lui est responsable de la mise en œuvre des ouvrages de gestion des eaux usées et excréta. Pour ce qui est des communautés et associations de quartier, elles sont considérées comme de bénéficiaires et à ce titre, elles déterminent l'acceptation ou non de la stratégie proposée et elles aident à l'identification des activités à mener et leur programmation.

Si sur le plan théorique les rôles et les responsabilités sont clairement définis, il n'en demeure pas moins que sur le terrain, certains intervenants ne remplissent pas pleinement leurs rôles. Dans la suite, nous présenterons les différents intervenants qu'on retrouve à Niangoloko ainsi que les actions que mènent ceux-ci en matière de l'assainissement des déchets solides et liquides.

1.2.2-Présentations des acteurs rencontrés sur le site de la zone d'étude

Cette partie a pour but de présenter les différents acteurs, impliqués dans la gestion des déchets solides et liquides, dans la commune de Niangoloko.

1.2.2.1-La mairie de Niangoloko

Les différentes lois fondatrices de la décentralisation indiquent assez clairement le rôle des communes dans la stratégie nationale de l'assainissement, en effet il y est stipulé qu'elles assureront la maîtrise d'ouvrage de l'ensemble des différents volets.

Pour ce qui est de la mairie de Niangoloko, objet de notre étude, elle se subdivise en neuf (9) secteurs, dont deux villages rattachés. Les principaux organes de la commune sont :

- la mairie, qui est l'organe exécutif et le
- le conseil municipal, l'organe délibérant

Le magistrat municipal est assisté de deux adjoints, tous élus pour un mandat de 5 ans. Les réunions du conseil municipal sont les lieux de prise des grandes orientations, en matière des priorités et de la politique de l'institution. Ce conseil se réunit une fois en session extraordinaire et deux fois en session ordinaire dans l'année.

Ses attributions

Le conseil municipal délibère sur le budget communal, le budget supplémentaire, le compte administratif et le compte de gestion de la commune.

Il délibère également sur les taxes et les redevances perçues, l'acceptation ou refus des dons et legs, l'attribution de secours ou de subventions et les indemnités.

En accord avec les décisions du conseil municipal, la mairie est chargée de conserver et administrer les propriétés de la commune. C'est elle qui dirige les travaux communaux et prend les mesures relatives à la voirie municipale. L'exécutif de la mairie de Niangoloko a également pour tâche de représenter la commune dans les actes de la vie civile et de veiller à l'exécution des programmes de développement. Il est chargé enfin de veiller à la protection de l'environnement et de prendre, en conséquence, les mesures propres, d'une part, à empêcher ou à supprimer la pollution et les nuisances, d'autre part à assurer la protection des espaces verts et à contribuer à l'embellissement de la commune. De ce fait, la mairie de Niangoloko doit élaborer les plans communaux d'action pour l'environnement et de l'assainissement et lutter contre l'insalubrité, les pollutions, les nuisances et la divagation des animaux.

Elle doit en outre veiller au respect de la réglementation de l'élevage en milieu urbain et à l'enlèvement et l'élimination des déchets ménagers.

Pour mener à bien ses différentes missions, la mairie compte principalement sur les recettes des impôts et taxes perçues dans la commune.

Les recettes

On distingue plusieurs types de recettes pour la mairie de Niangoloko. Le tableau suivant en fait un récapitulatif.

Tableau 10: Types de recettes pour la mairie de Niangoloko

Désignation	Type	Montant (FCFA)
Taxes	<ul style="list-style-type: none"> - Taxes foncières et patente - Taxe de résidence - Taxe de stationnement - Recettes fiscales - Ristournes et subvention de l'état - Licence débit de boisson - Taxes de jouissance sur les spectacles - Publicité - Charrette - moulin 	<ul style="list-style-type: none"> - 150 /m2 /an 1000/j/ camion - - - 10000/ j / spectacle 10000 F/ an 1000F/ an 100 F / jour
Taxes d'exploitation des Services communaux	<ul style="list-style-type: none"> - droit d'expédition d'actes administratifs et d'état civil - taxe d'abatage - location communale - taxes funéraires 	<ul style="list-style-type: none"> 350/ animal 5 F/ chaise et 10000 F pour place publiques
Recette du domaine communal	<ul style="list-style-type: none"> - Taxe pour les stands au marché - Cotisation journalière pour l'entretien local - Les foires - Location, redevances 	<ul style="list-style-type: none"> 6500 à 7500/ an 100 F
Revenus divers	<ul style="list-style-type: none"> - Recettes accidentelles ou exceptionnelles, - Part communale des amendes et contravention 	<ul style="list-style-type: none"> quêtes et contributions volontaires
Recette d'investissement		<ul style="list-style-type: none"> Essentiellement composée des dons, legs ventes d'animaux ou matériels mis e fourrière

[Source : Mairie de Niangoloko, 2005]

Toutefois, il nous a été difficile lors de notre séjour de pouvoir quantifier la part de chaque groupe de recettes dans l'ensemble du budget communal. Cependant le recouvrement annuel des taxes et redevances au titre de l'année 2004 s'élève à 62.815.362FCFA.

Quant au budget annuel de la commune, il s'élève à 100 000 000 F CFA équilibré en recettes et dépenses. Dans ce budget, aucune partie n'est directement affectée à l'assainissement de la commune de façon implicite. Toutefois, le financement de l'achat du carburant en vue du ramassage ponctuel des ordures dans la ville en fait partie.

Le personnel et le matériel de la mairie

La mairie de Niangoloko a 30 employés à son actif, tous appartenant à la catégorie B de la fonction publique. Toutefois, sur cet important staff, seuls deux (02) employés, l'agent voyer (de niveau bac), et le chauffeur du camion benne, interviennent directement dans la gestion de l'assainissement de la commune. Les éboueurs eux sont recrutés temporairement pour des tâches ponctuelles de ramassage des ordures. Rapporté au nombre total des employés de la mairie, celui affecté à l'assainissement représente moins de 10%.

NB : Outre le personnel évoqué ci-dessus, l'état affecte un certain nombre d'agent, pour être au service de la mairie. Il s'agit du secrétaire général de la mairie, l'animateur du PRPC et d'un agent du bureau (voir en annexes la liste du personnel et l'organigramme de la mairie).

1.2.2.2-L'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA)

Selon le document de référence du secteur Eau et Assainissement au Burkina Faso, édition de mars 2003, la mission essentielle de l'ONEA est la création et la gestion d'infrastructures d'eau potable et d'assainissement dans les centres urbains et semi urbain du Pays.

L'ONEA intervient à Niangoloko depuis 1984, à travers son volet alimentation en eau potable uniquement. La ville est alimentée exclusivement à partir de l'eau souterraine, composée de 8 forages présentement. Le réseau est du type refoulement distributif, de longueur totale 34 200 ml.

La production d'eau brute pour l'année 2004 est estimée à 147 102 m³ et le volume d'eau traité et vendu de 139 100 m³.

Le responsable local de l'ONEA explique leur non intervention à Niangoloko dans la gestion des eaux usées et excréta, tel que le recommande les textes en vigueur, par le manque de moyens de leur structure. Ceci l'oblige en effet à agir par ordre de priorité. Niangoloko étant relativement un petit centre par rapport aux capitales régionales telles que Ouahigouya, Tenkodogo, Koudougou, Banfora etc., ce sont ces villes là qui constituent la priorité pour eux. Les centres d'envergure moins importante, à l'instar de Niangoloko, viendront plus tard.

1.2.2.3-Service départemental de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement

Ce service est une structure décentralisée du ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV). Son aire d'intervention est l'ensemble du département de Niangoloko et ses missions concernent la gestion des ressources forestières, fauniques et halieutiques (code de l'environnement au Burkina Faso). Toujours selon ce code, ce service doit également veiller à la préservation de l'Environnement et c'est justement à ce titre qu'il apporte un appui technique aux services de la mairie, intervenant dans ce domaine.

L'illustration de cette collaboration est le comité d'hygiène, créé il y a en 2002, qui regroupe la mairie, les centres de santé de la commune et le service départemental de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement.

Nous constatons donc que Le service départemental de l'environnement n'agit pas de façon active dans le domaine de l'assainissement des déchets solides et liquides. Les raisons principales évoquées étant les restrictions budgétaires.

1.2.2.4-Le Centre médical de Niangoloko

Le Centre Médical de Niangoloko est situé au Sud de la ville, sur la voie menant à la gare ferroviaire de Niangoloko. Il a été créé par en 1970 et est sous l'autorité du ministère de la santé. Il intervient dans les soins de santé, la vaccination, la sensibilisation en matière d'hygiène et salubrité. De ce fait, le centre médical organise des campagnes des IEC (Informations, Education et Communication), lors des séances de vaccination, à l'intention des femmes. Sa zone d'intervention géographique couvre toute la commune de Niangoloko, la province de la Comoé ainsi que les populations vivants à la frontière ivoirienne.

Ses actions en matières d'assainissement des déchets solides et liquides se situent au niveau des campagnes de sensibilisation des habitants sur les maladies diarrhéiques, l'inspection des denrées alimentaires : boutiques, restaurants, bar, boucherie etc.

1.2.2.5-Le CspS du Secteur 3 de Niangoloko

Le centre de santé et promotion sociale du secteur 3 de Niangoloko est situé à l'extrême Est de la ville. La date de sa création remonte au 07/12/1999 (décision préfectoral N° 402/MS/SG/DEP), avec une ouverture effective janvier 2000.

Le CSPS intervient dans les soins de santé, la vaccination, la sensibilisation en matière d'hygiène et salubrité etc. A cet effet, le CSPS est membre du comité d'hygiène, initié par la mairie en 2002.

Comme partenaire financier, le CSPS reçoit l'appui de la mairie et des ONG, en particulier PREMISS- BB. Sa zone d'intervention géographique couvre les secteurs 3, 1, 8 et 9 de la commune.

1.2.2.6- Les Organisations Non Gouvernementales

Ce sont les maillons principaux de la communication entre les communautés et les acteurs institutionnels et économiques.

Dans le cadre de la gestion de l'assainissement à Niangoloko, il n'existe pas encore une ONG qui intervient directement. Cependant, on note les actions isolées de l'organisme Premis- BB, en faveur du CSPS - Secteur 3, qui a financé la mise en place de latrines améliorées pour le centre ainsi qu'un incinérateur pour l'élimination des déchets hospitaliers.

1.2.2.7- Le Secteur privé et les associations

Dans cette catégorie, Niangoloko compte le Mouvement des frères unis (MFU), qui est une association des 65 jeunes de la commune. Le MFU a vu le jour en 2000, sur l'initiative des jeunes du secteur 7 et s'est donné comme axes d'intervention la lutte contre l'insalubrité dans la commune. Ainsi MFU a entrepris de nettoyer les dépotoirs sauvages au sein du secteur 7, collecter les déchets solides au niveau des différents services administratifs de la commune, contre rémunération et la vidange des latrines privées, contre rémunération.

Pour la réalisation de leur travail les membres du MFU disposent de 3 charrettes, de fabrication artisanale, de deux ânes, quelques pelles et râtaux et des bacs de pré- collecte sous forme de demi fut.

Le coût pratiqué par le MFU pour la collecte des ordures dans les services administratifs est de 2500/mois, pour deux passages. Alors que la vidange manuelle des latrines coûte 2500F / latrine

Il a été également noté l'intervention du génie militaire de Bobo- Dioulasso, pour la vidange mécanique des latrines dans la commune. Le taux pratiqué est de 12 500F/ ouvrage. Seuls les services administratifs et les ménages ayant un niveau de vie relativement élevé recourent à cette institution.

1.3-Aspects législatif et réglementaire relatif a l'assainissement au Burkina Faso

La loi N°040/98/AN portant organisation de l'administration du territoire au Burkina Faso, confère aux communes, une compétence générale en matière d'enlèvement et d'élimination des déchets ménagers.

Elle confère également aux communes, des compétences générales en matière de construction et de l'entretien des caniveaux, des gares et aires de stationnement, et en matière de création, réhabilitation et entretien des rues et des signalisations.

Selon le document relatif à la stratégie nationale du sous secteur assainissement au Burkina Faso, Mars 2003, la responsabilité de la collecte et de l'élimination des excréta et des eaux usées domestiques et industrielle d'origine organique, incombe à l'ONEA, qui gère un programme de promotion à travers des activités mise en œuvre contractuellement par les ONG. L'activité de vidange doit être assurée par des privés, ayant rempli les cahiers de charge, rédigé par l'ONEA. Enfin, la construction d'ouvrage sera l'œuvre des particuliers par des artisans maçons, formés à cet effet.

Quant à la loi N°005/97/ADP du 30 janvier 1997, portant code l'environnement au Burkina faso, elle énonce respectivement dans ses articles 31 et 32, les mesures suivantes :

- Interdiction à toute personne de détenir ou d'abandonner des déchets dans des conditions favorisant le développement de vecteurs de maladies ;
- Obligation à toute personne qui produit des déchets urbains dans des conditions susceptibles de nuire à la santé d'en assurer l'élimination.

I.4- Observations et analyses critiques de la situation

Malgré l'existence, au niveau national, des textes qui abordent sans ambiguïté les différents acteurs du secteur de l'assainissement ainsi que la mission assignée à chacun d'eux (code de l'environnement, document de référence du secteur eau et assainissement etc.), force est de constater qu'il existe des dysfonctionnement notables. Nous pouvons évoquer à ce titre :

- l'insuffisance des moyens de fonctionnement et des capacités institutionnelles des collectivités locales,
- la faiblesse des relations fonctionnelles entre les services déconcentrés et les autorités locales,
- le manque de coordination entre les intervenants,
- le manque de concertation des différents acteurs impliqués.

Toutefois, un certain nombre de points forts méritent d'être évoqués :

- la prise de conscience grandissante, des habitants et des autorités locales, des risques liés à la pollution des eaux et à la nécessité d'avoir un environnement sain

- l'importance de l'appui financier des partenaires au développement et de l'engagement de plus en plus affirmé des populations bénéficiaires à contribuer au financement des équipements (cf. création MFU).

Pour le cas spécifique de la commune de Niangoloko, il a été constaté que les acteurs présents dans le milieu sont plus ou moins entrain de faire cavalier seul. En effet aucune collaboration franche n'est présente : la mairie procède de façon ponctuelle au ramassage des déchets, les centres de santé eux, réalisent quelque fois des séances de sensibilisation de la population sur les problèmes liés à l'insalubrité et enfin l'ONEA, quant à elle, agit sans coordination réelle avec les autres acteurs et ne s'intéresse qu'à l'alimentation en Eau Potable de la ville. Aucune action en matière d'assainissement n'est entreprise. En ce qui concerne les mouvements associatifs, ils sont presque inexistant de ce côté là, ceci à l'exception du MFU(Mouvement des Frères Unis), qui regroupe les jeunes de la commune et qui procède au ramassage des ordures au niveau des services, contre rémunération. Les membres de cette association tentent également de réaliser la vidange manuelle des latrines des ménages.

L'unique cadre de concertation, qu'était le comité d'hygiène, initié par la mairie en 2002 et regroupant les différents acteurs du secteur : mairie, les centres de santé, le service départemental de l'Environnement et l'ONEA ne parvient pas à mener ses activités.

Les moyens en personnel de la mairie (un agent voyer, un chauffeur et 5 éboueurs, recrutés de façon temporaire), combinés à l'insuffisance du matériel (seul un camion benne), ne permettent pas cette à dernière de faire face aux défis à relever.

Pour terminer, nous pouvons dire que la situation actuelle de l'assainissement à Niangoloko, caractérisée par un état d'insalubrité notoire, est le résultat de :

- Une faiblesse des capacités techniques et matérielle de la mairie ;
- Le manque de dynamisme et d'initiatives locales se traduisant par l'absence d'un cadre de concertation, entre les différents acteurs, et d'objectifs cibles en matière d'assainissement ;
- Une absence de motivation, de soutien aussi bien financier que technique à l'endroit des groupements associatifs ;
- Une insuffisance voire une absence d'actions médiatiques, de sensibilisation de proximité auprès des différentes couches de la population.

II-DIAGNOSTIC DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES A NIANGOLOKO

II.1-Historique et évaluation des projets de gestion des déchets solides

Malgré sa position de première ville burkinabé, après la frontière Ivoirienne, Niangoloko n'a jamais connu de projet d'évacuation des déchets solides à proprement parler. La population, livrée à elle-même, se débarrasse comme bon lui semble des déchets qu'elle produit, soit en les rejetant dans les rues, soit en les entreposant dans les différents espaces libres de la commune. Quant à la mairie, confrontée au manque de moyens et à la multitude des problèmes que cité dans d'autres domaines, elle n'intervient que de façon ponctuelle pour ramasser les ordures au niveau du marché et de quelques dépotoirs sauvages.

Toutefois, l'initiative d'un groupe de jeunes du secteur 7 de la commune mérite d'être évoquée. En effet, ayant constaté l'état d'insalubrité de leur secteur, ceux ci se sont constitués en association dénommée « Mouvement des Frères Unis » et ont entrepris d'apporter leur contribution pour lutter pour la propreté de leur secteur. Présentons cette organisation plutôt.

II.1.1-Mouvement des Frères Unis (MFU)

C'est une association créée en l'an 2000, sur l'initiative des jeunes du secteur 7 de la commune de Niangoloko. Elle s'est donnée comme principaux axes d'intervention les points suivants :

- la lutte contre l'insalubrité, par l'organisation des séances de nettoyage des rues,
- l'Elimination des dépotoirs sauvage dans le secteur,
- la vidange des latrines,
- la sensibilisation des populations sur les questions d'assainissement et de la lutte contre le Sida (par la distribution des préservatifs).

Aujourd'hui, fort de ses 65 membres dont 25 filles, le MFU compte des membres dans l'intégralité de la commune.

Pour fonctionner, le MFU compte sur les cotisations hebdomadaires de ses membres, fixées à 100F/membre masculin et 50F/ membre féminin ; les recettes des activités de l'association et la location des chaises et bancs de l'organisation, lors des cérémonies dans la commune.

Parmi les activités génératrices des revenus du MFU aujourd'hui, on distingue :

- la collecte et l'évacuation des déchets au niveau des différents services administratifs de la ville, à raison de 2 passages par mois, en moyenne,
- la vidange manuelle des latrines, chez les particuliers,
- la location des chaises et des bancs

En ce qui concerne les services qui ont souscrit à l'activité de ramassage des Déchets solides, on note la mairie, la préfecture, le service de la douane, le service social etc. Le montant mensuel étant de 2500F par service. Les déchets ainsi ramassés sont acheminés, soit dans les champs d'un des membres du mouvement (à sa demande), soit ou déversés, puis brûlés à la sortie Est de la ville (route Niangoloko- Banfora). Pour mener son activité de pré collecte, le MFU dispose des moyens suivants :

Tableau 11: Inventaire du matériel du MFU

Désignation	Quantité	Observations
Charrette	3	- fabrication artisanale - acquisition sur fond propre - en mauvais états
Anes	2	acquisition sur fond propre
Pelles	5	acquisition sur fond propre
bac	un par service	ce sont des demi fût, que le MFU dépose dans les différents services, pour la pré – collecte
Râteau	2	acquisition sur fond propre
Gand	6	acquisition sur fond propre

[Source : Enquêtes, 2005]

Le personnel affecté aux activités du mouvement est rotatif. Le but étant de faire bénéficier à tous les membres les recettes des activités. Chaque équipe de travail comprend 6 personnes.

II.1.2-Observation et analyse critique

Bien que l'initiative de l'association soit louable, on note tout d'abord le manque de soutient de cette association par le autorités locales.

Ce qui implique pour celle-ci un manque de moyens matériels et financiers, empêchant ainsi l'extension de l'activité de ramassage aux ménages bien qu'ils en réclament.

De plus, nous constatons qu'il n'y a pas d'organisation, au niveau du circuit de pré collecte. Le lieu de rejet des déchets n'est pas judicieusement choisi, car proche de la ville et d'un barrage (barrage de Tounoura, destiné il est bien vrai à la pêche).

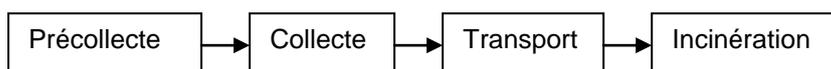
II.2- Gestion actuelle des déchets solides à Niangoloko

Afin de mieux appréhender la situation actuelle en matière de gestion des déchets solides, nous proposons de subdiviser ce sous titre sera subdivisé en 3 parties. Il s'agit de l'analyse des résultats des enquêtes ménages (volet déchets solides), de la gestion des déchets solides au niveau du marché et des activités économiques et de la gestion des déchets solides dans les centres de santé de la ville.

II.2.1-Gestion des déchets solides au niveau des centres de santé

Niangoloko compte deux centres de santé : Le Centre médical de Niangoloko, créé en 1970 par le ministère de la santé, et le Centre de santé et de promotion sociale du secteur 3, né en 2000, sur l'initiative de la mairie de la ville.

Le centre médical est un centre de capacité 45 lits qui comprend les services ci après : un service chirurgical, un laboratoire, un service de médecine générale, une maternité, un parc automobile, un service entretien, et des salles d'hospitalisation Les déchets qui y sont produits sont divers et variés. Ce sont les sachets plastiques, les poches de sérum vides et emballages de médicaments, les seringues, lames, bistouris, les faïences et verres, les compresses, coton imbibés d'alcool ou de sang, les plâtres, les sections d'organes humains. Les responsables du centre estiment à environ 9,5 Kg/j la quantité de déchets produits au niveau du centre. Quant au système mise en place pour traiter ces déchets solides, il comprend un incinérateur et des bacs de stockage. Nous pouvons matérialiser le circuit de traitement des déchet dangereux hospitaliers de ce centre comme suit :



- La pré collecte s'effectue dans les unités de soins et bureau par l'utilisation de petites poubelles métalliques ou en plastique. Le nombre de poubelles est généralement limité à (01) par salle, ce qui ne permet pas le tri à la base ;

- La collecte, puis le transport : les déchets entreposés sont ensuite acheminés par les bacs plastiques de 100 litres situés dans les différents pavillons. Le transport se fait soit manuellement ou par brouette jusqu'à l'incinérateur,

- L'incinération des déchets hospitaliers se fait le même jour. Cette opération permet l'élimination des germes et la réduction en cendre au dixième du volume total des déchets. En cas de surproduction de déchets ou de panne de l'incinérateur, les déchets sont stockés dans une chambre annexe à celle de l'incinérateur.

En ce qui concerne le Csp du secteur 3, nous avons noté le même circuit de traitement que précédemment, sauf que ici, la capacité d'accueil est réduite à 11 lits, ce qui implique également une production moindre de déchets. Quant à l'incinérateur, c'est juste un bac en parpaing, de dimensions 2x1,2x1,5 m.

De ce qui précède, on peut dire que la gestion des déchets au niveau des centres de santé est assez conforme. Hormis l'absence de clôture au Csp du secteur 3, empêchant l'isolation de l'incinérateur des personnes étrangères au service.

Situation sanitaire de la commune, vue par les centres de santé

La ville de Niangoloko est parsemée des dépôts sauvages et est soumise, de part sa position géographique, à un arrosage important à l'échelle nationale (1100mm environ). La combinaison de ces deux réalisés avec la non prise de conscience de certaines personnes des risques sanitaires d'une telle situation entraînent l'écllosion, l'entretien et le développement de maladies de la peau, respiratoires et hydriques.

Tableau 12: Statistiques des principales maladies

Désignation	Nombre de cas	Nombre de nouvelles consultations	Taux (%)
Paludisme	2278	5933	38.39
Affections respiratoires	827	5933	13.93
Diarrhée	442	"	7.44
Maladies de peau	664	"	11.12
Parasitoses intestinales	397	"	6.69
Infections sexuellement Transmissibles (IST)	397	"	6.69

[Source: Micro - Plan du Csps de Niangoloko, 2004]

Malgré la présence du Centre Médical et du CSPS– Secteur3, ces maladies subsistent car les capacités financières de la population en limitent l'accès. A cela s'ajoutent les pratiques traditionnelles de consultation des tradipraticiens qui ne maîtrisent pas toujours les contours des maladies. Selon les statistiques sanitaires au titre de l'année 2004 recueillies auprès du responsable du CSPS du Secteur 3 et reprises dans le tableau suivant, le paludisme vient en tête des pathologies recensées au niveau du centre(38.39%).

Ensuite, viennent les affections respiratoires concernent 13,93% des cas des affections. Les principales causes sont entre autres les vents de poussière mélangés aux déchets solides légers. La Diarrhée occupe 7,44% des cas contre 6,69% de cas pour les parasitoses intestinales et la dysenterie. Les IST quant à elles occupent 6,67% des cas recensés. On voit que près de 50% de ces infections sont directement liées à l'absence d'assainissement :

II.2.2-Gestion des déchets au niveau du marché et des petites activités

Le nettoyage du marché intervient chaque jour, le matin. Les balayures, essentiellement composés des cartons, des sachets en plastiques, des matières végétales... sont en générale entreposées dans des dépotoirs sauvages, parsemant le marché. La production est fonction des jours, en effet le jour du marché (dimanche), on constate un doublement des usagers, qui sont au nombre de 500 en jour ordinaire.



Figure 14: Un tas d'ordures au marché

La vidange des dépotoirs étant réalisée de façon discontinue, par le service de la voirie municipale. De la caractérisation de production des déchets du marché que nous avons réalisé, il ressort que la production journalière est de l'ordre de 1,7m³/j en moyenne.

Des enquêtes réalisées sur les activités économiques, comme les maquis, les associations à but lucratif (comme TON et YERELON), les restaurants, les hôtels, l'abattoir, etc. il ressort que les déchets produits sont notamment les résidus et les noyaux des mangues (1,2m³ par jour, pendant 6 mois), les sacs de costic utilisé pour la fabrication du savon (quantité infime). Contrairement à ce qu'on pourrait croire, l'abattoir ne produit que peu de déchet. Ces déchets sont souvent les sections d'organes interdites de vente suite aux inspections sanitaires.

Ces derniers sont très vite nettoyés par les charognards. Enfin, pour ce qui concerne les déchets des restaurants, ceux-ci sont évacués vers des dépotoirs sauvages ou dans les champs où ils sont utilisés pour le compostage.

II.2.3-Analyse des résultats d'enquêtes ménages

II.2.3.1-Perception de l'hygiène par les ménages

Les lieux de stockage des déchets dans les ménages de notre échantillon sont multiples.

Il ressort de l'enquête auprès de 150 ménages que dans 67% des cas, les déchets produits sont déversés dans la rue, alors que 20% stockent leur production dans la parcelle, grâce surtout aux vieux récipients (seau, cuvette,...). Un certain nombre de ménages (9%) déversent leurs déchets directement dans une fosse fumière.

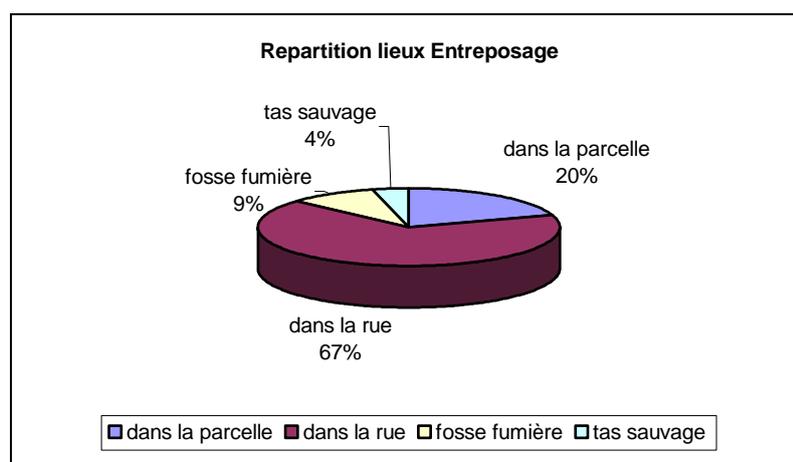


Figure 15: Comportement de la population en matière d'entreposage

En ce qui concerne le devenir des déchets produits par les différents ménages, l'enquête montre auprès que 55% des ménages affirment les brûlés et 25% disent laisser à la pluie l'initiative de les emporter. Seul 19% des enquêtés disent acheminer leurs déchets dans leur champs (voir figure).

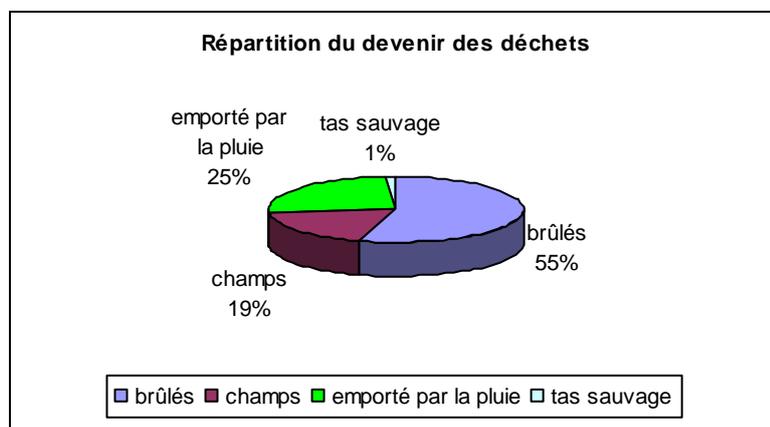


Figure 16: Devenir des déchets solides

Les figures ci-dessus prouvent que le devenir des déchets se reparti ainsi qu'il suit ; la majorité de ceux qui rejettent les déchets dans la rue procède à leur incinération (55% des cas). Ceux qui entreposent leur production dans leur parcelle l'acheminement par la suite au champ, ou laissent à la pluie le soin de les emporter ces déchets. Le tableau suivant, qui donne les tendances des réponses en fonction des secteurs de la ville.

Tableau 13: Répartition devenir déchets selon le secteur

secteur	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
champ	0	0	8	2	36.4	0	23.1	53	42.9
brûlés	55,6	71,4	90	98	27.3	87.5	46.2	7	14.3
emportés par la pluie	44,4	28,6	0	0	36.4	12.5	23.1	40	42.9
inconnu	0	0	0	0	0	0	7.7	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[Source : Enquêtes, avril 2005]

Les enseignements que l'on peut tirer sont les suivants :

- les secteurs périphériques (Secteurs 7, 8 et 9) utilisent les déchets produits pour amender les parcelles agricoles prioritairement.

Ceci s'explique par le fait que dans ces secteurs, les populations sont à vocation agricole, en effet, il s'agit des villages qui viennent d'être rattaché à la commune. Cette pratique, sans être totalement absente dans le centre ville, reste cependant marginale : 8% d'enquêtés au secteur 3 ; 6,2% au secteur 4 et 0% aux secteurs 1,2.

- L'incinération sauvage des ordures ménagères reste très répandue dans la ville de Niangoloko. En effet, elle vient en première position dans les différents modes d'élimination des déchets ménagers dans la ville de Niangoloko (55% des ménages interrogés). Nous remarquons néanmoins une forte variation de taux entre secteur : 98% des ménages enquêtés au secteur 4, contre 7% au secteur 8 (Un village nouvellement rattaché). En fonction des tissus urbains, l'incinération est prédominante dans les hauts standing (76,5%), moyen standing (57%). En même temps, on constate que les habitants du tissu traditionnel pratiquent avant tout le compostage pour se débarrasser de leurs ordures (75%).

Dans l'ensemble, quel que soit le type de tissu urbain, cette situation traduit parfaitement les observations que nous avons faites lors du parcours de la ville. En effet, de ce parcours il ressort que l'état de pollution de l'environnement urbain à Niangoloko est crucial.

Plus de 235 tas et/ou dépôts sauvages d'ordures ménagères sur 610 hectares, ont été répertoriés et localisés géographiquement. Parmi ces derniers, 30 % sont d'envergure importante (dimensions : carré de 10 m de coté, contenant des déchets de tout ordre : inertes, matières organiques, plastiques etc.). Il ne s'est trouvé un tronçon de voie ou d'îlots d'habitation sans que nous ne relevions au moins un tas d'ordure.

Ainsi on déduit un ratio minimum de 1 tas tous les 100m. La réalité dépasse la situation décrite, puisqu'il faut également tenir compte des petits tas qui jonchent les exutoires d'eaux usées. Ces ordures sont difficilement ramassées et donnent un aspect lugubre au territoire communal.

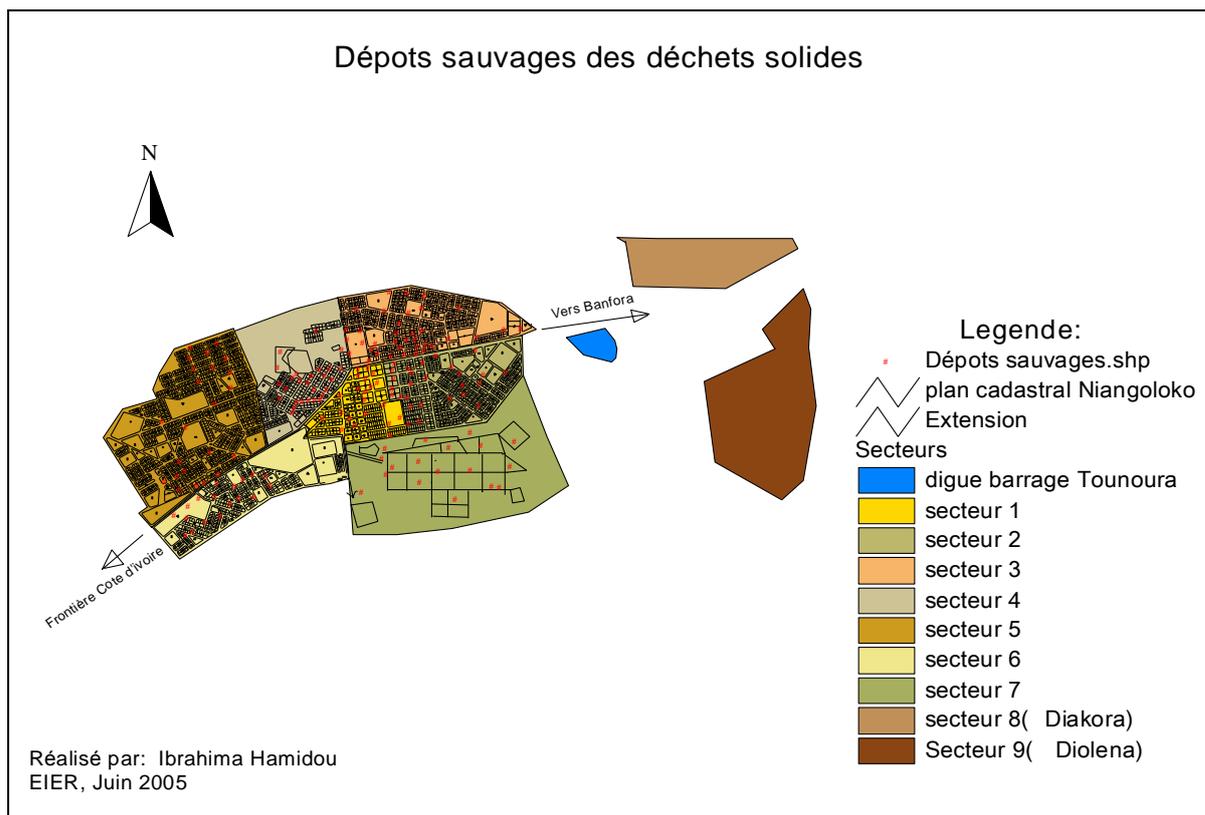


Figure 17: Etat de pollution de la ville de Niangoloko

II.2.3.2-Mesures prises pour l'élimination des déchets solides

Le dépôt des déchets sur les chaussées et les espaces verts est effectué par près des 67% des ménages interrogés pendant l'enquête. Cette pratique est observée principalement dans les secteurs 4, à prédominance moyen standing, avec 60% des ménages. Ce dernier est suivi par le secteur 7 (30% des cas), où prédomine le tissu traditionnel. Dans le secteur 2, où prédomine le tissu moyen standing, nous avons recensé 23% des cas.

Les dépôts sauvages sont moins sollicités dans les secteurs 3 (<3%) et secteur 5 (<7,5%). Ceux-ci sont habités par les fonctionnaires de la ville majoritairement.

Nous pouvons donc terminer en affirmant que le rejet des ordures dans les dépôts sauvages à Niangoloko reste étroitement lié au type de tissu urbain du ménage concerné. Ainsi, l'enquête que les tas sauvages sont sollicités par les ménages des moyens standing (29%) suivis des bas standing (22%) et des tissus d'habitat traditionnel (15%).

Tableau 14: Répartition des modes d'élimination des déchets solides par secteur

Secteur	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
compostés	0	0	10	0	36.4	11.1	21.4	33	40
brûlés	50	71,4	90	83	27.3	77.8	43.6	0	10
emportés par la pluie vers le barrage	40	28,6	0	16.7	36.4	11.1	28.6	67	40
inconnu	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

II.2.3.3-Satisfaction et souci d'amélioration des systèmes actuels

Un des volets de cette étude a été l'évaluation du degré de satisfaction ou de non-satisfaction des ménages de Niangoloko quant à l'efficacité des systèmes actuels de gestion des déchets qu'ils produisent.

A la suite de cela, nous avons bien voulu appréhender les solutions alternatives préconisées par ces ménages pour améliorer la situation actuelle, au cas où ces derniers n'étaient pas satisfaits de celle-ci.

Il ressort des enquêtes, que 99% des ménages ne sont pas satisfaits de l'état actuel de l'évacuation des déchets solides.

Quant à la question de savoir quelles solutions alternatives étaient envisagées par les différents ménages, il ressort que 65% d'entre eux préconise la mise en place d'un système de collecte efficace avec des bacs à ordures répandus dans toute la ville, alors que 28% propose la mise en place des fosses fumières et 7% veulent la mise en place d'un système d'abonnement à la pré collecte. Cette répartition prouve bien que les ménages interpellent la mairie pour initier et gérer un projet d'assainissement des déchets solides (65%). Il faudra en tenir compte dans la proposition du schéma institutionnel et organisationnel.

L'Intégralité des enquêtés restent disposés à participer aux améliorations éventuelles, ce taux exprime bien la préoccupation des ménages vis-à-vis de la question de la gestion actuelle des déchets solides à Niangoloko.

En ce qui concerne le type de participation préconisé, par les uns et les autres, pour une amélioration éventuelle, elle est surtout financière. Puisque 69% des ménagés interrogés affirment être prêts pour un tel type de contribution, alors que 16% d'entre eux sont prêts à apporter la main d'œuvre.

Ceux qui veulent apporter une contribution en sensibilisant les habitants sur les questions d'hygiène et de salubrité et ceux qui sont disposés pour contribuer matériellement, représentent respectivement 4 et 8% (voir figure 20 ci- contre).

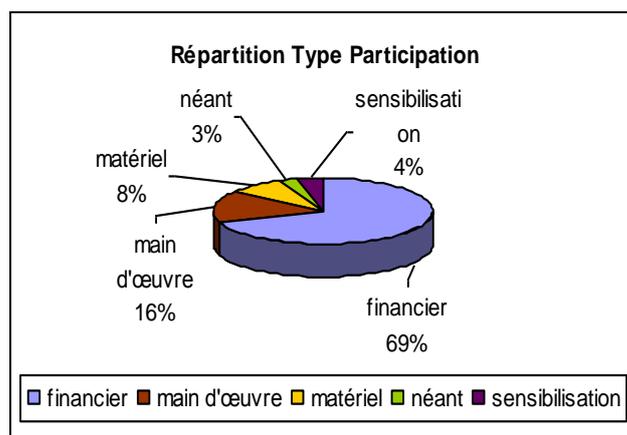


Figure 18: Type de participation des ménages

Dans le groupe des ménages favorables à une participation financière, nous notons que 40 % d'entre eux optent pour un montant inférieur à 500F CFA/ mois, alors que 55 % d'entre eux propose un montant compris entre 500 et 1000F et 5 % pour montant supérieur à 1000F CFA/mois ; soit une moyenne pondérée de 805 FCFA par mois et par ménages.

Remarquons l'impact du tissu urbain sur le taux de participation mensuel proposé par les différents ménages. Ainsi, plus de 50% de ménages de standing traditionnel optent pour une contribution inférieure à 500F CFA / mois, alors que 46,1 % de ménages haut standing affirment être prédisposés à contribuer plus de 1000 F CFA / mois.

II.3- Quantification et Qualification des déchets solides à Niangoloko

II.3.1- Caractérisation des déchets solides produits à Niangoloko

II.3.1.1- Les ménages

Etudions d'abord la question sous l'angle de tissus urbains. Le tableau suivant présente les différents résultats obtenus.

Tableau 15: Caractérisation des déchets solides des ménages

	% en masse			% en volume		
	HS	MS	TRAD.	HS	MS	TRAD.
reste de cuisine	6,02	21,42	6,02	16,89	32,3673	8,52
feuille, paille, bois	29,77	24,16	29,77	18,76	36,131	58,24
cartons	1,67	0,75	1,67	5,63	3,01091	2,13
plastiques	3,01	2,24	3,01	9,38	5,2691	2,84
charbons	1,00	5,48	1,00	0,94	4,51637	0,43
inerte divers	53,18	45,45	53,18	41,74	18,4419	23,44
débris divers(piles, seringue)	5,02	0,25	5,02	5,72	0,07527	4,26
métaux	0,33	0,25	0,33	0,94	0,18818	0,14
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ces résultats nous montrent que :

Du point de vue massique que les compositions en matières inertes apparaît être importante dans tous les standing (50 % environ). Quant à la part des feuilles, pailles, bois et reste de cuisine, elle est la même dans les différents standings (environ 30%).

Du point de vue volumique, nous remarquons les mêmes écarts entre les standings qu'en masse, tendant à garder la densité constante entre les différents tissus urbains ; Sauf au niveau des métaux pour les hauts standings ; leurs densités sont faibles à cause du fait que les métaux rencontrés dans ces habitats sont en grande partie des boîtes de conserve qui ont de faibles densités.

Rapportons cette analyse au niveau de l'ensemble de la commune. La caractérisation se présente ainsi qu'il suit :

Tableau 16: Résultats de la caractérisation des déchets ménages

Designation	masse volumique(t/m3)	%ge en masse	%ge en volume
reste de cuisine	0,26	12,57	19,26
feuille, paille, bois	0,22	20,53	37,71
cartons	0,14	1,21	3,59
plastiques	0,18	2,57	5,83
charbons	0,41	2,42	1,96
inerte divers	0,95	56,77	27,87
débris divers	0,58	3,64	3,35
métaux	0,24	0,19	0,38
verre	1,00	0,11	0,05
total		100,00	100,00
Densité (T/M3):		0,45	

Des résultats de la caractérisation des déchets produits par les ménages de Niangoloko, il ressort que les fractions qui prédominent sont les inertes, avec 56,77% en poids et 27,87% en volume. La part biodégradable (paille, feuille, bois et reste de cuisine), représente 33,10% en poids et 57% en volume. La fraction plastique n'apparaît qu'en 4^{ème} position (2,57% en poids et 5,83% en volume), derrière les débris divers, au 3^{ème} rang.

La densité en poubelle, qui est de l'ordre de 0,5 tonne/m3, apparaît en deçà de celle obtenue dans les villes d'envergure plus grande (Banfora : 0,6, Ouagadougou : 0,8)

II.3.1.2-Le marché

Le pourcentage en poids des déchets du marché central de Niangoloko fait ressortir une prédominance des composantes fines (sables, poussière, etc.) avec plus des deux tiers du poids total soit 12,7% du volume de l'échantillon étalé pendant la caractérisation.

Mis à part les fines et les gravats (environ 13% du volume total), les déchets produits au niveau du marché central sont tous combustibles avec une répartition en volume 45,69% pour les papiers en carton, 27,92% pour le plastique et 13,2% pour les autres déchets combustibles qui sont les textiles et végétaux putrescibles).

Tableau 17: Résultats de la caractérisation des déchets du marché

Désignation	Masse volumique (kg/l)	%masse	%volume
Papier, carton	0,02	6,67	45,69
Verre, céramique	-	-	-
Métaux	-	-	-
Plastique	0,03	5,00	27,92
Cuir	-	-	-
Caoutchouc	-	-	-
Bois, Paille	0,20	10,00	7,61
Textile	0,15	5,00	5,08
Végétaux putrescibles	0,50	1,67	0,51
Matière organique	-	-	-
Inertes divers (gravats)	2,00	6,67	0,51
Fine	0,78	65,00	12,69
Densité (T/m ³)		0,15	

II.3.2-Evaluation de la production de déchets

Comme indiqué dans la méthodologie, 30 ménages uniformément répartis en fonction des secteurs et des tissus d'habitation ont fait l'objet d'un suivi évaluation de la production des déchets pendant 48 heures d'affilés. Au total, 309,85 litres de déchets ont été collectés dans ces ménages pour un poids total de 135,35 kg. Ce qui donne une densité en poubelle de 0,45 tonne/m³. En moyenne, on peut affirmer qu'un ménage produit en saison sèche à 5,2 litres de déchets par jour, ce qui correspond à 2,3kg de déchets produit par ménage et par jour.

La production par habitant, selon le tissu urbain est de 0,24 Kg/hab/j pour le haut standing, contre 0,52 Kg/hab/j dans le standing traditionnel.

Avec ces valeurs de production journalière par ménage et en considérant la taille moyenne ainsi que le nombre de ces ménages, qui sont respectivement de 8,4 personnes/ménage et 3842 ménages, on aboutit à une production spécifique de 0,82 l/j/personne, soit 0,36kg/j/personne.

Avec une population estimée à 20364 habitants en 2005, la production totale des ménages est d'environ 16,7m³, soit une production en poids de 7,3 tonnes par jour.

En tenant compte de l'apport du marché ainsi que des autres activités dans la commune (estimé à 10% de la production des ménages, *Hebette 1996*), le volume journalier serait de 21,1m³, qu'on peut arrondir à 21 m³.

Se basant sur le taux d'accroissement de la population qui est 4,44% et en simulant l'évolution de la production sur un horizon de planification de 10 ans, on obtient les résultats suivants qui sont synthétisés, dans la figure et le tableau qui suivent.

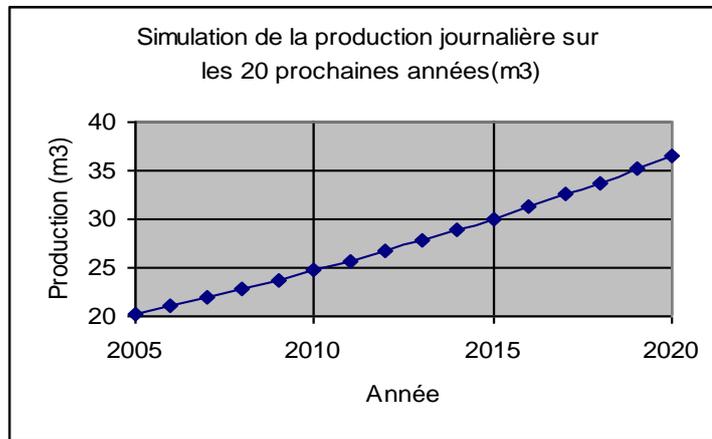


Figure 19: Simulation de la production journalière

On note qu'au-delà de 2015, la production journalière de la ville, aura dépassé 30 m³ par jour, correspondant à peu près à 13,5 tonnes par jour.

Parallèlement, la production annuelle croit et devrait atteindre d'ici 10 ans environ 10.830m³ par an. Le volume total des déchets produits serait donc de 91.337m³ soit 595.588 tonnes de déchets.

Ces estimations prouvent bien l'urgence qu'il y a aujourd'hui, à mettre en place un plan d'action permettant de prévoir les mesures à prendre pour répondre aux besoins futurs.

Tableau 18: Production des déchets solides sur les 15 années à venir

Année	Production annuelle (m3)	cumul (m3)	Production annuelle (tonne)	cumul (tonne)
2005	7 315	"	5 320	"
2006	7 607,6	7 607,6	5 442,0	5 442,0
2007	7 911,9	15 519,5	5 550,8	10 992,8
2008	8 228,4	23 747,9	5 661,9	16 654,7
2009	8 557,5	32 305,4	5 775,1	22 429,8
2010	8 899,8	41 205,2	5 890,6	28 320,4
2011	9 255,8	50 461,0	6 008,4	34 328,8
2012	9 626,0	60 087,1	6 128,6	40 457,4
2013	10 011,1	70 098,1	6 251,1	46 708,5
2014	10 411,5	80 509,7	6 376,2	53 084,7
2015	10 828,0	91 337,7	6 503,7	59 588,4
2016	11 901 .2	106 350.7	6633.8	66 222.2
2017	12 429.6	118 780.4	6766.4	72 988.6
2018	12 981.5	131 761.9	6901.8	79 890.4
2019	13 557.9	145 319.8	7039.8	86 930.2
2020	14 159.9	159 479.7	7180.8	94111

II.4-Problèmes Prioritaires

Il se dégage de l'état des lieux ci-dessous un certain nombre de points, particulièrement compromettants pour la gestion des déchets solides au niveau de la commune de Niangoloko : manque de sensibilisation aux questions d'assainissement, absence d'acteurs susceptibles d'organiser le secteur etc.

Toutefois, la population apparaît très préoccupée face à la gravité de l'encombrement de la commune par d'ordures, à chaque coin de rue.

Face à cela et compte tenu des échanges que nous avons eu avec les ménages ainsi que les autorités de la ville, évoluant dans le secteur, les mesures prioritaires à entreprendre peuvent se résumer aux points suivants :

- Pour les secteurs centraux, que sont les secteurs 1,2, 4 et les partie urbaine des secteurs 4, 5 et 6, il faudra instaurer un système d'apport volontaire dans des bacs publics (réclamé par 67% environ des ménages des secteurs concernés). A ce niveau il faut envisager le type d'apport (pré-collecte familial) volontaire ainsi que celui par abonnement au pré - collecte. Dans ce dernier type, on s'appuiera sur l'association MFU.

- En ce qui concerne les secteurs restants de la commune, nous constatons que les ménages penchent plus vers la vulgarisation des fosses fumières. En effet ces secteurs étant en périphérie, il apparaît plus bénéfique pour ceux-ci de valoriser leur production, afin d'améliorer la fertilité des parcelles agricoles.

- Une autre action urgente est la redynamisation du comité d'hygiène. Ce dernier, créé sur l'initiative de la mairie en l'an 2000 et qui a pour membres le centre médical, le service départemental de l'environnement, le centre de santé et de promotion sociale, l'ONEA et le service hygiène et salubrité de la mairie, avait pour ambition d'organiser des campagnes de sensibilisation sur des questions d'assainissement en général. Mais, par manque de siège, d'un statut organisant clairement la structure et l'absence de moyens financiers, celle-ci a vu ses activités bloquées depuis bientôt 3 ans.

III-DIAGNOSTIC DE LA GESTION DES EAUX USEES A NIANGOLOKO

L'évacuation et l'élimination des déchets liquides, constituées des eaux usées ménagères (Eaux de lessives, vaisselles, de toilettes corporelles,...) et des eaux vannes (excrétas, urines) constituent, un des problèmes majeurs en Afrique. La situation semble aller de mal en pire malgré les efforts consentis ces dernières années dans ce domaine par les instances internationales et nationales. Cet état de fait est dû, entre autres à l'ignorance de la population face aux risques sanitaires et aux techniques de construction des systèmes d'évacuation des eaux usées, dans nos pays africains en majorité rurale, ainsi qu'au manque de moyens financiers. Les conséquences sont visibles en termes de maladies hydriques, des odeurs nauséabondes et de pollution des réserves en eau disponibles.

Seule la mise en place des techniques d'assainissement et de gestion des déchets liquides plus adaptées aux réalités institutionnelles, socioculturelles et technologiques de nos pays, permettront de palier ces problèmes.

C'est dans l'optique de résoudre les problèmes d'assainissement de la Commune de Niangoloko que le programme VREO va mettre en place un plan stratégique pour l'évacuation de ses eaux usées.

La présente partie, qui est une contribution à cette élaboration, décrira la situation actuelle d'évacuation des eaux usées, à partir des résultats de nos enquêtes, des observations effectuées sur le terrain et des recherches documentaires. Cette description nous permettra de ressortir les principaux problèmes rencontrés en matière de déchets liquides.

III.1- Historique et évaluation des projets de gestion des eaux usées à Niangoloko

Niangoloko n'a jamais connu un projet de gestion des Eaux Usées et Excrétas en tant que tel. En effet, contrairement à ce que prévoient les textes fixant les modalités d'assainissement des centres urbains moyens, comme le document portant " Stratégie Nationale du Sous Secteur de l'Assainissement au Burkina Faso" de janvier 1996; qui attribut à l'ONEA la responsabilité de la collecte et de l'élimination des Excrétas et des Eaux Usées domestiques et Industrielles.

A Niangoloko, la gestion de ce secteur se résume à des actions ponctuelles menées par les ONG, la mairie ou encore des initiatives personnelles. La portée de ces actions se situant, dans la majorité des cas, au niveau de la sensibilisation des populations et de la latrinitation des lieux publics et communautaires : centre de santé, écoles, marché etc.

C'est justement dans cadre que nous avons noté le financement de la construction des latrines VIP, double fosses, par l'ONG PREMIS - BB, pour le compte du CSPS du Secteur 3, en 2002. La construction de quatre blocs de latrines publiques de 3 cabines chacun, au niveau du marché, sur financement du Fond d'Investissement Communal (FICOM), en 1998. Le financement, par le ministère de la santé, la mairie et l'ONG PREMIS – BB, des campagnes de sensibilisation des femmes enceintes sur les questions d'hygiène et salubrité etc.

Signalons afin, la création en 2002, d'une association des jeunes qui œuvre pour l'assainissement de la commune, en se proposant de mener l'activité de vidange manuelle des latrines notamment.

III.2- Gestion actuelle des eaux usées à Niangoloko

Dans le but de faciliter la lecture de la situation qui prévaut, en ce qui concerne la gestion des eaux usées et excréta dans la Commune de Niangoloko, nous optons d'aborder le sujet de la façon suivante. Tout d'abord, nous parlerons de la situation d'Adduction en Eau Potable de la commune, afin de fixer son incidence sur la production des eaux usées. Ensuite, aborderons la gestion des eaux usées et excréta au niveau de diverses entités que sont les ménages, le marché, les écoles et centres de santé en s'appuyant sur les observations faites au terrain et les résultats des enquêtes. La démarche consiste à faire d'abord l'état des lieux de la gestion puis, évoquer les mesures entreprise pour l'élimination de ces déchets et enfin la degré de satisfactions des acteurs et leur souci d'amélioration.

III.2.1-Situation de l'AEP de la ville de Niangoloko

L'adduction en eau potable est assurée par l'ONEA depuis 1984. L'eau exploitée est uniquement souterraine. On dénombre actuellement 386 branchements particuliers, dont 21 non actifs et 24 bornes fontaines.

L'eau est captée par un ensemble de 8 forages répartis dans champs de captage, de débit cumulé 48m³/h. Le système de traitement est du type pompe doseuse – bac. Le refoulement est assuré par deux électropompes immergées GRUNDFOS.

Le réseau fonctionne en refoulement distributif, de linéaire totale 31 000 ml. Le stockage est assuré par un château d'eau, métallique, de capacité 60 m³ utile. La production annuelle du système en 2004 est de 147 102 m³ pour une consommation en eau potable de 135 253 m³, soit un rendement global de réseau de 92%. Les caractéristiques de consommations spécifiques sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 19: répartition des sources d'eau de consommation

	Branchements particuliers	Bornes fontaines	Autres sources
Nombre d'abonnés	386	24	-
Consommation spécifique (l \ hab. \ j)	50,52	22	-
Part de la population concernée (%)	12. 84	69.33	17.83
Observation	21 abonnés non actifs	On y retrouve ceux qui achètent chez des revendeurs ONEA et ceux qui vont se servir à la BF	Il y a ceux qui utilisent forage à pompe manuelle et les puits modernes.

[Source DBS - Conseil, 2003]

La consommation spécifique au niveau des bornes fontaines (22L/hab./J) est inférieure à la norme de 25 litres admise au Burkina. De même, selon le rapport du bureau DBS- Conseil, en 2002, la consommation spécifique moyenne du réseau ONEA est de 26 l/hab./jour. Ceci peut amener les habitants à se tourner vers des sources d'eau non potable. Il y a donc nécessité de densifier les bornes fontaines

L'ONEA prélève une taxe d'assainissement sur les consommations d'eau des abonnés comme l'illustre le tableau 20 suivant.

Tableau 20: Répartition de la taxe d'assainissement en fonction de la consommation

Type d'abonné	Tranches	Tarif eau (FCFA/m3)	Tarif assainissement (FCFA/m3)
Bornes Fontaines	-	188	10
Abonnés privés	0 – 6 m3	188	21
	7 – 30 m3	393	
	> 30 m3	1040	

[Source ONEA, 2004]

Il ressort des entretiens avec le responsable de l'ONEA les problèmes suivants :

- L'extension du réseau est confrontée à l'évolution lente du lotissement de la commune. En effet, le fait que certains secteurs ne soient pas lotis oblige l'agence à surseoir ses programmes d'extension,

- La faible capacité du château d'eau actuel pose le problème du gaspillage. En effet comme le réseau est du type refoulement distributif, aux heures de faibles consommations on assiste à un déversement de l'eau au niveau du château. Il est néanmoins prévu la construction d'un nouveau château de 200 m³,

- La nature du réseau présente également des limites, puisque une partie de la population consomme directement l'eau captée, sans traitement de rémanence au préalable,

- Pas de système de communication, permettant de commander le fonctionnement des pompes, au niveau du champ de captage. Surtout lors des fuites sur le réseau,

- l'insuffisance des bornes fontaines.

III.2.2-Gestion des Eaux Usées et Excréta dans les différentes entités

III.2.2.1-Au niveau des Ménages

Durant notre parcours de la commune, nous avons noté que la majorité des ménages de la commune de Niangoloko utilise des installations sommaires comme lieux de douche. Il s'agit des superstructures comprenant une cloison en banco. Seuls quelques ménages, surtout localisés dans les secteurs centraux, ont des installations de types modernes pour prendre leur douche.

Selon les résultats des enquêtes menées, 48% de ménages, déversent les eaux de

douche dans la nature. Le rejet dans la cours couvre 32% des enquêtés, alors que l'utilisation du puisard ne vient qu'en dernière position, avec 20%

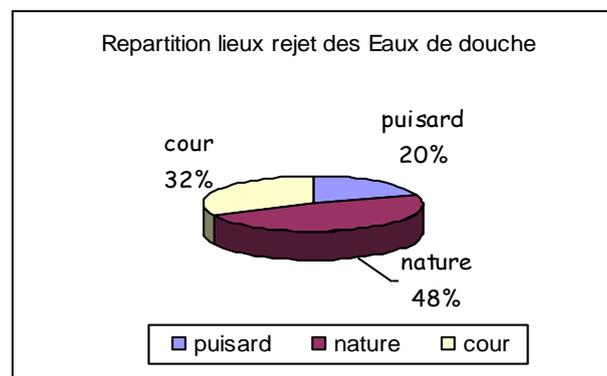


Figure 20: Lieux de rejet des eaux de toilette

Si l'on se réfère aux différents secteurs pour évaluer la situation, on constate que le rejet dans la nature vient, très largement en tête, dans les secteurs 4 et 7, cette pratique est l'unique façon de faire dans le secteur 9. L'utilisation des puisards comme lieu de rejet est assez répandue dans les secteurs 1, 3 et 5.

L'évacuation des eaux usées domestiques s'effectue dans la nature (rue), afin de limiter la poussière affirme certains enquêtés, d'autres le font dans leur propre cour. Au niveau des Ménages de Niangoloko, les eaux usées de vaisselle et de lessive sont déversées dans la nature à hauteur de 67%. En même temps, 25% des ménages enquêtés rejettent les eaux de vaisselle et de lessive dans leurs propres cours.

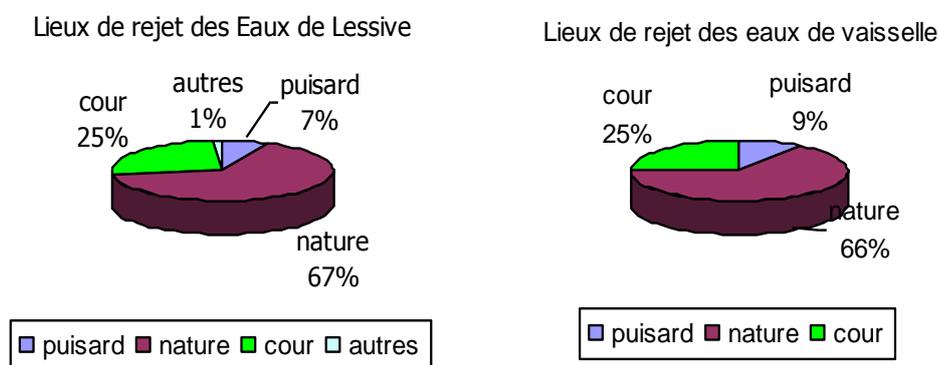


Figure 21: Lieu de rejet des eaux usées ménagères

L'emploi des puisards pour rejeter les eaux usées ménagères reste peu répandu, puisque moins de 10% des ménages interrogés l'utilisent pour déverser leurs eaux (voir figure II.9, ci-dessus). Enfin, il faut signaler l'uniformité de cette pratique dans la commune de Niangoloko, quelque soit le secteur et le tissu urbain considéré.

Concernant les ouvrages d'aisance, le parcours de la commune a mis en exergue la prédominance de l'utilisation des latrines traditionnelles. Ce fait a été également prouvé par les résultats des enquêtes. En effet, ce type d'ouvrages représente 51% des ouvrages utilisés par les enquêtés, contre 7 et 8% respectivement pour les latrines VIP et les fosses septiques.

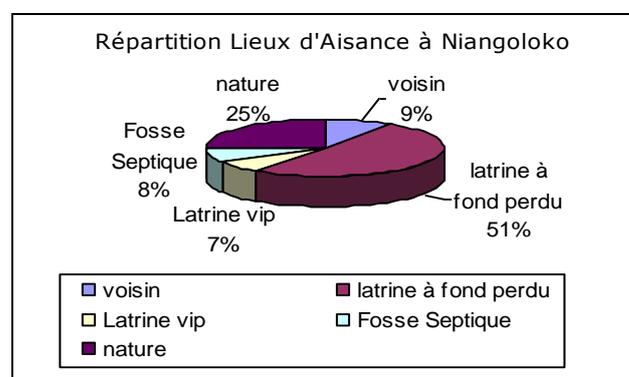


Figure 22: Répartition des ouvrages d'aisance

Il faut signaler toutefois que les ouvrages modernes (W.C et VIP) sont concentrés uniquement chez les ménages haut standing et dans une moindre mesure les moyens standing, localisés dans les secteurs centraux (secteurs 1, 2, 3 et 4).

Toujours en regardant le problème au niveau des secteurs (voir tableau ci dessous), on se rend compte que le majeur parti de ceux qui utilisent la nature se rencontre aux secteurs 7 et 9, avec respectivement 26,3% et 15,8%. Ces deux secteurs sont non lotis et sont des villages rattachés. Le standing y est traditionnel dans son ensemble.

Le secteur 3 est le mieux desservi en latrines améliorées(63,1%), cela est dû au fait que c'est dans ce secteur qu'habitent la majorités des fonctionnaires de la ville, qui sont éduqués et donc sensibles aux questions d'hygiène et de salubrité. C'est dans le secteur 7 qu'on retrouve ceux qui n'ont pas de latrines et qui vont chez leurs voisins pour faire leur besoin. Les secteurs 8 et 9 ne disposent pas d'ouvrages.

Tableau 21: Répartition des lieux d'aisance selon les secteurs

Secteur	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Voisin	14.3	0	0	0	14.3	14.3	57.1	0	0
Latrine à fond perdu	18.4	15.8	31.6	7.8	10.5	10.5	2.6	2.6	0
Latrine VIP	20	2.9	63.1	0	10	4	0	0	0
Fosse Septique	33.3	16.7	0	33.3	0	16.7	0	0	0
Nature	5.3	0	5.3	5.3	12	10.5	26.3	10.5	15.8
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[Source: Enquêtes ménages, 2005]

Adaptabilité des Enfants

Durant nos enquêtes, nous avons également abordé avec les ménages la question d'adaptabilité des enfants, qui constituent une classe fortement sensible, par rapport aux systèmes d'aisance utilisés. Il en ressort que dans 53% de cas la réponse est affirmative (voir figure ci-dessous). Ceux qui donnent une réponse négative évoquent les difficultés qu'ont leurs enfants à s'asseoir sur le fessier des ouvrages.

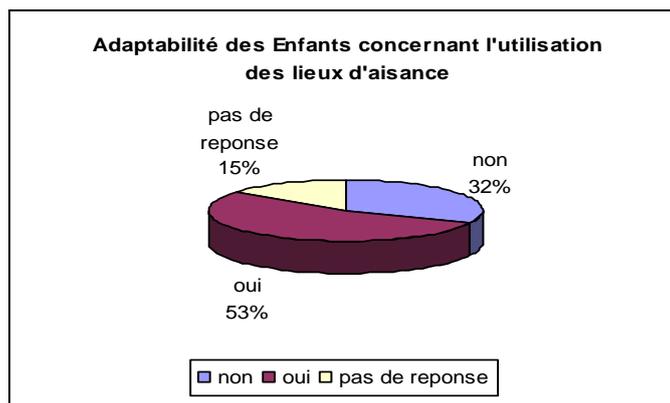


Figure 23: Répartition adaptabilité des Enfants

✚ Vidange des ouvrages d'aisance

Pour vidanger leurs ouvrages, la majorité des enquêtés (90%) font appel aux jeunes du quartier, qui l'effectuent manuellement. La procédure consiste à désinfecter l'ouvrage à vidanger 24h auparavant, puis venir le lendemain ouvrir la dalle et extraire les boues, grâce à un 'couffas' (*). Les boues sont par la suite envoyées dans les champs ou rejetées directement dans la rue. Précisons qu'il existe une association des jeunes qui fait le service de vidange manuelle dans la commune, il s'agit du Mouvement des frères unis. Les prix pratiqués sont de l'ordre de **2500FCFA/m³** de boue extraite.

Toutefois, les services administratifs (Mairie, centres de santé) et les habitants, qui possèdent des moyens financiers conséquents, recourent au génie militaire de Bobo- Dioulasso, à 135 Km environ au Nord de Niangoloko, pour vidanger mécaniquement leurs ouvrages. En général, les boues de vidange sont déversées dans les champs dans ce cas. Le coût de la vidange mécanique des latrines est de 12 500 F CFA par ouvrage vidangé.

✚ Satisfaction des ménages

Après avoir pris connaissance des manières de faire en matière des eaux usées et excréta au sein des différents ménages, nous leur avons demandé si la situation les satisfaisait. Les réponses reçues peuvent être récapitulé ainsi qu'il suit :

En matière des eaux usées ménagères (eaux de lessive, de douche et de vaisselle), 81% des familles ne sont pas satisfait ou le sont moyennement contre 19% seulement des familles satisfaits (voir ci-dessous).

(*) Couffas : c'est un seau muni d'une corde, servant à puiser les boues dans une latrine.

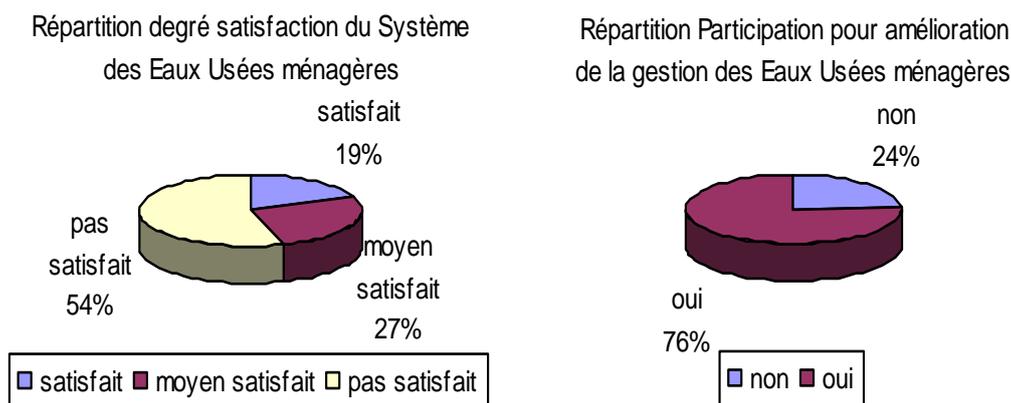


Figure 24: Répartition satisfaction et disponibilité pour amélioration

Ces taux traduisent bien la préoccupation des ménages face à la situation actuelle. Les raisons de non satisfaction sont nombreuses. En effet, les enquêtés évoquent entre autre le problème d'odeurs. Cette réponse est surtout avancée par les ménages moyens standing, habitant les secteurs 1, 2, 3, 4 et 5.

Ceux qui disent n'être pas satisfait du fait du manque de latrines sont surtout localisés dans les habitations traditionnelles des secteurs 5,6 et 7 ainsi que dans les secteurs 8 et 9, qui sont en fait des villages, dernièrement rattachés à la commune.

Concernant la prédisposition qu'ont ces ménages à participer à une amélioration, 76% affirment être prêt pour participer à une amélioration et 24% disent ne pas être prêts. Il faut remarquer ici qu'il y a des ménages qui sont non satisfait ou moyennement satisfait, mais qui ne sont pas prêts à participer à une amélioration. Ces derniers justifient leur position en évoquant le problème de manque de moyens, pour un grand nombre d'entre eux.

Quant au type de participation qu'envisage les ménages, il ressort ce qui suit : main d'œuvre : 44% ; participation financière : 24%.

Enfin, 8% sont prêt a fournir une contribution soit en nourriture, soit en matériel et matériaux en vue d'une amélioration.

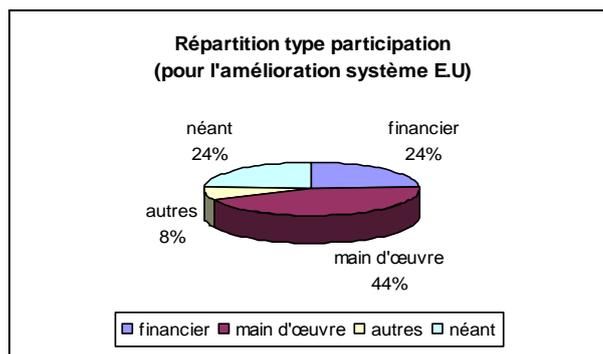


Figure 25: Répartition du type de participation

La position des enquêtés vis-à-vis des pratiques actuelles, relatives aux ouvrages d'aisance, se résume ainsi qu'il suit :

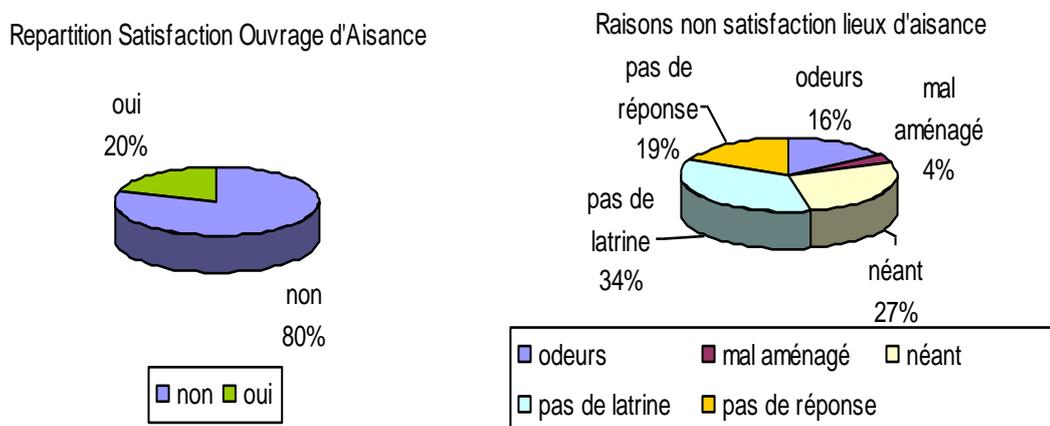


Figure 26: Répartition des ouvrages d'aisance

Nous constatons que seulement 20% de ménages sont satisfaits. Dans le lot d'insatisfaits (80%), on retrouve diverses raisons évoquées : absence de latrines (34%) ; odeurs (16%), problèmes d'aménagement (4%)...

Dans 90% des cas, les ménages non satisfaits, affirment être disposés à participer à une amélioration dans le domaine. Les 10% restants évoquent les raisons de moyens et du fait qu'ils sont locataires pour justifier leur non participation.

Les ouvrages souhaités ainsi que le type de participation envisagé par les ménages sont illustrés dans les figures suivantes.

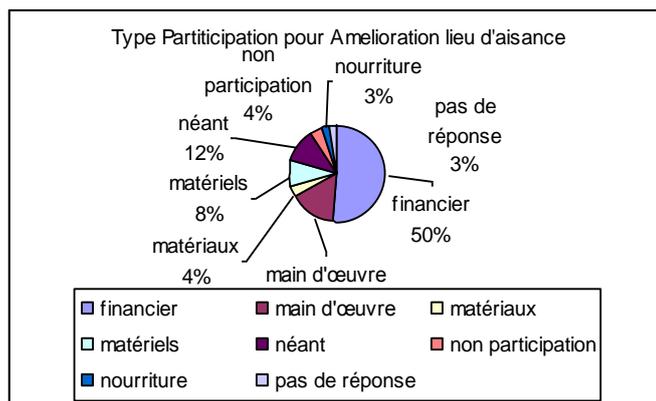


Figure 27: Type de participation pour amélioration

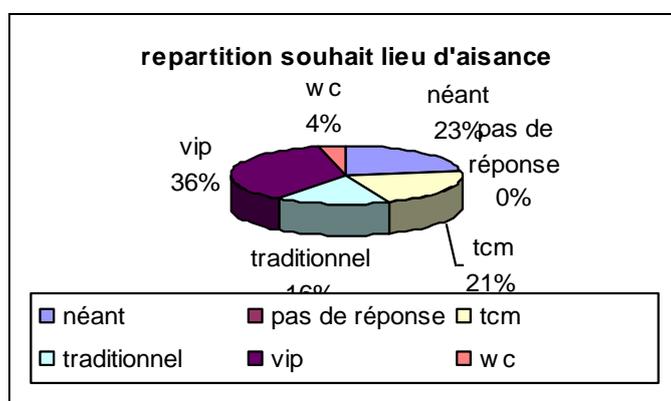


Figure 28: Répartition souhait des ouvrages d'aisance

III.2.2.2-Au niveau des Entités collectives

Il s'agit des marchés, des écoles et des centres des centres de santé. Compte tenu de l'importance de l'assainissement dans un milieu sanitaire, les responsables des centres de santé de Niangoloko ont pu doter ces derniers d'ouvrages minimaux. Ainsi, grâce aux actions ponctuelles évoquées précédemment, les centres de santé de Niangoloko ont été équipés en ouvrages améliorés. C'est ainsi qu'on retrouve un bloc de 3 cabines au niveau du CSPS – Secteur 3. Cet ouvrage a été réalisé en 2002, grâce au financement de l'ONG PREMIS – BB et a coûté cinq cent mille francs CFA.

La gestion des eaux usées de lessive et de vaisselle des malades hospitalisés n'est pas assurée, du moins, ces eaux sont directement déversées dans la cour du centre. Une cabine de bain pour les patients hospitalisés est également à signaler. Tous ces ouvrages sont dans un bon état de propreté.

Concernant le centre médical, Celui-ci est équipé des WC modernes, raccordés à la fosse septique, pour les bâtiments principaux. On y trouve également un bloc de latrines VIP. Les eaux usées sont gérées dans la cuisine du patient (construite à cet effet) quant il s'agit des eaux de vaisselle. Pour les eaux de lessives, elles sont rejetées dans la cour du centre. Alors que les eaux de douches sont acheminées vers un puisard. Ici, il faut noter que les ouvrages étaient mal entretenus, lors de notre passage. Le chef du centre affirme que cet état d'insalubrité est ponctuel et est dû à la maladie de l'agent d'entretien.

Le marché central de Niangoloko (secteur 2) dispose de 4 blocs de 2 latrines chacun. Ces ouvrages ont été mis en place entre 1998 et 2002, sur financement du FICOM (Fond d'Investissement Communal), pour le compte de la Mairie. L'exploitation des ouvrages est assurée par des privés, qui les louent auprès de la mairie. La location coûte 5000F/ mois. Il est alors positionné un surveillant par bloc, dont le rôle est la perception du coût d'utilisation qui s'élèvent à 25 F par entrée et par personne et le maintien en état de propreté des lieux.



Figure 29: Vue Intérieure d'une latrine du marché

Lors de notre séjour au terrain, nous avons noté la fermeture du bloc Nord Est du marché. Du fait de la rupture du contrat de location entre la mairie et l'exploitant de l'ouvrage. Pour la vidange de ces latrines, les autorités communales disent recourir au Génie militaire, basée à Bobo-Dioulasso, 135 Km environ au Nord de Niangoloko.

Pour terminer, évoquons la situation au niveau des écoles. Sur les onze (11) établissements scolaires que compte la commune (dont 3 établissements secondaires), tous disposent de latrines, généralement réparties en 3 blocs à chaque fois : bloc élèves filles, bloc élèves garçons et bloc corps enseignant.

Toutefois, nous avons constaté que ces latrines étaient à fond perdu et que dans certaines écoles, comme au groupe B, les élèves préfèrent déféquer dans la nature que d'utiliser les ouvrages.

Il est à signaler que ses ouvrages sont construits généralement sur fond propre (comme au lycée de SANTA) et qu'il existe des sérieux problèmes d'entretien. Ailleurs comme au lycée de SANTA, ces ouvrages sont déjà pleins et demandent une vidange (voir ci-contre).



Figure 30: Une latrine pleine et mal tenue au lycée SANTA

III.3-Qualification des eaux usées produites dans la commune

Dans la Commune de Niangoloko, le tissu économique ne comporte pas d'activités industrielles. De ce fait, les rejets d'eaux usées et excréta sont surtout de nature domestique. Cependant, ce type de rejet ne va pas sans entraîner des dégâts sur l'environnement, le cadre de vie et la qualité des eaux de consommation. Ceci est d'autant plus vrai que la ville est alimentée à partir des eaux souterraines.

Avec une consommation spécifique moyenne de 26 Litre/ habitant/ jour [Source : DBS Conseil, 2003], un nombre d'habitants de 20 364(en 2005) et en considérant un taux de rejet de 80% [Source : WETHE, 2001]. Nous obtenons une quantité journalière de 423 m³ d'eau usée produite. Il s'en suit un réel problème de gestion des ces rejets liquides, compte tenu de risque de contamination possible et l'atteinte à l'environnement. Afin de tirer au clair cette situation, nous avons effectué des prélèvement des eaux de consommation (pour juger de la potabilité de celles-ci) et des eaux d'ouvrages d'aisance, afin de caractériser les eaux produites), pour ensuite analyser ces eaux dernières au laboratoire. Pour l'échantillonnage, la logique employée était la suivante :

- deux forages ont été choisis au hasard, parmi les 8 forages qui alimentent la commune, dont l'un au secteur 6 (Kakoumana) et un l'autre au secteur 3.

- deux bornes fontaines sur la vingtaine que compte la commune : secteur 5(BF 21) et secteur 2(BF 7).

- Deux ménages choisis au hasard, dans les secteurs où nous avons remarqué le plus d'habitudes peu commodes en matière d'assainissement : secteurs 4 et 7(un ménages traditionnel et un ménage moyen standing),

- Deux latrines traditionnelles choisies dans les secteurs 1 et 4(un ouvrage appartenant au standing moyen et un autre appartement au haut standing),

- Deux fosses septiques, aux secteurs 1 et 3(un ouvrage appartenant au standing moyen et un autre appartement au haut standing).

Ces échantillons ont été conditionnés dans des bouteilles d'eau minérales, puis acheminés au laboratoire de l'EIER à Ouagadougou.

Les analyses mises en œuvre ont été les suivantes, selon la nature des eaux :

- Eaux de consommation : analyse physico-chimique et bactériologique,

- Eaux usées : analyse physico-chimique (PH, DCO, MES, DBO5) et bactériologie.

Les techniques utilisées pour ces analyses sont consignées dans la partie méthodologie générale, du présent document.

Les résultats obtenus sont récapitulés dans les tableaux suivants.

Contribution à la planification stratégique de la ville de Niangoloko: Etat de lieu de la gestion des déchets solides et liquides et proposition d'actions alternatives

Tableau 22: Résultats analyses laboratoire des Eaux de Consommation

Ouvrages Paramètres	Forages		Bornes fontaines		Ménages		Norme (Arrêté conjoint n° 00019/MAHRH/MS du 05/04/05)	Observations
	F1	F2	BF1	BF2	M1	M2		
1- Analyse Physico - chimique								
Température (°c)	23	22	21	21	22	21	18 - 40	
PH	6.62	6.54	6.47	6.45	7.32	7.25	7	
Conductivité (µsec. /cm)	277	249	239	245	211.6	218.7		
Chlore (mg/l)	18.5	59.2	15	25	12.5	13.9	250	
Sulfate (mg/l)	2	9	1	14	7	2	250	
Nitrate (mg/l)	32.12	25.4	22.44	35.12	23.32	32.23	50	
Nitrite (mg/l)	0	0	0	0	0	0	3	
Sodium (mg/l)	18.8	20.1	18.1	19.2	16.9	16.4	200	
Potassium (mg/l)	7.1	7.8	4.1	3.8	4.1	5.8		
Magnésium (mg/l)	6.8	7.1	2.92	4.8	4	4.8		
Calcium	20.8	20.4	17.2	18	18	18.8		
Fer (mg/l)	0.03	0.04	0.01	0.02	0.04	0.01	0.3	
Alcalinité (mg/l)	99	89	85	87	83	86		
Dureté								
- TH (°F)	6.9	6.8	5.5	5.7	5.5	5.9		
- Tca (°F)	5.2	5.1	4.3	4.5	4.5	4.7		
2- Analyse bactériologique								
Coliformes fécaux	0		0		0		0	
Streptocoques fécaux	0		0		0		0	

Tableau 23: Résultats analyses physico chimiques et bactériologiques des EU

Ouvrages	Latrines 1	Latrines 2	Fosse Septique 1	Fosse Septique 2	Observations
Paramètres					
T(°)	27	28	27	29	
PH	7.14	7.17	7.16	7.13	Eau légèrement basique
MES (mg/l)	1114	1164	2050	2104	Valeurs trop élevées
DCO (mg/l)	206	214	321	289	
DBO5	90	86	105	115	
Coliformes fécaux (x10 ⁶)	7.5	6.3	57	62	Prise d' Echantillon = 0.1 ml
Streptocoques fécaux					Prise d'Echantillon = 0.1 ml

NB : Se référer à la méthodologie, pour consulter les techniques utilisées pour entreprendre les analyses.

Concernant les eaux des ouvrages de gestion des eaux usées excrétales, les résultats confirment bien que nous avons à faire à des eaux usées domestiques essentiellement (le rapport DBO5/DCO est de l'ordre de 3). Notons toutefois les fortes valeurs obtenues pour les MES, ceci pourrait s'expliquer par le type de prélèvement effectué.

Mais le vrai problème se pose au niveau même des normes de rejet. En effet, selon le décret n° 2001/185 de la présidence du Faso, fixant les normes de rejets des polluants dans l'air, l'eau et le sol promulgué le 07/ 05/ 05 ; fixe la valeur du MES à 200 mg/l et à 50 et 100, respectivement, pour la DBO et la DCO. Or dans le cas de Niangoloko, où la population rejette les boues de vidange soit dans la rue ou dans les parcelles agricoles, les valeurs obtenues sont largement critiques. Des mesures d'urgence méritent donc d'être entreprise pour préserver le milieu. Les valeurs limites de rejet des eaux.

III.4-Problèmes prioritaires

La situation de l'assainissement à Niangoloko a pu être cernée grâce à la documentation, à la descente sur le terrain et le dépouillement des enquêtes et entretiens que nous avons réalisé. Il en ressort un certain nombre de problèmes à Niangoloko quant à la gestion des déchets liquides. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer :

- L'inexistence de services de vidange des latrines : elle constitue un problème majeur pour la population. Certains ménages préfèrent creuser d'autres fosses quand la précédente est remplie. Les services et les ménages qui ont les moyens, font venir le service de vidange du Génie militaire, basé à Bobo – Dioulasso. La vidange manuelle est encore embryonnaire et mal organisée au sein de la commune, avec des tarifs de vidange non homologués, le manque de matériels adéquats et le rejet, sans traitement, des boues dans la rue. Ce qui contribue à la dégradation du paysage urbain, de l'environnement, principalement la contamination des ressources en eau.

- Non-existence d'un lieu de dépôt des boues, certains ménages sont parfois obligés de rejeter la boue de vidange dans la rue à cause de l'absence d'un lieu de rejet aménagé.

- Insuffisance de systèmes d'assainissement autonomes efficaces pour les eaux vannes et excrétales (latrines, fosses septiques, puisard, puits perdus...) ; ceux qui existent ne respectent pas les normes techniques permettant leur traitement avant leur rejet dans la nature ; il en découle des dysfonctionnements. Ainsi, pour les latrines traditionnelles ou à fond perdu, on assiste souvent à un effondrement de la dalle, à un dégagement d'odeurs et à une grande attirance des mouches ; ce qui amène la population à abandonner la latrine, pour en faire une autre ou déféquer dans la nature en cas de manque de moyens.

De même, les risques de contamination de la nappe sont élevés car la profondeur des fosses est choisie au hasard. La plupart des eaux usées de toilette sont rejetées dans la nature ou dans les cours des maisons. Les rares ménages qui rejettent les eaux usées dans les puisards, le font sans qu'aucune précaution ne soit prise, pour s'assurer du respect des normes. On assiste alors au remplissage rapide de ces puisards et il s'en suit alors un débordement dans la rue.

- Non-existence de systèmes autonomes d'évacuation des eaux usées ménagères. Celles-ci sont pratiquement rejetées toutes dans la nature ;

- Tous les secteurs ne disposent pas de latrines publiques payantes. Les seules existantes sont dans les marchés et l'entrée coûte cher pour la population ; Ce qui encourage la défécation dans la nature ;

- Il n'existe pas dans la ville un service s'occupant de la gestion collective des Eaux usées.

A la mairie de Niangoloko, un service d'hygiène attend d'être créé. Les questions d'assainissement sont confiées aujourd'hui à l'agent voyer de la mairie, titulaire d'un baccalauréat d'enseignement général, ce qui est insuffisant face à l'ampleur des problèmes à résoudre pour assurer une planification renforcée et suivie du service,

- Moyens financiers et de matériels limités à la commune.

IV- Diagnostic de l'évacuation des Eaux Pluviales à Niangoloko

IV.1-Analyse du site étudié

La ville de Niangoloko est située dans une zone de socle. La texture du sol laisse apparaître la dominance des composantes argilo sableuses sur une couche relativement faible reposant sur des affleurements granitiques. De l'analyse des coupes géologiques de la zone, il ressort que le socle est situé à environ 25m du sol. Les pentes moyennes des différents tronçons sont relativement faibles et varient de 1,4‰ à 2%. Tous ces facteurs cumulés limitent l'infiltration, diminuent le ruissellement donc favorisent la stagnation des eaux pluviales pendant de longues périodes entraînant la prolifération des vecteurs de maladies. Au cours du parcours de la commune, nous avons identifié le sens d'écoulement préférentiel des eaux pluviales. Le cours d'eau GBANDE serpente la ville du Nord au Sud d'abord, puis d'Ouest en Est, imprimant ainsi l'allure générale des pentes dans la ville. Une dépression naturelle est à relever au Sud de la route nationale N°7, juste à l'aval de l'ouvrage routier (secteurs 5 et 6). Celle-ci pourrait constituer de bassin de retenue, vue sa position assez lointaine par rapport aux habitations.

IV.2-Inventaires des infrastructures Existantes

L'ensemble du réseau d'évacuation des eaux pluviales réalisé en 1998, sur financement de la mairie se résume aux tronçons suivants :

- Tronçon Est du marché : De forme rectangulaire 75*80, il draine les eaux pluviales au niveau du marché central de la ville. Sa longueur est de 250m environ et il est réalisé en béton.
- Le second tronçon est perpendiculaire au précédent, avec la même forme et les mêmes dimensions. Il est de longueur 300 m et longe le terrain de foot- ball, au Nord du marché,
- Enfin le dernier tronçon quant à lui collecte les eaux des deux tronçons précédents avant de se jeter dans le cours d'eau GBANDE, à l'intersection des secteurs 7. Sa section est plus importante : 120*100 et sa longueur est de 400m environ. Il a été réalisé en perré maçonné.

Ce dernier tronçon connaît une dégradation importante depuis quelques années, mais aucune action n'est entreprise pour remédier à la situation.



Figure 31: Tronçon d'évacuation d'EP dégradé

De façon générale, les infrastructures d'évacuation des eaux pluviales sont en très mauvais état et ne bénéficie d'aucun entretien. Les canaux d'évacuation dans leur ensemble, servent de dépotoirs d'ordures et d'exutoires d'eaux usées. Les chaussées sont non revêtues dans l'ensemble.

Les caniveaux sont donc littéralement comblés par les déchets et résidus issus d'érosion. Les canaux bétonnés sont érodés sur leur face interne du fait d'une part, de l'absence d'enrobage répondant aux normes au cours de la mise en œuvre et d'autre part, de l'accumulation dans les canaux des eaux agressives provenant des déchets solides et liquides.



Figure 32: Comblement d'un caniveau par les DS

Compte tenu de son état, le réseau actuel ne peut que mal fonctionner. Mis à part son état de délabrement, la couverture spatiale est très faible, comparée à l'étendue des zones d'inondation. Il ne peut donc pas résorber les problèmes d'inondation que connaît la ville pendant la saison pluvieuse. L'ensemble du réseau nécessite donc une réhabilitation et une extension vers les zones sensibles.

Compte tenu du temps imparti et les contraintes budgétaire, nous ne développerons pas l'aspect eaux pluviales dans la suite de ce travail.

Conclusion Partielle

Les enquêtes réalisées nous ont permis de nous rendre compte que dans la zone d'étude, le lieu de rejet privilégiés des eaux usées de toilette et de vaisselle est la nature, quelque soit le secteur et le type de standing. Les puits perdus et puisards existants sont techniquement inefficaces pour évacuer les eaux usées. Ils sont à ciel ouvert et sont continuellement remplis.

En ce qui concerne le type de latrines utilisé, il dépend du standing ; bien que la latrine traditionnelle soit la plus dominante et même utilisé dans les moyens standing, on constate une faible utilisation des fosses septiques et des latrines améliorées (15%). Cela s'expliquerait par le manque de campagne de vulgarisation de ces types ainsi que du manque de moyens des populations locales.

.Dans tous les secteurs de la commune, la plupart des ménages enquêtés ont accepté participer à la mise en place de systèmes améliorés. Ceux des ménages qui refusent d'y adhérer avancent la question du manque de moyens ou de leur statut de locataire comme raison de non participation.

Ainsi, le choix des systèmes appropriés qui feront l'objet du la dernière partie du présent document, tiendra compte pour l'évacuation des eaux vannes, non seulement du secteur mais aussi du standing et de la quantité d'eau disponible et utilisée selon les confessions religieuses. Pour les eaux usées ménagères, le même système pourra être utilisé quel que soit le secteur et le type de standing.

CHAPITRE III : PROPOSITION D' ACTIONS

Introduction

Le diagnostic de la situation de l'assainissement des déchets solides et liquides dans la Commune de Niangoloko montre des enjeux majeurs dus à l'inorganisation du secteur et surtout au manque de ressources pour la mise en œuvre des programmes cohérents. A cela s'ajoute le comportement des citoyens, enclin à des pratiques peu recommandées, du fait des ignorances et de l'insuffisance de sensibilisation à la bonne gestion des déchets solides et liquides. Les conséquences de cette situation sont nombreuses : encombrement des rues des voies publiques par des dépôts sauvages de déchets solides et d'exutoires des rejets des eaux usées ménagères, prolifération d'odeurs et des vecteurs des maladies.

Les esquisses des solutions sont envisageables. Le présent chapitre a pour but de mieux cerner ces solutions et de ressortir, sur un plan purement technique, les projets prioritaires à mettre en place à court, moyen et long terme, pour une meilleure gestion des déchets solides et liquides de Niangoloko.

I-VOLET DECHETS SOLIDES

Les actions prioritaires proviennent pour la plupart des enquêtes ménages effectuées à Niangoloko. Ces Propositions intègrent la pré- collecte, la collecte, le transport et la valorisation. Ce qui implique plusieurs acteurs.

1.1.1-Les Enjeux des fosses fumières à Niangoloko

La promotion du système semi collectif des ordures ménagères basé sur la vulgarisation des fosses fumières à l'échelle de la commune revêt une importance capitale du point de vue sanitaire, économique et législatif. En effet la mise en place des fosses fumières au niveau des concessions(source de production), en vue d'accueillir les ordures ménagères biodégradables, présente un certain nombre d'atouts, au rand desquels la lutte contre la prolifération des dépôts sauvages sur la voie publique et dans les canaux d'évacuation des eaux pluviales ; la conservation des déchets biodégradables dans une fosse permettant leur transformation en fumures organique nécessaire à la fertilisation des parcelles agricoles. La résolution des problèmes de prolifération des vecteurs de maladies et la propagation des déchets légers (plastiques) dans la nature. La promotion d'une agriculture biologique, en substituant l'engrais chimique utilisé. Enfin, l'adoption des fosses fumières par les ménages non abonnés aux services de ramassage leur permet de se conformer aux dispositions légales. Ce d'autant plus que le document, portant code de l'environnement au Burkina Faso, prévoit en effet en son article 31 que : « ...Il est interdit de détenir ou d'abandonner des déchets urbains dans des conditions favorisant le développement d'animaux nuisibles, d'insectes et autres vecteurs de maladies susceptibles de provoquer des dommages aux personnes et aux biens ».

Au regard de tous ces avantages, cette forme de gestion, paraît être la réponse adaptée aux problèmes d'assainissement des déchets solide dans la Commune de Niangoloko. Néanmoins pour que l'option soit efficace et durable, nous préconisons des mesures d'ordre techniques et réglementaires ainsi que des mesures de sensibilisation et formation à entreprendre par les acteurs impliqués.

1.1.2-Le système de ramassage des ordures ménagères à Niangoloko

Pour être efficace, le système préconisé comprendra :

- la pré collecte mixte (par apport volontaire et par un tiers rémunéré)
- la collecte et le transport
- le traitement dans une décharge communale et la valorisation.

1.1.2.1-La pré collecte

La pré collecte consiste à transporter les déchets solides depuis les concessions jusqu'à un point de regroupement ou point de collecte où seront installés des bacs à ordures pour recevoir ces déchets. Pour rendre effectif cette activité au niveau de toute la ville, nous proposons deux modes conjugués de pré- collecte à Niangoloko.

- Une pré collecte « porte à porte » :

Qui sera assurée par une association communautaire à l'aide de matériels simples comme les charrettes à traction animale largement utilisées dans la commune et dans tout le pays. L'activité concernera les zones structurées de la ville, qui sont accessibles aux véhicules de pré collecte et dont les habitants ont la volonté de s'abonner pour un service régulier de ramassage. Elle intégrera les établissements scolaires, les services administratifs et les lieux de culte. Les redevances de pré collecte seront fixées conjointement par la Mairie et l'association chargée du service en fonction des moyens investis et de la volonté à payer des bénéficiaires. Il précise qu'il ressort des enquêtes menées que les ménages proposent une valeur moyenne de 805 F/ mois.

- Une pré collecte « par apport volontaire » :

Assurée par les producteurs eux mêmes. Les zones concernées seront les zones difficilement accessibles par les véhicules de collecte, les zones où les ménages utilisent pour une grande part des fosses fumières, les zones à grand potentiel de production tels que le marché central et la gare routière. Pour la mise en œuvre de l'option, des bacs à ordures municipaux seront disposés, soit au niveau des carrefours d'axes routiers accessibles aux véhicules de collecte et selon un rayon de couverture acceptable pour les ménages, soit alors au niveau des zones à grand potentiel de production avec un nombre de bacs dépendant de la quantité hebdomadaire de déchets produits dans la zone.

L'estimation du coût de l'investissement ainsi que l'organisation de l'activité seront évaluées à travers des Avant Projets Sommaires.

1.1.2.2-La collecte et le transport

La collecte consiste à la levée des bacs à ordures ou au ramassage des ordures des points de regroupement jusqu'à la décharge. Cette étape peut être considérée comme la plus importante du système centralisé de gestion des déchets solides dans une ville comme Niangoloko. Cependant, il faudrait éviter les défaillances, généralement fréquentes aussi bien dans les grandes villes que dans les centres secondaires. Les causes de ces défaillances sont entre autres, l'insuffisance de bacs, l'irrégularité dans la levée des bacs, le manque d'entretien ou abandon des points de regroupement.

La collecte relèvera de la responsabilité de la Mairie de Niangoloko, qui sera chargée de la définition des points de collecte, de la gestion et l'entretien des véhicules de collecte ainsi que de la gestion et de la rémunération du personnel chargé de la collecte. La mairie assurera également la coordination de l'ensemble des activités (pré collecte, collecte, transport et traitement) et des interventions des différents acteurs.

De même que pour la pré collecte, le nombre de véhicules nécessaires, de bacs ainsi que leur répartition dans les différentes zones de collecte, les ressources financières et humaines nécessaires ont été évalués dans ce chapitre.

1.1.2.3-Traitement et valorisation

Le but principal de cette phase est l'élimination définitive des déchets. Pour ce faire, plusieurs options de traitement et/ou valorisation sont possibles en fonction des moyens matériels et financiers dont disposent la Mairie de Niangoloko mais aussi des débouchés des sous- produits de la valorisation.

Etant donnée la vocation plutôt agricole de cette commune, nous proposons l'option de traitement suivante :

- l'aménagement du site de dépotage de la ville en un centre d'enfouissement technique muni d'aires de tri et de compostières ;
- le triage des déchets soit à la pré- collecte, soit à la décharge pour séparer d'une part, les déchets organiques biodégradables et d'autre part, les déchets plastiques du reste des ordures (inertes, métaux, etc.) ;
- l'Enfouissement des inertes dans des alvéoles aménagées ;
- la Valorisation de la fraction organique par co-compostage avec les boues déshydratées issues des sites de traitement des Boues de Vidange des latrines et fosses septiques des lieux publics et communautaires : centres de santé, marchés, écoles, gares, etc.
- la valorisation des déchets plastiques par recyclage artisanal comme c'est le cas dans les villes de Bobo- Dioulasso et de Ouagadougou.

Pour l'organisation de la filière de ramassage et de traitement des déchets solides de Niangoloko, nous proposons :

- la délégation de l'activité de pré- collecte au "porte à porte", l'entretien des lieux de regroupement (points de collecte) et le balayage des surfaces de voirie à des associations communautaire choisie par appel d'offre ;

- la prise en charge de la collecte, du transport et de l'enfouissement des déchets solides par la Mairie de Niangoloko, qui devra engager du personnel pour assurer les travaux ;

- La délégation des activités de valorisation (compostage et recyclage des plastiques) aux associations ou groupements paysans et artisanaux ;

La coordination de ces activités sera du ressort de la Mairie de Niangoloko. Cette dernière sera en outre chargée du suivi environnemental et de la direction d'un cadre de concertation conformément à l'article 7 de la loi n° 005/97/ADP portant Code de l'Environnement au Burkina Faso.

I.2-Etudes techniques et financières

1.2.1-Cas des fosses fumières

Nous effectuerons un dimensionnement de fosse fumière en supposant que celle-ci recevra l'équivalent de la quantité d'une année de production de déchets solides biodégradable (débris de végétaux, les OM et ou les déjections d'animaux) accumulée pendant la saison sèche. la décomposition sera facilitée par les apports d' eaux usées ménagères.

En partant du fait que chaque ménage de 8 personnes produit en moyenne 6.56 litres d'ordure ménagères par jour (valeur obtenue, de la caractérisation des ménages), nous déduisons la production annuelle qui est de 2.36 m³/an/ménage. Soit **2,5 m³ / an / ménage**, représentant le volume minimal d'une fosse fumière à usage individuel dans la ville de Niangoloko.

En admettant des fosses de forme carrées, nous préconisons la réalisation de fosse de 1,5m de côté et de hauteur 1.20 m. De ce qui précède, nous pouvons récapituler des dimensions fosses fumières :

- Hauteur totale 1,20 m, dont 50 cm en dessous du sol et 70 cm au dessus (*)
- Largeur 1,5 m
- Longueur 1,5 m.

[() Le choix de ne pas enterrer l'ouvrage, vient du fait qu'on ne veuille pas risquer de contaminer la nappe et limiter les accidents divers. La profondeur de celle-ci est de 9m, selon les études de l'ONEA, 2003]*

Ces mêmes dimensions devront être adoptées par tous les ménages au niveau de l'agglomération. Les fréquences de vidange dépendront ainsi de la taille du ménage par conséquence de sa production de déchets.

Toutefois, compte tenu de risques environnementaux et sanitaires liés à un tel ouvrage, nous proposons certaines dispositions d'ordre techniques concernant le dimensionnement et l'emplacement de la fosse. Celles-ci permettront en effet, de limiter les accidents et de minimiser les impacts environnementaux et sanitaires ainsi que les nuisances et incommodités diverses :

L'emplacement le plus commode est celui d'une fosse éloignée des maisons d'habitation pour éviter les odeurs mais, à l'intérieur de la parcelle pour éviter les conflits fonciers. A l'intérieur des concessions il est préférable que l'ouvrage soit en construction murale au-dessus du sol plutôt qu'en déblais afin d'éviter le plus possible une contamination de la nappe par les lixiviats (*), les accidents potentiels surtout des enfants de bas-âge sont les plus vulnérables et la pénétration des eaux pluviales ruisselantes. Toutefois, la hauteur de la fosse doit être raisonnable pour faciliter le déversement des déchets, leur éventuel retournement périodique ainsi que la vidange de la fosse.

Sur le Plan réglementaire

Il est de la compétence et du devoir des autorités municipales de traduire les dispositions techniques concernant la construction et la gestion des fosses fumières en règlements communaux. Ces règlements seront élaborés en concertation avec les services déconcentrés de l'Etat chargés de l'urbanisme, de l'habitat, de l'environnement et cadre de vie.

Les dispositions nouvelles concernant les fosses fumières pourront ainsi s'inspirer de celles déjà établies pour les latrines et douches telle le Kiti N° AN IV – 035/FP/equip/ SEHU portant « réglementation des constructions de maison à usage d'habitation » du 27/09/1989 qui exige la construction de toilettes extérieures situés à l'intérieur de la parcelle (...).

Les mesures sanitaires accompagnant la mise en œuvre du programme de construction de fosses fumières devront être intégrées aux programmes d'éducation sanitaires et environnementaux en cours dans le pays : au niveau scolaire, à travers les médias, les sensibilisations de masse et dans les différents groupements et associations.

1.2.1.1-Aspects Financiers

Sur la base des informations obtenues auprès du CREPA, l'acquisition d'un tel ouvrage est évalué à 30000F sont 30% pour la main d'œuvre. Sur cette base, et en nous fondant sur la proportion des ménages susceptibles d'utiliser l'ouvrage (zone non lotie de la commune, qui représente environ 49,8%) et le souhait des enquêtés en matière de solution alternatives pour la gestion des déchets solides (28%). Nous déterminons le nombre de fosses fumières à mettre en œuvre à l'horizon du projet (2020). Il en est de même des coûts financiers de l'opération, selon le souhait des ménages. En intégrant tout ce qui précède, nous arrivons à déterminer le nombre de fosses à réaliser selon le tableau ci – après :

Tableau 24: Calcul du nombre des fosses fumières à réaliser

Secteur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
%ge ménages	18	10	11	13	15	11	15	3	4	100
Nbre ménages	1327	737	811	958	1106	811	1106	221	295	7372
Part en zone non lotie (%)	27	0	37	43.1	10	18.8	94	100	100	49,8
Nbre fosses fumières possibles	358	0	300	413	111	152	1040	221	295	2890
Part ménages souhaitant la FF / secteur (%)	20	0	6.7	6.7	6.7	6.7	13.3	20	20	100
Nbre de fosses	72	0	21	28	8	11	139	45	59	383
Coût Total (Fcfa)	30000×383								11 490 000	

On constate à partir du précédent tableau qu'environ 383 ménages affirment être prêts à disposés d'une fosses fumières, soit 5,2% de la population, ce chiffre a priori faible, pourrait être revu à la hausse, si le projet s'accompagne d'une campagne de sensibilisation. En effet, selon les chiffres du tableau précédent, il y en tout 39,2% de la population, correspondant à 2890 ménages, qui sont susceptible de participer à l'opération. Compte tenu, d'une part de leur position géographique dans la commune (zone non lotie) et d'autre part de avantages que procure un tel ouvrage.

Soit un coût global de 11 500 000 F Cfa, pour satisfaire l'ensemble des besoins en fosse fumière dans la ville de Niangoloko.

Des dispositions visant, à vulgariser au mieux l'utilisation des fosses fumières, doivent être prises il s'agit entre autres :

- de trier convenablement les déchets domestiques et de mettre uniquement dans la fosse la fraction organique (restes de cuisine, feuilles, branches brisées en petits morceaux, déchets d'animaux etc.),
- de prendre soins d'apporter les déchets inertes ou indésirables dans les bacs à ordures communaux situés aux points de regroupement,
- d'Arroser de temps en temps, les ordures en décomposition dans la fosse fumière,
- de protéger l'ouvrage pour éviter le rodage d'animaux, limiter les dégagements d'odeurs et l'impact des intempéries comme le vent et la pluie.
- d'Appliquer si possible un retournement périodique aux ordures (une fois par mois).

Remarque : l'investissement réel tient compte du prix proposé et de la participation physique des ménages à la construction de l'ouvrage.

1.2.2-La gestion de la collecte des OM

Pour assurer une gestion efficiente de la collecte des ordures ménagères au sein de la commune de Niangoloko, nous optons, comme précédemment annoncé, de définir dans chaque secteur des sites de transit ayant chacun, une capacité compatible avec d'une part, la production de la zone concernée et d'autre part, avec le rayon d'influence qu'on lui attribuera.

La pré- collecte se fera, selon les vœux des ménages, par apport volontaire pour les uns (65%) ou par abonnement à la pré- collecte (7% d'enquêtés).

Déterminons alors les moyens matériels nécessaire à la pré- collecte des 7% des ménages concernées par ce mode d'apport (secteurs concernés : 1, 2,3 et 4). Il en est de même du nombre et de la capacité des bacs publics et de camions qui serviront à la collecte des ordures vers la décharge.

Evaluation du matériels de pré- collecte : secteurs concernés : 1, 2,3 et 4

Les calculs sont effectués et récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 25: Planification de la pré- collecte

Tableau n°: Planification pré collecte			
Designation	Phase		
	0- 3 ans	3-10 ans	10-15 ans
Phase			
Produc/j	1.7	2,1	2.8
Produc/sem	12	14.7	19.3
Nbre jour de pré-collecte	3	4	5
volume à enlever par jour	4	3.7	3.86
Volume charrette(m3)	0,8	0.8	0.8
taux rempli	90	90	90
distance à parcourir(Km)	1,5	1,5	1,5
vitesse(Km/h)	1,5	1,5	1,5
durée dechargement	5	5	5
durée rempli	45	45	45
tps rotation	2h50'	2h50'	2h50'
Durée journée travail	8h	8h	8h
η/Jour	4	3.7	3.86
Nbre charrettes	3	3	3

Nous verrons plus tard les bacs les plus proches qu'utiliseront ces charrettes ainsi que le personnel qu'il faudra mobiliser. l' Evaluation du matériel de collecte au niveau de la commune s'est faite, découpant le projet en 3 phases :

- phase court terme: 2006 – 2009
- phase moyen terme : 2009 – 2015
- phase Long terme : 2015- 2020

L'Estimation du nombre de bacs est faite à base du tableau n° 36 ci dessous.

Designation	Valeurs		
	phase 1	phase2	phase3
Phase			
Produc/j	24,5	31,8	39,4
Produc/sem	171,5	222,6	275,8
Nbre jour de précollecte	6	6	6
Qté par jour de pré-collecte	28.6	37,1	46
Taux remp	90	90	90
Vtotal bacs	31.8	41.2	51.1
Nbre bacs(10m3)	4	5	6
Nbre bacs(6m3)	9	9	9

Tableau 26: Détermination du nombre de bacs à ordures

Pour couvrir les besoins de la ville, il faut soit 4 bacs public, construits sous forme de plate forme de 10 m³ ou 9 bacs de 6 m³. Nous misons sur la limitation de la distance d'apport, compte tenu du fort taux de ménages ayant choisi l'apport volontaire et une couverture plus large de la commune. D'où notre option de considérer 9 bacs de 6 m³ chacun. Cette proximité limitera les déversements sauvages, améliorant ainsi la salubrité de la ville.

Les contraintes liées à l'implantation des bacs de 6 m³ sont nombreuses, mais les dispositions ci-dessous doivent être prise pour les limiter :

- assurer une bonne couverture spatiale ;
- tenir compte de la densité de la population suivant les secteurs ;
- tenir compte des zones de fortes activités ;
- faciliter l'accès aussi bien pour les usagers que pour les charretiers.

La figure ci-dessous est notre proposition d'implantation des bacs.

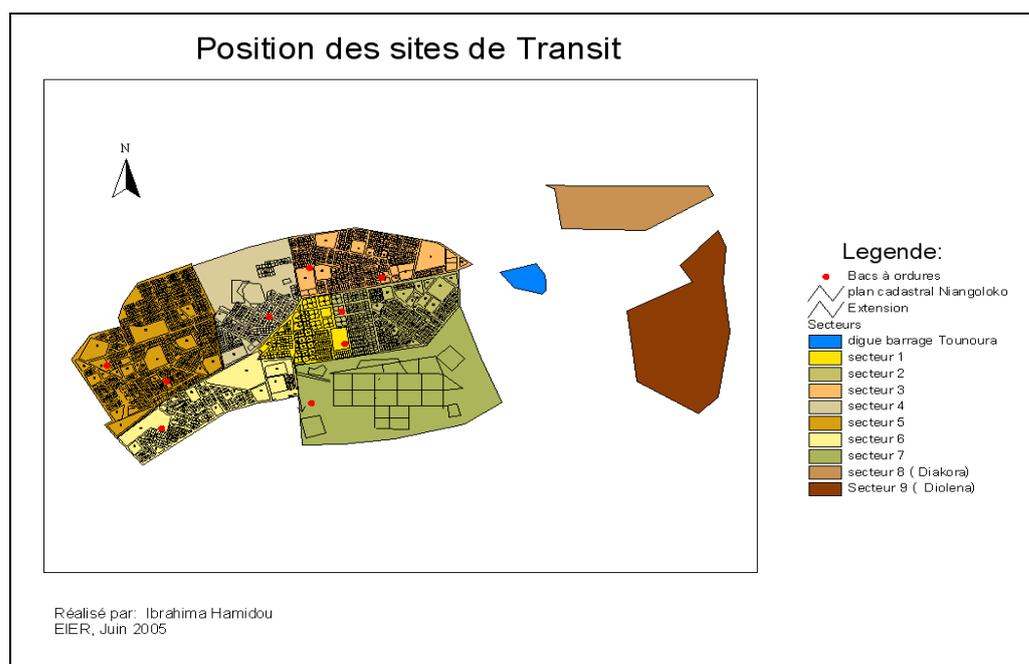


Figure 33: Implantation des bacs à ordures

L'évaluation du nombre des de camions s'est effectuée selon l'approche suivante :

le volume à dégager par jour de collecte est de 53 m³ et la mairie dispose d'un camion de capacité 6 m³. Les résultats sont ceux du tableau n° III- 13 ci dessous.

Tableau n° Estimation du nbre de camions			
Designation	Valeurs		
	phase1	phase2	phase3
Phase			
Produc/j	24,5	31,8	39,4
Produc/sem	171,5	222,6	275,8
Nbre jour de collecte	6	6	6
Qté par jour de collecte	31.8	41.2	51.1
Dist. Point de col- dechar	5	5	5
Vitesse camion	30	30	30
durée trajet(mn)	10	10	10
Durée remplissage	100	100	100
durée de dechargem	30	30	30
temps manoeuvre	130	130	130
tps rotation	150	150	150
Nbre d'heure de W/j	8	8	8
η/Jour	18	18	18
Nbre camion	2	3	3

Tableau 27: Détermination du nombre de camion

Il faut donc deux camions bennes de 6 m³ pour assurer la collecte des déchets au niveau de la ville de Niangoloko dans la 1ère phase et 3 camions de 6m³ à l'horizon du projet. Les contraintes liées à l'utilisation des camions bennes sont prévisibles. En effet, sachant qu'il faut 3 rotations par jour (tableau n° III.10), pour assurer la collecte des déchets solides et que le temps maximum de travail est de 8 heures, la durée maximale d'une rotation sera : $\frac{8 \times 60}{3} = 160 \text{mn}$. Avec un temps de manoeuvre de 130mn, la distance maximale entre la ville et la décharge doit être de : $\frac{160-130}{2 \times 60} = 7,5 \text{km}$. Entre autres Il faudra également 8 éboueurs [Source : WETHE, 2002] par camion pour assurer le respect du remplissage. Le tableau 38 suivant récapitule les besoins en matériels de collecte.

Tableau 28: Récapitulatif des besoins pour la collecte

Désignation	Nombre
camions	02
Chauffeur	2
Eboueur	16
Pelle	16
Râteau	08
Paire de bottes	16
Paire de gants	16
Cache nez	16
Casque	16
Combinaison	18

Evolution des besoins dans le temps

La même démarche de calcul sur les autres horizons de planification nous permet d'évaluer l'évolution de besoins matériels dans le temps. Les détails des différents calculs figurent en annexe. La synthèse des résultats nous donne le tableau III.15 :

Tableau 29: Planification du projet déchets solides

Horizon	0 - 3ans	3 – 10ans	10 - 15ans
Estimations des besoins pour la pré- collecte	Nombre	Nombre	Nombre
Nombre de bacs (6m3)	9	9	9
Nombre de charrettes	3	3	3
Anes	3	3	3
Nombre de charretiers	6	6	6
Paire de bottes	6	6	6
Paire de gants	6	6	6
Combinaison	6	6	6
Chapeau	6	6	6
Cache nez	6	6	6
Pelle	3	3	3
Râteau	3	3	3
Estimation besoin collecte			
camions	2	3	3
Chauffeur	2	3	3
Eboueur	16	24	24
Pelle	16	12	12
Râteau	8	12	12
Paire de bottes	16	24	24
Paire de gants	16	24	24
Cache nez	16	24	24
Casque	16	24	24
Combinaison	16	24	24

Afin de parvenir à une estimation financière des travaux, nous avons demandé à l'association MFU les données sur le coût et la durée de vie des différents matériels. Ces derniers se résument ainsi qu'il suit :

- Prix de l'âne : 30 000 FCFA ;
- Durée de vie de l'âne : 4 ans ;
- Prix de la charrette: 75 000 FCFA ;
- Durée de vie de la charrette : 5 ans ;

- Petits matériels :	100 000 FCFA ;
- Renouvellement matériels :	100 000 FCFA ;
- Salaire d'un charretier :	20 000 FCFA ;
- Prix d'un bac à ordures de 6 m3 :	20 000F CFA ;
- Durée de vie d'un bac à ordures :	5 ans ;
- Durée de vie d'un camion benne :	8 ans ;
- Prix d'achat d'un camion benne :	75 000 000 F CFA ;
- carburant des camions bennes :	0.35 l/km ;
- prix d'achat d'un litre de gaz oilt :	500 F CFA ;
- chauffeur :	35 000 F CFA/mois ;
- éboueur :	1 500 F CFA/jour ;
- mécanicien :	60 000 F CFA/mois ;

La simulation est faite en appliquant la méthode de l'amortissement linéaire sur le matériel. Après calculs nous obtenons les résultats dans le tableau ci-dessus.

Tableau 30: Récapitulatif des coûts du projet déchets solides

Désignation	Phase1	Phase2	Phase3
Coût Investissement	7 595 000	225 990 000	19 963 000
Coût Exploitation	18 003 600	23 868 000	15 876 000
Total	25 598 600	249 858 000	35 839 000

1.2.3-Aspects Techniques de la décharge contrôlée

Suivant les différentes options proposées pour le traitement et l'élimination des déchets en phase terminale, nous allons estimer les volumes de déchets à mettre en décharge.

1.2.3.1-Choix et dimensionnement de la décharge

Tel que évoqué dans notre démarche générale de traitement et d'élimination des déchets solides et repris dans l'organigramme ci – dessous, La production de la commune sera répartie en trois parties, à savoir :

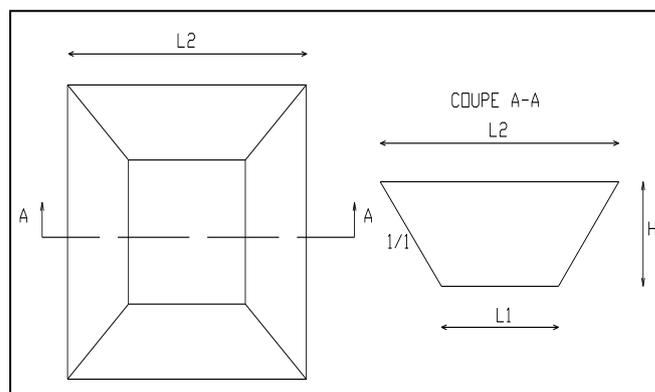
- La partie à enfouir, essentiellement constituée des inertes : 41,1% du volume ;
- La partie matières organiques, qui sera triée et valorisée dans des andains, jusqu'à maturation. Celle- ci représente 49% du volume total et
- La dernière partie, qui vaut 9,9 % de la production.

Au sein de notre décharge, nous aurons, une aire de stockage des déchets à l'arrivée, une aire de tri, une aire de compostage, une unité de recyclage du plastique, une lagune d'épuration des lixiviats, les alvéoles et les annexes composés des locaux et du parking. La réalisation des alvéoles et des différentes aires est fonction de la chronologie des différentes options décrites dans le tableau de planification technique de la décharge.

Le calcul de la surface nécessaire à l'enfouissement s'est effectué selon les hypothèses suivantes, à l'horizon du projet (2020):

Hypothèse : horizon : 2020, Hauteur d'alvéoles : 7m, dont 5 m en déblai et 2m en remblai (épaisseur couche d'Ordures Ménagères : 1m [WETHE 01] ; forme trapézoïdale, fruit de berges : 1, fines : 25,1%

Figure 34: Schéma d'une alvéole



Le volume total à enfouir est donné par la relation $VE = \sum Vi$; Vi , volume annuel des OM

La surface nécessaire à l'enfouissement est donnée par la formule : $SE = VE/H$ (avec $H = 7$ m)

De ce qui précède, on obtient les résultats suivants : $VE = 40\,030$ m³ et $SE = 5720$ m², soit 0,57 hectare, soit une alvéole de 0,7 ha, en effet le volume d'un alvéole est de :

$$Va = H * (l_1 + m * H) * l_1 + m * l_1 * H^2 = 7000 \text{ m}^2 = 0.7 \text{ hectares}$$

D'où la superficie de l'alvéole \Rightarrow **Sa = 0,7 hectare**

Le calcul de la surface nécessaire au compostage au recyclage de déchets solides prend en compte la réception, la fermentation, la maturation et le stockage. Il y aura en outre un bassin et un fossé drainant.

On dimensionnera l'unité de compostage de façon à ce qu'elle puisse recevoir et traiter la production de l'année horizon du projet, c'est-à-dire l'année 2020.

- Aire de réception (S_r) : Production annuelle en 2020 des matières organiques (49% de la production totale annuelle, à l'horizon du projet) : 7000m³. Soit 1750 m³ en 3mois.

Si on considère que l'aire de réception peut contenir une production trimestrielle, alors elle doit avoir un volume de 1750 m³. En prenant la hauteur des andains de 1,2 m, on obtient :

$S_r = 1460 \text{ m}^2$, soit 4 andains de 450m² pour la réception.

- Aire de fermentation (S_f) : La fermentation peut prendre 2 à 3 mois.

Hypothèse : On considère une perte de volume de 20% et un séjour de 2 mois. Donc $V_f = 0,2 \cdot 1750 \cdot 2 = 2400 \text{ m}^3$, si $h = 1,2\text{m}$, alors $S_f = 2000 \text{ m}^2$. On prendra alors 2 andains carrés, de dimensions 45m × 45m (un andain sera en secours).

S_f = 2000 m², soit 2 andains carrés, de 45 m de coté, chacun

- Aire de maturation(S_m) :

la maturation peut prendre 1 à 2 mois. On supposera qu'il y aura perte de volume de l'ordre de 20% à nouveau, entre le volume fermenté et celui qui passe à la maturation. Donc $V_m = 1920\text{m}^3$. En prenant $h = 1\text{m}$, on a : $S_m = 1920 \text{ m}^2$. D'où on propose 2 andains de 45m × 45m.

$S_m = 1920 \text{ m}^2$, soit 2 andains carrés, de 45 m de coté, chacun

- Ouvrages connexes :

Afin de stocker le compost, en attendant son enlèvement, on prévoit un hangar de 200m². Pour faciliter le phénomène de compostage, il est également prévu un bac à eau de 10m³, qui stockera de l'eau nécessaire à l'entretien de l'humidité dans les matières organiques en décomposition. Il est également prévu un fossé drainant, qui facilitera la collecte des lixiviat (voir plan du site).

L'ensemble des résultats sont récapitulés dans le tableau III.17 suivant :

Tableau 31: Récapitulatif des dimensions des différents ouvrages

Désignation Tâche	Caractéristiques Ouvrages
Enfouissement	- Aire de réception : - Surface alvéole d'enfouissement : 7000 m ²
Compostage	- Aire de réception : 1750 m ² - Aire de fermentation : 2000 m ² - Aire de maturation : 1920 m ² - Ouvrages connexes : 400 m ²
Recyclage	- Aire de recyclage et garage + bureau : 2000 m ²
Total	S totale = 2,5 hectares

Le plan de masse du site est proposé en annexe.

1.2.3.2-Devis estimatif

Ce calcul est réalisé sur la base des données du projet PACVU(Projet Amélioration des Conditions de vie Urbaine au Burkina Faso), qui fourni le coût des matériels, tâches et matériaux :

- Coût m3 déblai : 1669 F cfa
- Remblai : 3128 F /m3
- Compactage : 104F cfa/m2

Tableau 32: Estimation du montant de l'investissement pour la décharge

N° poste	Désignation	Unité	Quantité (m3)	P.U (F CFA)	Total (F CFA)
1	Déblai	M3	1450	1670	2 421 500
2	Remblai	M3	6430	3130	20 125 900
3	Compactage de surface	M2	10 000	104	1 040 000
4	Clôture du site bureau	Forfait		10 000 000	10 000 000
5	Imprévis (10%)				3 358 740
Total					36 946 140

Pour l'exploitation du site, nous laissons à la mairie le soin de d'y positionner un gardien. Celui se chargera entre autre de la réglementation de l'accès à la décharge.

1.2.3.3-Choix de l'emplacement du site

Pour l'implantation de la décharge, deux sites nous ont été proposés par les responsables de la mairie :

- le Site 1, situé à l'Est de la ville, sur la route Niangoloko – Banfora et de superficie 2ha sur un sol de nature argilo- sableux. Celui-ci se trouve à 3,5Km environ de la ville et est localisé près du barrage de TOUNOURA.

- Le Site 2, se trouve quant à lui au Nord de la commune, à 2,5km (secteur 4). C'est un ancienne carrière de superficie 2,5 ha, sur un sol de nature latéritique. Le nouveau lotissement a attribué des parcelles à environ 400m de ce site.

Choix du site : Nous retenons le site 2 pour les raisons suivantes : la nature des sols y est bonne (latérites perméabilité faible) ; superficie importante relativement ; direction des vents relativement favorable. Pas de risques de contamination d'un point d'eau (forage, barrage...). Schéma général du système de gestion proposé se matérialise ainsi qu'il suit :

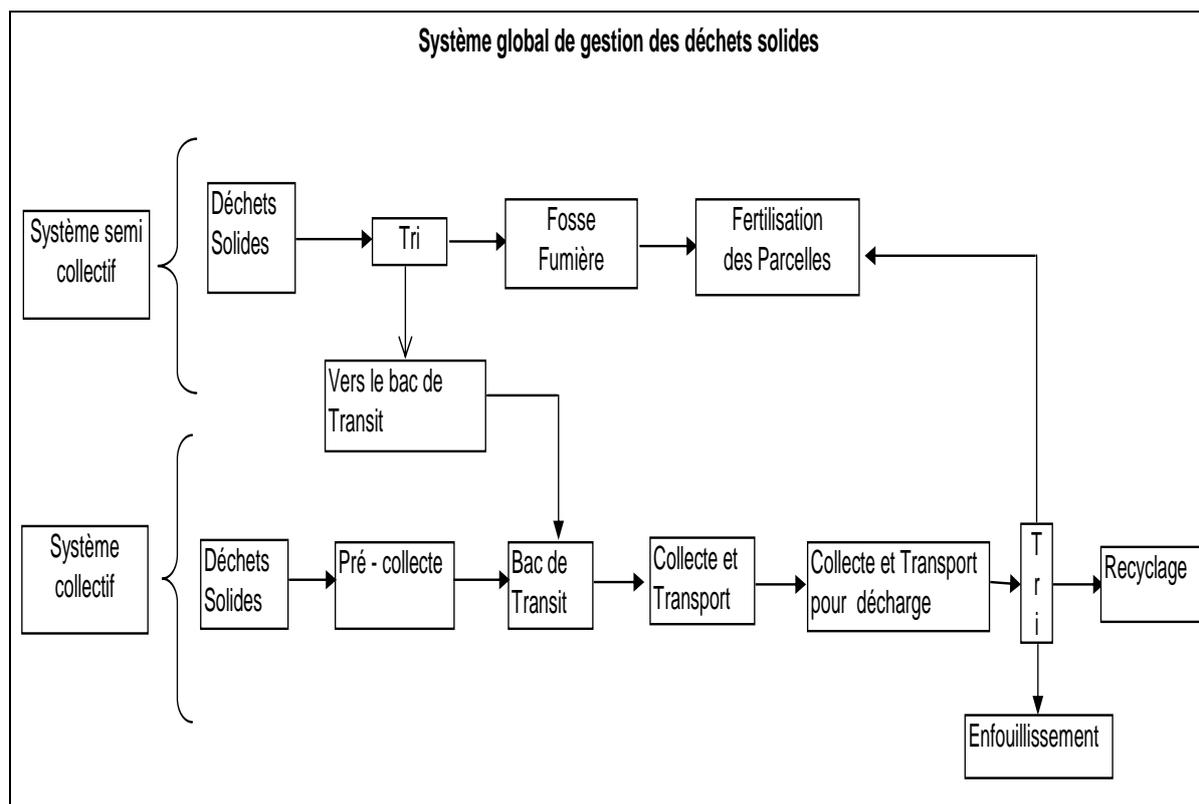


Figure 35: Schéma général du système de gestion des déchets solides

1.2.3.4-Récapitulatif des coûts du volet Déchets Solides.

Le tableau 42 suivant présente une synthèse des investissements à réaliser pour le volet déchets solides.

Tableau 33: Récapitulatif des investissements pour le volet déchets solides

N°	Désignation	Montant en F cfa
1	Fosses fumières	11 490 000
2	Filière gestion collective des déchets	348 241 640
Total		359 731 640

Le montant des investissements, pour la mise en place du projet déchets solides, est de 360 millions de F CFA.

II-VOLETS EAUX USEES

Pour assurer l'amélioration de la gestion des eaux usées et excréta dans la commune de Niangoloko, à l'horizon 2020, nous préconisons le recours à l'assainissement autonome à moindre coût. Pour ce faire, nous proposons la construction d'ouvrages d'assainissement autonome au niveau des ménages et des établissements publics et communautaires. Ces ouvrages seront les mêmes que ceux proposés par l'ONEA dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie Nationale d'Assainissement dans les centres urbains du Burkina Faso et le Plan Stratégique d'Assainissement de Ouagadougou(PSAO).

Ces ouvrages ont été conçus dans le but de réduire les impacts environnementaux et sanitaires engendrés par les pratiques courantes en matière de gestion des eaux usées et excréta mentionnées dans la deuxième partie du présent document. Par ailleurs ils permettent une valorisation des matériaux de construction locaux et leurs vulgarisation devraient entraîner la spécialisation de la main d'œuvre locale et la création d'emploi. En outre, les coûts de réalisation de ces ouvrages sont relativement accessibles aux populations en ce qu'ils intègrent la participation des bénéficiaires, en main d'œuvre et de matériaux. L'utilisation de matériaux locaux bon marché comme par exemple les briques en banco.

Les ouvrages que nous proposons sont les latrines VIP et TCM, les fosses septiques, le complexe lavoir / douche – puisards. Nous envisageons en outre l'amélioration des latrines traditionnelles.

II.1-Etudes techniques et financiers des ouvrages envisagés

II.1.1- Les latrines VIP

Il s'agit des ouvrages composés d'une ou plusieurs fosses, recevant les excréta et permettant l'infiltration des matières liquides dans le sol. Ces fosses sont séparées par un mûr en maçonnerie de parpaings pleins et couvertes d'une dalle en béton. Cette dernière est surmontée d'une superstructure, dont le matériau est au choix de l'utilisateur et qui protège l'utilisateur contre les intempéries et assure son intimité. Chaque fosse est munie d'un tuyau d'aération, coiffé d'un grillage anti-mouche. Ces conduits de ventilation, fixés sur les dalles de ventilation, permettent l'évacuation des odeurs. La grille, placée à l'extrémité supérieure de chaque conduit, sert à piéger les insectes.

Lorsqu'une fosse est en service, l'autre est fermée de manière hermétique. Une fois que la fosse en utilisation se remplit, son trou de défécation est bouché et celui de la seconde fosse est ouvert de manière à éviter toute rupture d'utilisation. Pendant qu'on utilise la nouvelle fosse, la première a le

temps de voir les boues qu'elle contient se minéraliser et s'hygiéniser. Cette fosse peut alors être vidangée pour attendre une prochaine remise en service. Les matières de vidange peuvent sainement être utilisées, comme fertilisant agricole, car elles ne contiennent plus de germes pathogènes.

➤ **Contraintes d'utilisation des VIP**

Pour une meilleure exploitation des latrines VIP, il est recommandé :

- d'Utiliser une seule fosse à la fois
- de nettoyer chaque jour le plancher de la cabine ;
- de ne jamais admettre les eaux usées ménagères et celles de douche dans les fosses biodégradables;
- d'utiliser de préférence du papier ou de matériaux solides pour le nettoyage anal ;
- De Maintenir la porte de la cabine toujours fermée, ainsi que le couvercle du trou de défécation.

La latrine sera considérée pleine lorsque le niveau des boues atteindra 50 cm de la surface du sol. La vidange ne se fera qu'au moins un an et demi après le remplissage de la fosse.

➤ **Bénéficiaires cibles**

Ces latrines, conçues uniquement pour la défécation, conviennent aux groupes suivants [Source : WETHE, 2001] :

- Les ménages consommant peu d'eau potable, soit ceux appartenant aux standings traditionnels et moyens ;
- Les ménages n'utilisant pas d'eau pour le nettoyage anal (les non musulmans) ;
- Les lieux publics, à l'instar des écoles, des gares, des marchés.

➤ **Dimensionnement**

Les latrines VIP sont conçues pour la famille ou une communauté de 8 à 15 personnes en moyenne de Niangoloko. En effet, la taille des ménages est de cet ordre dans la commune, selon notre étude. Pour les lieux collectifs (écoles, marché, centre de santé), nous proposons des latrines VIP multipostes (2 à 7 postes), prévues pour des communautés allant de 20 à 400 personnes. Dans les deux cas, l'obtention du volume utile de la fosse se fait à partir de la relation ci- après :

$$Vu = A \times N_U \times D \times F \text{ où :}$$

- A = taux d'accumulation des boues (40 l / u / an) ;
- NU = nombre d'utilisateurs (8 personnes, puis 15 personnes/ménage) ;
- D = durée de remplissage (3 ans) ;

- F= Coefficient d'utilisation = 0,5(considéré pour le calcul des ouvrages collectifs) ;

- Terrain considéré comme non stable

Latrine Familiale à doubles fosses alternantes :

Voir les dimensions récapitulées dans le tableau 33 ci- dessous, pour de famille de taille 8 et 15 personnes.

Tableau 34: Récapitulatif des dimensions des VIP familiales

Critères de dimensionnement		
Taux d'accumulation de boue	40 l/hab/an	
Durée de vie	3 ans	
Terrain Instable	Ep. Parois : 15cm	
Dimensions ouvrages		
Nombre Usagers	8	15
Longueur (m)	2	2,70
Largeur (m)	1,5	1,5
Profondeur, y compris une revanche de 0,5m (m)	1,5	2

Latrine pour lieux collectifs

La longueur, la largeur et la profondeur étant standards, le volume utile permettra de définir le nombre des postes. Le tableau 34 en fait une synthèse.

Tableau 35: Caractéristiques des latrines VIP collectives

Nombre de postes	2	4	7
Longueur (m)	2, 50	6.50	10.50
Largeur (m)	1,50	2.90	2.90
Profondeur (m)	2.00	2.00	2.00

➤ Devis estimatif

Le tableau 26 ci après en fait le récapitulatif.

Tableau 36: Coûts estimatifs des latrines VIP

Lieu d'application	Type de latrine	Coût en FCFA
Ménages	VIP à 2 fosses (8 usagers)	130 375
	VIP à 2 fosses (15 usagers)	146 375
Lieu public	VIP 2 postes	356 050
	VIP 4 postes	478 950

II.1.2-Toilette à chasse multiple (TCM)

➤ Description des TCM

Elles sont composées de deux fosses filtrantes reliées à une cuvette de défécation par des tuyaux fixés à un regard de répartition. Ce dernier est relié à la cuvette par une conduite de liaison. La cuvette est munie d'un siphon hydraulique à faible volume d'eau qui empêche les odeurs de s'échapper des fosses et par conséquent le développement d'insectes.

Les fosses assurent l'infiltration des effluents liquides dans le sol à travers leurs parois. Leur utilisation, en alternance, assure, comme dans le cas des VIP, un fonctionnement permanent de l'ouvrage et les matières de vidange peuvent également être valorisées. L'ouvrage possède en outre des variantes améliorées qui peuvent être installées à l'intérieur des maisons.

➤ Contraintes d'usage

Pour une meilleure durabilité de ces latrines, il est recommandé :

- de n'utiliser que de l'eau pour le nettoyage anal,
- D'entretenir la cuvette de défécation par des nettoyages réguliers,
- d'éviter de boucher la cuvette avec les ordures ménagères, les morceaux de coton ou de chiffons
- De garder les portes des cabines toujours fermées.

➤ **Bénéficiaires cibles**

Les TCM présentent l'avantage d'avoir des fosses pouvant également recevoir les eaux usées domestiques. Ces ouvrages conviendraient donc mieux :

- aux ménages utilisant une quantité, relativement plus importante d'eau potable. Il s'agit donc les ménages de haut et moyen standing de la commune de Niangoloko,
- aux ménages utilisant l'eau pour le nettoyage anal,
- à certains lieux publics communautaires tels que les lieux de culte, les établissements administratifs et les restaurants.

➤ **Dimensionnement**

Les latrines améliorées de type TCM sont conçues pour la famille ou une communauté de 8 personnes en moyenne.

Le volume utile du puisard est donné par : $V_u = A * f * n$

f = Durée de remplissage (2 ans) ; q0 = Quantité d'eaux usées rejetée par jour (60 l/an/usager) ;
Taux d'accumulation de boues : 40l /an/ usager.

On réalisera deux fosses de même caractéristique pour assurer un fonctionnement en alternance. Nous proposons les caractéristiques de dimensionnement dans le tableau suivant, après avoir procédé à leur détermination :

Voir les dimensions récapitulées dans le tableau ci- dessous.

Tableau 37: Récapitulatif des dimensions des TCM familiales

Application	Caractéristiques	Valeurs
TCM pour famille 8 usagers	-Diamètre (m)	1,2
	- Profondeur (m)	2
TCM pour famille 15 usagers	-Diamètre (m)	1,5
	- Profondeur (m)	2

➤ **Devis estimatif**

En utilisant des briques en banco pour la construction de la cabine et des portes faite localement avec les tôles, le coût global d'une toilette à chasse multiple s'élève à 174 000 FCFA, en moyenne. On note ainsi que la différence entre les coûts d'une latrine de type TCM et d'une latrine VIP à deux fosses n'est pas importante.

II.1.3-Fosse septique

La fosse septique est constituée d'une fosse rectangulaire à parois étanches comprenant deux compartiments (cas recommandé au Burkina Faso). Le premier compartiment a une longueur égale au 2/3 de la longueur totale de la fosse. Il reçoit les eaux usées domestiques et en assure la décantation.

Ainsi les matières denses se déposent au fond et sont partiellement digérées et fermentées et les matières légères comme les graisses flottent en surface tandis que les effluents liquides passent dans le second compartiment où le même phénomène se produit. Les gaz dégagés lors de la fermentation anaérobie sont évacués par un dispositif de ventilation. La fréquence de vidange de la fosse varie de 2 à 5 ans.

La fosse septique est donc conçue pour recevoir toutes les eaux usées domestiques et excréta d'une ou plusieurs maisons. Les eaux usées à la sortie de la fosse sont canalisées vers un puisard d'infiltration.

➤ **Contraintes d'usage :**

Pour une utilisation adéquate e la fosse, il est recommandé de :

- de Vérifier régulièrement (une fois par an) le niveau des boues pour appréhender la fréquence de vidange ;
- d'éviter d'y admettre les hydrocarbures (mazout, essence, huile de vidange ;
- de vidanger la fosse en prenant soin de laisser dans le premier compartiment, environ 20% des boues qui serviront à l'ensemencement en microorganismes des boues fraîches.
- de désobturer régulièrement les conduits de ventilation.

➤ **Bénéficiaires cibles :**

Pour ses coûts d'investissement et entretien relativement plus élevés à causes des avantages qu'elle procure, la fosse septique convient mieux aux ménages des hauts standings d'habitation utilisant beaucoup d'eau courante, ainsi qu'à certains lieux communautaires ou socio collectifs tels les restaurant, les hôpitaux ou les maisons d'arrêt.

➤ **Dimensionnement de la fosse septique**

Hypothèses de calcul [Source : DBS Conseil et ONEA Niangoloko, 2005]

- Q consommé moyen (26l/hab./j d'après l'annexe A2 du PSAO) ;
- le nombre de personnes par ménage (10) ;
- Taux de rejet des eaux usées domestique (80%) ;
- Durée de vidange (3 ans) ;
- Le taux d'accumulation de la boue (50 l /hab. /j) ;
- Temps de séjour maximum de l'eau dans la fosse (1 jour) ;
- Taux d'infiltration du sol (25 l/m²);
- Hauteur minimale d'une fosse à deux compartiments est de 1 m
- Les dimensions de la fosses septiques sont telles que $2 < L / l < 4$.

Les résultats obtenus en optant pour une fosse rectangulaire et un puisard cylindrique sont résumés dans le tableau III.5 suivant.

Tableau 38: Caractéristiques de la fosse septique

Eléments	longueur	largeur	diamètre	profondeur
fosse	3.30 m	1.30 m		2.00 m
puisard			1.00 m	2.00 m

➤ **Devis estimatif**

Le coût de la fosse et du puisard s'élève à 243 750 FCFA. Nous notons ainsi que la réalisation d'une fosse septique nécessite plus de ressources financières que les latrines améliorées (VIP et TCM).

II.1.4-Complexe lavoir douche puisard

➤ **description du complexe**

C'est une installation destinée à l'évacuation et au traitement des eaux usées ménagères ; elle est composée d'une cabine, d'un lavoir et d'un puisard relié entre eux par un tuyau en PVC enterré.

La cabine sert d'abri pour prendre un bain. Elle comporte 4 murs, une ouverture équipée de porte et un toit en tôles ondulées. Les eaux issues d'elle sont acheminées vers le puisard, via un tuyau pvc. Le lavoir est une plateforme de forme rectangulaire qui recueille les eaux usées issues de la lessive et de la vaisselle. Un tuyau permet de conduire ces eaux usées vers le puisard.

Le puisard est une fosse de forme généralement cylindrique, couverte par deux dalles hémisphériques et garnie de moellons. Les moellons permettent d'épuration des eaux par fixation des matières organiques d'une part et participe à la stabilité des parois de la fosse d'autre part. Pour des besoins hygiéniques, le complexe doit avoir une certaine gestion d'exploitation dont :

- l'interdiction de déféquer et d'uriner dans le lavoir ;
- le lavage de la dalle du puisard après un nettoyage domestique salissant ;
- le massif filtrant du puisard doit être périodiquement renouvelé.

➤ **Dimensionnement**

Hypothèses de données

- le nombre moyen d'habitant (**8**) ;
- le taux moyen d'infiltration latérale du sol (**25 l/m²/j**). Cette valeur est celle correspondant à la ville de Banfora ;
- le niveau statique de la nappe phréatique (**9 m**, donné dans le rapport de synthèse des ressources en eau de Niangoloko, ONEA 2003) ;
- le taux de rejet (**0.8** d'après [Wethe, 2002])

Nous avons obtenu deux fosses cylindriques identiques avec comme dimensions : un diamètre de 1.20 m et une profondeur de 2.00 m.

➤ **Devis estimatif**

Le coût du complexe est estimé à 106 625 FCFA (voir devis détaillé en annexe).

➤ **Bénéficiaires cibles :**

Pour se prémunir du déversement des eaux de vaisselle, de lessive et celle de toilette dans la rue, nous préconisons cet ouvrage pour les ménages et les établissements ayant opté pour les latrines VIP.

II.2-inventaire chiffrés des besoins

II.2.1-Les ménages

Nous optons de déterminer le nombre d'ouvrages à mettre en place, en se basant sur les critères ci-après :

- 1) l'appartenance à un tissu urbain donné (les ménages de haut standing ne sont pas concernés),
- 2) la religion des ménages (ouvrage non adéquat pour les musulmans),
- 3) le souhait d'un ménage de disposer d'un ouvrage donné :
 - Pourcentage de ménages n'ayant pas de latrines : 34%
 - Part de ménages souhaitant réhabiliter en VIP leur ouvrage et ayant déjà une latrine traditionnelle 36% et 51%, respectivement.
 - Part de ménage ayant une latrine traditionnelle et souhaitant la transformer en TCM : 36% et 21%, respectivement,
 - Part de ménage souhaitant disposer de Fosse septique : 4%
 - Part des ménages non musulmans dans la commune : 48% de la population

De ce qui précède, le nombre d'ouvrages, par catégorie et par type d'action à entreprendre, peut être déterminé. Ainsi, pour les VIP, nous avons ce qui suit :

Avec N_{vip} = Nombre de latrines VIP à construire ; N_{vipr} = Nombre de latrines VIP à réhabiliter

$N_{mén}$ = Nombre de ménages dans la commune à l'horizon du projet := 7372

D'où $N_{vip} = 7372[(0,48*0,34*0,51)] = \mathbf{614 \text{ Latrines VIP à construire}}$

D'où $N_{vipr} = 7372[(0,48*0,36*0,51)] = \mathbf{650 \text{ Latrines VIP à réhabiliter}}$

Le nombre de latrines TCM s'obtient également de la même manière, en se basant sur le taux des musulmans dans la commune(52%) et la part de ménages souhaitant accéder à une latrine TCM (21%), on aboutit au nombre de TCM par la relation :

$$N_{TCM} = 7372[(0,52*0,34*0,21)] = \mathbf{274 \text{ Latrines TCM}} \text{ à construire}$$

$$N_{TCMR} = 7372[(0,52*0,36*0,21)] = \mathbf{290 \text{ Latrines TCM}} \text{ à réhabiliter}$$

Quant au nombre de fosse septique, il se calcule comme suit :

$$NFS = 0,04*N_{mén} = 0,04*7372 = \mathbf{295 \text{ Ouvrages}}$$

Enfin, le nombre de complexe lavoir – douche/ puisard, nous considérons que cet ouvrage a sa place dans tout ménage qui utilise une latrine VIP. Ce qui conduit à un nombre de complexe lavoir – douche/puisard égal à : **N_{clp} = N_{vip} + N_{vipr} = 650+ 614 =1264 complexe lavoir/ douche- puisard.**

A partir des résultats ci-dessus et des devis estimés ci-dessus, nous avons estimé le coût global de l'investissement, en matière des ouvrages des eaux usées. Voir le tableau III.6 ci-dessous pour le résumer des résultats obtenus.

Tableau 39: Coût total des ouvrages retenus pour la gestion des eaux usées des ménages

Type de latrines	VIP		TCM		fosse septique	lavoir-douche puisard
	a construire	a réhabiliter	a construire	a réhabiliter		
Nombre de ménages	614	650	274	290	295	1264
Coût (FCFA)	85 074 250	63 943750	48087000	29877250	71 906 250	134 774 000
Total partiel	433 662 500					

II.2.2-Cas des lieux publics

La localisation des systèmes à réaliser tient compte de l'affluence (marchés, écoles, centre d'alphabétisation, gares.), et de la fréquentation des lieux. Le tableau suivant fait une synthèse des ouvrages à réaliser, en fonction des besoins constatés sur le terrain et des entretiens que nous avons eu avec les principaux acteurs.

Tableau 40: Coût des ouvrages retenus pour la gestion des eaux usées des lieux publics

Bénéficiaire	Gares	Ecoles	Zone douanière	Mosquée	Eglise	Centre d'alphabétisation
Latrines à postes multiples	VIP à 2 postes	VIP à 4 postes	VIP à 2 postes	TCM	VIP à 2 postes	VIP à 2 postes
	2	8	2		2	2
Latrines TCM				2		
Douches puisards	2		1	2	2	2
Coût (FCFA)	925 350	3 831 600	818 725	561 250	925 350	925 350
Coût Partiel en CFA	7 987 625					

II.2.3-Réhabilitation d'ouvrages des lieux publics :

En ce qui concerne les lieux publics, nous proposons également quelques remises à niveau pour les ouvrages existants. Cela consiste à réaliser certaine transformation sur les ouvrages en question, dans le but de les rendre le plus conforme possible aux ouvrages améliorés : branchement de l'aération, surélévation et ajout de toiture et de porte etc. L'enquête ménage a donné des résultats très faibles pour la demande en réhabilitation mais cela peut être dû à un manque d'information des ménages pour ce qui concerne cette alternative puisque le temps imparti pour l'enquête n'a pas permis d'assurer une formation adéquate aux enquêteurs pour que ces derniers puissent mieux présenter aux ménages les principes de cette alternative qui est plutôt meilleur marché que la construction de nouvelles latrines. En effet l'expérience de la mise en œuvre du PSAB et du PSAO a montré un fort penchant des ménages pour la réhabilitation malgré les résultats très faibles enregistrés lors des enquêtes sur la volonté à payer des ménages.

Par contre la visite des établissements scolaires a révélé la nécessité d'entreprendre des réhabilitations au niveau des latrines scolaires. Les besoins de réhabilitation sont reportés dans le tableau suivant. Pour ce qui est du comblement du déficit en ouvrages, nous l'avons intégré dans le calcul effectué dans le tableau 39 ci-dessus.

Contribution à la planification stratégique de la ville de Niangoloko: Etat de lieu de la gestion des déchets solides et liquides et proposition d'actions alternatives

Sect.	Etablissement	Nombre de classe	Nombre d'élèves	Nombre enseignants	Point d'eau	TOILETTES			Besoins de réhabilitation
						Type	Nombre cabines	Etat	
1	Ec. Secteur1	6	134	5	1 forage	VIP fosse unique	7	ventilation défectueuse, manque d'entretien, odeurs	réfaction de ventilation, entretien
3	Ecole satellite	4	85	4	1forage	LTFP	4	manque d'entretien, odeurs, pas de ventilation	
4	Ecole Publique groupe B	7	493	8	ONEA	LTFP	7	manque d'entretien, odeurs, pas de ventilation	ajout d'aération et entretien
4	Ecole Publique groupe A	7	334	7	ONEA	LTFP	6	propre mais odeurs+mouche	ajout d'aération
1	Lycée de SANTA	14	1014	20	ONEA	LTFP	3 x 4	non entretenu, odeurs, pleines	Vidange, aération et ajout latrine
5	Ecole pubilque secteur 5	6	169	6	1 forage	LTFP	6	propre mais odeurs+mouche	ajout d'aération
7	Ecole satellite	5	97	5	1 forage	LTFP	4	non entretenu, odeurs, pleines	Vidange, aération et ajout latrine
5	Lycée municipal	8	390	7	1forage	LTFP	3 x 4	non entretenu, odeurs, pleines	Vidange, aération et ajout latrine
3	Collège privé Ephraïbou	6	195	4	ONEA	VIP double fosses	7	propre, aération défectueuse	réfaction ventilation
4	Ecole Publique groupe C	7	212	8	1forage	VIP double fosses	7	propre, aération défectueuse	réfaction ventilation
8	Ec. Diokora	1	99	3	1puits	LTFP	3	non entretenu, odeurs, pleines	vidange ; aération
9	Ec. djolena	6	105	3	néant	LTFP	4	pas fonctionnel	aération + entretien

Tableau 41: Besoins en réhabilitation des latrines scolaires

Le coût moyen de réhabilitation d'une latrine publique est de 150 000 F cfa (voir devis en annexe). Sur cette base, les onze (11) ouvrages qui demandent d'être réhabilités ci-dessus, coûteront 1 650 000 F cfa.

Ces différents résultats conduisent au récapitulatif général Projet Eaux Usées à Niangoloko, présenté dans le tableau III.9 suivant :

Tableau 42: Synthèse des dépenses pour le volet Eaux Usées

N°	Désignation	Montant en F cfa
1	Assainissement autonome des ménages	433 662 500
2	Assainissement autonome des lieux publics	7 987 625
3	Réhabilitation des latrines collectives (forfait)	1 650 000
Total		443 299 750

Ce montant de Quatre cent Quarante Trois millions trois cent mille francs CFA est à répartir sur les 15 années. Durant la phase 1, qui va de 2006 à 2009, sera axé sur la réhabilitation des latrines traditionnelles en ouvrages améliorés. Ensuite, la construction des latrines prendra le pas, à partir de la 2^{nde} et la 3^{ème} phase, qui iront de 2010 à 2020.

III-STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE DES DIFFERENTES PROPOSITIONS

III.1- Enjeux du dispositif institutionnel

Une bonne organisation institutionnelle est la clé de la réussite d'une mise en œuvre adéquate du plan stratégique d'assainissement. En effet dans un domaine à intervenants multiples comme celui de l'assainissement, il est primordial, après la définition des choix technologiques et des options stratégiques, que le rôle des acteurs soit clairement défini, que chaque acteur appréhende aussi bien son rôle, ses devoirs et obligations ainsi que ceux des autres acteurs.

La mise en place d'une stratégie institutionnelle suscite t-elle donc plusieurs questions à savoir : Qui doit faire quoi ? Quelles sont les relations contractuelles qui devront relier les acteurs ? Quel est le rôle des services étatiques ? Quelles sont les compétences des collectivités locales ? Que doit faire la population ? Quelle est la place du secteur privé dans les nouvelles orientations etc.

Ces questions sont d'autant plus importantes qu'avec le processus de décentralisation en cours au Burkina Faso, la collectivité de Niangoloko aura à surmonter un défi de taille qui est celui d'assumer plus de responsabilité en matière de prise de décision et d'action pour la gestion notamment de l'assainissement au niveau de la commune. Ce qui nécessite l'instauration d'un cadre de concertation et d'intervention afin de mieux canaliser les efforts des intervenants et de mieux rentabiliser les investissements financiers qu'ils font.

La définition exacte des attributions, dans la stratégie institutionnelle à adopter, devrait poursuivre les objectifs suivants :

- La promotion de nouveaux maîtres d'ouvrage avec le concours de la Mairie et de ses partenaires.
- La mobilisation de la population et la promotion de l'emploi à travers la délégation des prestations de service aux associations et groupements communautaires par des contrats d'affermage.
- L'observation du principe d'équité par l'extension des services d'assainissement aux populations les plus démunies à travers des stratégies adaptées aux situations particulières.
- La mise en œuvre et le respect du principe pollueur- payeur.
- La responsabilisation des populations pour une meilleure gestion des ouvrages publics et privés et un meilleur recouvrement des redevances.

Pour la réalisation de ces objectifs, il est important d'identifier les rôles pour chaque type d'acteurs intervenant dans les différents secteurs de l'assainissement au niveau de la commune.

III.2- Fonctions et rôles des acteurs et divisions techniques

III.2.1-Les services de l'Etat :

La mairie

Elle sera le maître d'ouvrage appuyée techniquement et financièrement par ses partenaires publics et d'ONG et aura pour responsabilité de s'assurer de la qualité du service d'assainissement au sein de la commune. Elle devra donc assumer les tâches suivantes :

- Améliorer l'organisation de la mairie en la dotant d'un organigramme comprenant outre les services déjà existant, d'un service d'assainissement et d'hygiène et d'une police municipale.

- Mettre en place un cadre de concertation ou « comité d'hygiène » piloté par le service d'assainissement. Les personnalités suivantes devront être représenté à ce comité :

- le responsable du service d'assainissement et d'hygiène de la mairie

- les sociétés privées, groupements et intervenants dans la collecte et transport des déchets solides, dans la gestion de la décharge et/ou dans la valorisation des OM,

- les associations communautaires oeuvrant pour un service quelconque dans la filière de gestion proposée (pré collecte, compostage, recyclage de plastiques etc.),

- La société civile représentée par les chefs de quartiers,

- Des représentants de services techniques de l'Etat : environnement, habitat, santé, hydraulique, agriculture, etc.

- Les animateurs chargés par la mairie d'effectuer la promotion des fosses fumières et la sensibilisation des ménages sur les bonnes pratiques d'assainissement solide (tri des déchets, apport des inertes dans les bacs publics, précautions d'usage sur les fosses fumières etc.)

Ce comité aura pour rôle d'évaluer l'état d'avancement des travaux prévus dans le plan stratégique, d'identifier les projets prioritaires, et d'étudier les stratégies de financement et de mise en œuvre, les adaptations spécifiques au niveau de chaque quartier, les impacts positifs et négatifs sur le plan sanitaire et socio-économique des mesures entreprises.

- les autorités communales devront en outre instaurer au sein de la mairie un service clientèle d'assainissement pour recevoir et satisfaire les demandes des ménages en ouvrages

d'assainissement autonomes ainsi qu'en service de vidange. Ce service devra faire face, le mieux possible, aux arrangements de prestation de service notamment sur les débats financiers.

- La mairie devra disposer d'une base de données numérique et cartographique, permettant de gérer le service clientèle ainsi que l'état d'assainissement de la commune et la couverture en service amélioré d'assainissement à travers des cartes, sur les différents volets de l'assainissement et l'urbanisme.

- la mairie aura également la responsabilité de former d'une part, les animateurs qui paraîtront comme ses prestataires de service travaillant sous contrats et d'autre part, les artisans locaux chargés de la construction des latrines seront également à la charge des autorités communales.

- l'autorité municipale sera également chargée d'élaborer des contrats d'affermage par lesquels les services de ramassage des ordures, de construction des fosses fumières et éventuellement de vidange des fosses septiques seront délégués au secteur privé.

Le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV) élabore les lois et directives générales en matière d'assainissement au Burkina Faso. Les directions régionales de l'Environnement qui en sont des services déconcentrés appuieront la collectivité locale pour l'élaboration de lois et règlements communaux en matière de gestion des déchets solides. Ils ont également pour rôle de contrôler l'adéquation des options technologiques (décharges et fosses fumières) et des stratégies du plan d'assainissement des déchets solides aux principes de protection de l'environnement par des évaluations d'impact environnementaux et d'apporter des conseils sur l'évolution du plan.

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH) à travers les Directions Régionales en charge de l'Agriculture et de l'Hydraulique intervient conjointement avec les Ministères de la Santé et du Commerce dans le contrôle, l'homologation et la vente du compost issu de la valorisation des déchets solides et des BV. Conformément aux dispositions en vigueur, le MAHRH à travers la Direction Régionale en charge de l'Agriculture et de l'Hydraulique sera également chargée du suivi des ressources en eau souterraine de la commune. Les résultats devront être périodiquement communiqués à la mairie pour que les mesures nécessaires soient prises pour palier aux impacts environnementaux et sanitaires.

Le M.A.H.R.H. et le M.E.C.V. interviendront également avec la mairie dans l'élaboration de cahiers de charges (spécifiques pour chaque unité industrielle) relatifs à la gestion des déchets solides industriels étant donné que les collectivités n'ont pas, au stade actuel, de compétences en la matière. Ainsi l'Etat paraîtra comme un partenaire du maître d'ouvrage qu'est la collectivité locale et aura pour principal rôle l'assistance technique et le renforcement des capacités techniques, financières et humaines de la mairie.

III.2.2-Le secteur privé

Le secteur privé paraît comme un acteur essentiel à la mise en œuvre du plan d'assainissement dans le contexte de décentralisation à Niangoloko. Ce secteur regroupe les sociétés et entreprises privées, les associations et groupements communautaires. Liés à la mairie par des contrats d'affermage ou de concession, ils assureront les prestations de services en se faisant rémunérer directement par les ménages (pré- collecte de déchets solides), construction de fosses fumières ou de latrines). Les activités particulières comme le recyclage des plastiques, le co-compostage et la vente des produits de valorisation seront déléguées par concession.

III.2.3-Les ménages

Les ménages paraissent comme des demandeurs de biens et services et devront s'acquitter de leurs taxes et redevances vis-à-vis des services de ramassage auxquels ils seront abonnés. Par leurs obligations civiques, les ménages non abonnés au service de pré collecte devront disposer de fosses fumières construites selon les prescriptions de la mairie et devront apporter les déchets inertes aux bacs déposés à cet effet.

III.2.4-Les industriels

Ils sont tenus de s'acquitter des redevances et taxes vis à vis des cahiers de charge, qui seront élaborés conjointement par les chefs de services, les autorités gouvernementales et les collectivités locales.

III.2.5-Les partenaires au développement

Leur contribution est d'une importance capitale pour la mise en œuvre et l'exécution des projets élaborés dans le cadre de la planification stratégique de l'assainissement. Ils subventionnent entre autres, les ouvrages d'assainissement autonome et surtout le fond de roulement des activités de collecte et du fonctionnement du CET.

III.3- Organisation pour la mise en œuvre des projets pilotes

Aussi bien dans le domaine des déchets solides que des eaux usées et excréta, le projet pilote devra être organisé en deux volets : un volet technique et un volet social.

III.3.1-Le volet technique

Le volet technique comprendra essentiellement :

- les études de faisabilité environnementale à savoir la confirmation des différentes profondeurs de la nappe et de la perméabilité des sols dans la zone du projet et l'établissement si nécessaire d'un plan d'exécution spécifique pour les zones sensibles.
- Le renforcement des capacités techniques, financières et en ressource humaine de la mairie.
 - La formation des artisans locaux responsables de la construction des ouvrages : maçons, ouvriers, techniciens.
 - La constitution et la formation d'une équipe d'animateur chargé de la promotion des ouvrages auprès de la population.
 - La construction effective des ouvrages.
 - Les activités annexes telles la formation des artisans à la valorisation des sachets plastiques et des agriculteurs aux techniques de co-compostage.

III.3.2-Le volet social

Le volet social comprendra principalement :

- Les campagnes d'éducation et de sensibilisation de la population qui sera dirigée par l'équipe d'animateurs auprès des ménages, des associations et groupements et à travers les médias.
- La définition et l'organisation des modalités de subventionnement des ouvrages d'assainissement autonome et des fosses fumières.

III.4- Proposition de stratégie de financement

III.4.1-Cas des déchets solides

III.4.1.1-Financement du service de ramassage et d'élimination des déchets solides

Pour le système de ramassage et d'élimination qui est un service, qui se doit d'être permanent et de bonne qualité de façon à satisfaire les ménages et à assurer la propreté de la ville, le flux financier nécessite une attention particulière.

Pour ce faire, nous proposons la combinaison de plusieurs modes de financement comprenant des investissements non récupérables, des taxes et redevances d'enlèvement et de traitement des déchets. Les acteurs concernés sont la mairie, les bailleurs de fonds, les associations et les ménages. Le schéma proposé est le suivant :

La mairie

La mairie qui sera le maître d'ouvrage appuyé par ses partenaires devra assurer l'investissement initial pour :

- l'achat du matériel de pré collecte : charrettes à traction animale, poubelles d'entreposage d'OM à prêter aux ménages abonnés à la pré collecte, matériels de protection et de travail des éboueurs (combinaisons, gants, pelles, cache-nez, bottes etc.) ;

- l'achat du matériel de collecte : bacs ou containers, camions porte containers, matériel de travail des éboueurs.

- l'aménagement et de la décharge contrôlée et l'achat du matériel nécessaire pour son fonctionnement.

Les associations de la société civile

Ces acteurs qui devront assurer le service de pré - collecte par contrat avec la mairie disposeront initialement du matériel de travail pour le démarrage des activités. Mais elles devront investir pour l'entretien et le renouvellement du matériel, la rémunération du personnel et les frais divers de fonctionnement.

Ils seront rémunérés directement par les redevances de pré collecte perçues auprès des ménages abonnés au service de pré collecte. Cette redevance devra couvrir les divers frais mentionnés ci-dessus ainsi qu'un bénéfice pour l'association car elle servira uniquement à financer la pré collecte porte à porte.

Les ménages :

Tous les ménages, non abonnés au service de pré - collecte (y compris ceux disposant de fosses fumières), payeront une taxe communale d'assainissement des déchets solides qui sera instauré par la mairie. Cette taxe devra servir à financer la collecte et la mise en décharge contrôlée des déchets solides.

Il est nécessaire que la population ait une vision claire de la stratégie d'assainissement et qu'elle soit réellement sensibilisée afin que la perception des taxes soit plus facile.

Les ménages devront être conscients que le non paiement de la taxe d'assainissement entraîne le blocage du service de ramassage et le péril de l'environnement urbain.

Au cas ou la perception d'une nouvelle taxe communale (celui de l'assainissement) connaîtrait un recouvrement trop faible pour pouvoir assurer le service auquel il est destiné malgré les efforts de sensibilisation, nous préconisons la combinaison de cette taxe à d'autre taxes communales dont le non paiement entraîne des sanctions pour l'intéressé. A ce niveau, nous interpellons les autorités de la mairie, pour que l'argent collecté ne serve qu'à résoudre les problèmes d'assainissement.

Par ailleurs, cette mesure nécessite une plus grande vigilance de la part des autorités communales pour éviter « noyer » cette taxe dans des investissements autre que la gestion des déchets solides.

Autre défaillance est que la combinaison des taxes ferait participer même les ménages abonnés à la pré collecte mais elle a l'avantage de pouvoir permettre l'instauration d'un service social en augmentant la couverture du service de ramassage aux zones démunies grâce aux taxes supplémentaires perçues au niveau des ménages de plus haut standing.

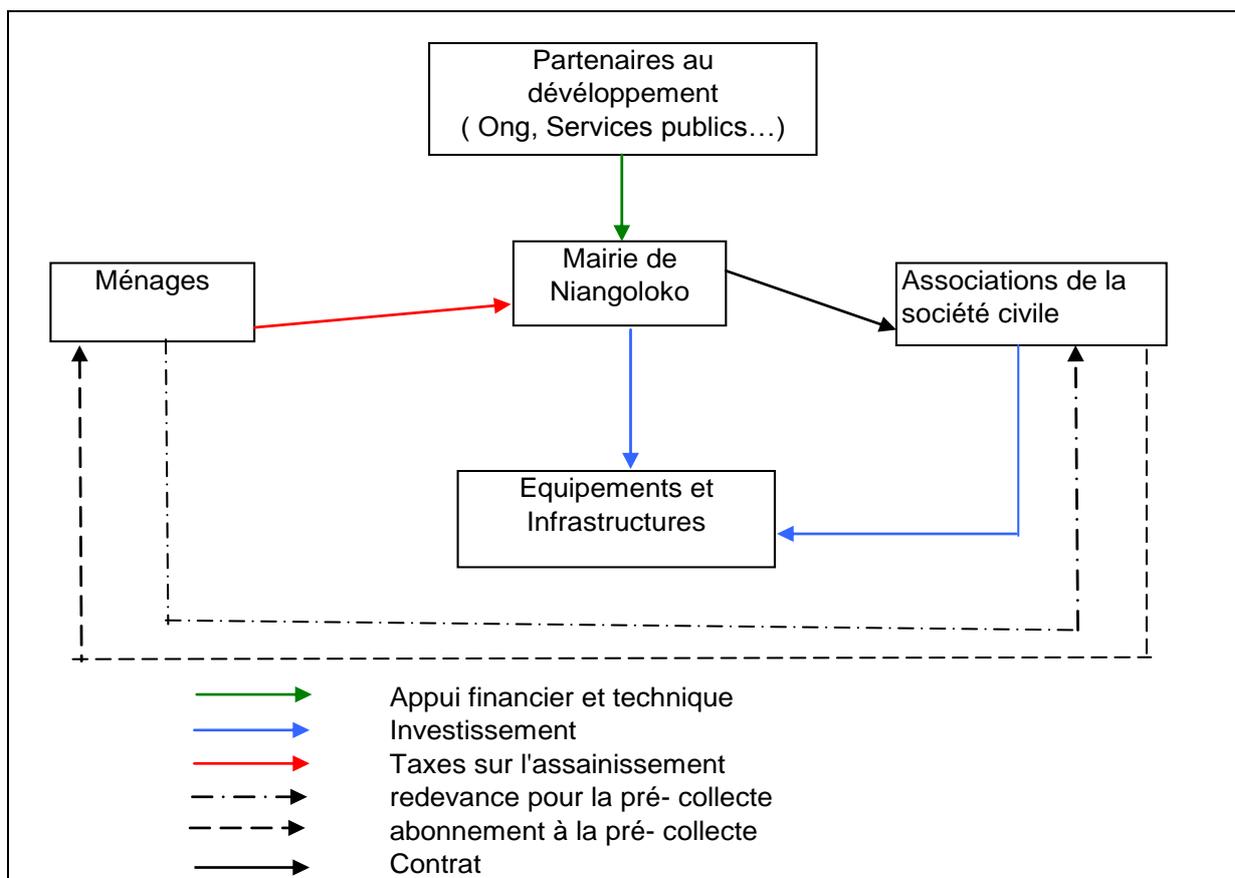


Figure 36: Schéma institutionnel et financier proposé pour le ramassage des DS

Financement de la vulgarisation des fosses fumières

La construction des fosses fumières se fera par un investissement ponctuel qui sera assuré par les ménages bénéficiaires conformément à la stratégie nationale qui recommande que les ouvrages d'assainissement au niveau individuel soient financés par les bénéficiaires.

Néanmoins, pour que ces derniers adoptent un comportement adéquat en matière de construction de l'ouvrage, nous recommandons une assistance technique et un subventionnement de l'ouvrage de la part de la mairie.

L'étude de la volonté à payer a montré un désir de participation financière assez élevé de la part d'un grand nombre de ménages intéressés par l'ouvrage. Plus de 50% estiment prêts à contribuer pour 50% du coût de l'ouvrage.

Avec les campagnes de sensibilisation et information nous estimons que cette contribution se verra à la hausse. Ainsi nous proposons une contribution de la mairie pour 30% du coût de l'ouvrage comme subvention non remboursable accordée aux ménages.

Les fonds nécessaires pour assurer ce subventionnement pourront provenir des fonds étatiques dans le cadre du renforcement des capacités des collectivités locales ou d'un appui financier bilatéral ou multilatéral.

III.5-Domaine des eaux usées et excréta

Si la mise en œuvre du PSAB et du PSAO a été plus ou moins facilitée grâce aux subventions (prélevée sur la taxe d'assainissement de la facture d'eau) accordées par l'ONEA aux ménages pour les inciter à acquérir davantage ces ouvrages, dans le cas de la commune de Niangoloko, avec la non intervention de l'ONEA, dans l'assainissement, cette option est envisageable si ce dernier est prêt à subventionner le secteur par péréquation. De plus la capacité financière des bénéficiaires est beaucoup plus faible que dans les grandes villes.

Par contre le coût relativement élevé des ouvrages, tels que donnés par l'ONEA, prend en compte la rémunération des manœuvres pour la fouille et la construction, la rémunération du maçon, et le coût des matériaux de construction comme les briques et le sable.

Dans le cas de la commune de Niangoloko, le coût final des ouvrages pourra être revu à la baisse puisque la plupart des ménages proposent d'offrir ses services lors de la réalisation des ouvrages.

Néanmoins pour éviter l'auto construction anarchique, inciter les populations à acquérir les ouvrages de qualité, instaurer un climat de confiance entre la Mairie et les ménages, nous estimons qu'il est nécessaire que les ménages bénéficient du subventionnement de la dalle et/ou cuvette de défécation et du dispositif d'aération pour les VIP.

Ce subventionnement qui correspond à environ 20% du coût des latrines et 10% de celui des complexes douche puisards, pourra être financé par les différents fonds étatiques et internationaux. L'aide bilatérale ou multilatérale en faveur du développement durable, pourra également être sollicité par les autorités communales Niangoloko. Le tableau 43 ci-dessous récapitule la répartition estimative des dépenses qui doivent être effectuées par différents acteurs.

Tableau 43: Enveloppe totale et répartition des dépenses parmi les acteurs

OUVRAGES	Coût total	Contribution Mairie+partenaires (30%)	Contribution bénéficiaire (70%)
VIP (FCFA)	153 505 575	46 051 670	107 453 900
TCM (FCFA)	80 964 250	24 289 275	56 674 975
Fosse septique (FCFA)	50 050 000	15 015 000	35 035 000
Puisards Lavoir Puisards (FCFA)	134 987 000	40 496 100	94 490 900
Système collectif de gestion des DS(F CFA)	348 241 640	104 472 600	243 769 400
Fosses fumières (FCFA)	11 490 000	3 447 000	8 043 000
TOTAL (FCFA)	779 238 465	233 771 645	545 467 175

Le montant total de l'enveloppe du projet proposé est de Sept cent Soixante dix neuf millions deux cent trente huit mille quatre cent soixante cinq francs Cfa. En rapport au coût total des dépenses, la contribution des ménages bénéficiaires sera de 70%, celle de la mairie et ses partenaires de 30%.

IV- EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre de ce plan d'urgence, l'ensemble des réalisations envisagées comporte la mise en place d'une part d'un système adéquat de collecte et de traitement des déchets solides et d'autre part, la construction des latrines améliorées dans les ménages et les lieux publics prioritaires de la commune de Niangoloko.

IV.1- Les impacts positifs du projet

La gestion et le traitement des déchets produits telle que nous préconisons, aura pour impact direct l'amélioration du cadre de vie des populations, la réduction de la prolifération de vecteurs de maladies (mouches, rongeurs, cafards), donc l'amélioration de la situation sanitaire de la ville.

Les aménagements prévus, au niveau de la décharge, assureront la protection de la nappe phréatique par la faible profondeur des alvéoles et leur étanchéisation. Ils assureront également la collecte et le traitement du lixiviat résultant de la percolation des eaux de pluie dans les alvéoles d'autre part.

Quant au recyclage du plastique, il offre des perspectives de développement de l'artisanat local. Il permettrait de réduire l'impact des sachets plastiques qui constituent une charge difficilement dégradable de façon naturelle, donc à long terme, permettra une intégration aisée du site de la décharge dans son environnement naturel.

En outre, la construction des ouvrages d'assainissement améliorés et des systèmes de traitement des eaux usées domestiques et de toilette permettra de donner aux ménages des solutions pour la gestion de ces déchets liquides. Ceux-ci sont habituellement mélangés aux déchets ménagers et constituent des sources vectorielles de maladies hydriques qui prolifèrent actuellement dans la ville de Niangoloko. La réalisation de ces ouvrages nécessitera une mobilisation de la main d'œuvre locale et sera donc source d'emplois pour les chômeurs.

Toutefois, la mise en place de ce plan d'urgence, malgré ses effets positifs, présente aussi des impacts négatifs potentiels que nous décrivons ci-après.

IV.2- Les impacts négatifs potentiels du projet

La décharge provisoire à mettre en place pourra engendrer un certain nombre de problème. En fait, le choix du site de la décharge mérite d'être validé par une évaluation environnementale conforme aux prescriptions du Code de l'Environnement au Burkina Faso et aux exigences internationales. Nous n'avons pas pu mener à terme cette étude compte tenu du temps imparti, éviter toute affectation de la nappe d'eau souterraine.

Au niveau de la décharge contrôlée, les contraintes de profondeur d'assise liées à la mauvaise réalisation des alvéoles pourraient entraîner une augmentation des superficies à aménager. L'aménagement de grands espaces constitue une menace pour le couvert végétal qui est un patrimoine à sauvegarder dans le contexte climatique de la ville de Niangoloko. La destruction du couvert végétal, non seulement favorisera la progression du désert, mais aussi anéantira les espèces animales et végétales abritées par les différents écosystèmes.

Quant aux ouvrages d'assainissement autonome, bien qu'ils résolvent de façon durable le problème lié aux excréta, il y a urgence d'assurer un entretien courant de ceux-ci. L'absence d'entretien pénaliserait non seulement l'ensemble des investissements effectués, mais aussi augmenterait l'insalubrité et donc les risques sanitaires des ménages et de la ville toute entière.

Au vu de ces impacts négatifs, il serait nécessaire de proposer quelques mesures susceptibles de les atténuer.

IV.3- Mesures d'atténuation

Au niveau du volet assainissement des déchets solides, l'ensemble des ouvrages réalisés et les matériels de collecte et pré- collecte doivent faire l'objet d'entretien courant et soutenu. Une rigueur doit être tenue à l'utilisation des équipements de travail et de sécurité prévus pour les éboueurs et pré collecteurs ; les gants, cache-nez et combinaisons doivent être régulièrement entretenus pour préserver la santé de ceux-ci. Nous recommandons à la mairie, une concertation avec l'ensemble de ses partenaires impliqués dans la gestion de l'assainissement, pour la mise en place de l'ensemble des mesures d'urgence.

Le choix de la décharge provisoire doit beaucoup plus s'appesantir sur la profondeur de la nappe pour préserver la qualité des eaux souterraines.

Dans le choix des sites de décharge à mettre en place à court terme et à moyen terme, il sera tenu compte de la protection de la végétation et espèces animales.

Nous proposons entre autres l'aménagement d'un espace vert (les plantes parfumées) tout autour de la décharge pour non seulement protéger le site de la décharge, mais aussi assurer une absorption des émissions gazeuses notamment le gaz carbonique en provenance de celle-ci et atténuer les odeurs des déchets.

Pour le volet assainissement des eaux usées et excréta, la mairie devra suivre l'activité de vidange, réalisée par des associations ou des privés.

Une campagne de sensibilisation des populations, impliquant tous les services impliqués (santé, mairie...), doivent être menées pour inverser les tendances de comportement des ménages.

Conclusion partielle

Nous avons analysé les atouts et les faiblesses de la mise en œuvre du projet de gestion des déchets solides et liquides dans la commune de Niangoloko. Un train de mesures d'atténuation ont été entreprises et dans ces conditions, nous pensons qu'il sera possible de mettre en œuvre les différentes actions sans porter des préjudices irrémediables à l'environnement.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Au terme du présent travail, il nous apparaît opportun de revenir sur un certain nombre de point. Ainsi, l'étude menée a mis en exergue le caractère pollué, par les déchets solides et liquides, de la commune de Niangoloko. Elle a également prouvé qu'il n'existe aucune organisation stable, oeuvrant pour l'assainissement des déchets solides et liquides à Niangoloko.

Bien que conscients de tous ces problèmes, les habitants de la ville et les autorités locales n'ont pratiquement rien entrepris pour améliorer la situation actuelle à cause de la faiblesse des ressources. Il ressort également que la commune de Niangoloko ne dispose pas d'un abattoir municipal.

Compte tenu de la situation courante, des résultats d'enquêtes et d'entretiens et des textes en vigueur dans le domaine de l'assainissement au Burkina Faso, nous avons proposé des actions à entreprendre, afin de permettre à Niangoloko de sortir de son état actuel. C'est ainsi qu'au plan de la gestion des déchets solides, il a été proposé la mise en place d'une filière semi- collective (fosse fumière) et d'une filière collective, composée de la pré- collecte, la collecte, le transport et la valorisation. Concernant la gestion des eaux usées et excréta, un projet visant a faciliter l'acquisition d'ouvrages de traitement définitif des eaux usées et excréta, a été proposé. Enfin, dans le but de faciliter la mise en œuvre des opérations envisagées, nous demandons à la mairie la redynamisation du comité d'hygiène, qui est une plate- forme de concertation entre les acteurs impliqués dans l'assainissement.

L'Enveloppe des projets proposés, qui est de Sept cent Soixante dix neuf millions deux cent trente huit mille quatre cent soixante cinq francs CFA, se repartie entre les différents acteurs ainsi qu'il suit. 30% du montant pour la mairie et ses partenaires au développement et 70% pour les bénéficiaires.

Toutefois, il mérite d'être signalé qu'un certain nombre de tâches n'ont pu être mise en œuvre, pendant cette étude, du fait de la limite du temps imparti. On peut citer à cet effet les études plus approfondies sur le site devant accueillir la décharge contrôlée, l'évaluation de la contamination ou non des eaux de consommation au sein de la municipalité etc.

Nous recommandons donc des études d'Impact sur l'Environnement sur le site de la future décharge.

De plus, nous suggérons à la mairie de mettre en place un abattoir municipal, l'instauration des campagnes d'Information, d'Education et Communication (IEC), en collaboration avec les différents acteurs impliqués, comme initié par le comité d'hygiène. La mise en place des cartographies numériques du territoire communal pourra également faciliter la gestion de l'assainissement dans la commune.

Nous terminons la réalisation de ce document, en espérant que les résultats auxquels nous sommes parvenus, contribueront à l'amélioration du cadre de vie des populations de la commune de Niangoloko. Nous souhaitons que ce document soit une base à l'établissement d'un modèle d'élaboration de plan stratégique d'assainissement pour les centres secondaires du Burkina Faso.

Nous restons ouvert aux critiques et actions susceptibles d'enrichir le présent travail.

BIBLIOGRAPHIE

- DBS – Conseil : **Etudes Socio - Economiques de Niangoloko**, Juin 2003 ; 60 pages ;
- Plan Stratégique d'Assainissement de la ville de Ouagadougou, Décembre 93 ;
- WETHE J., 2001 : **Cours de gestion des déchets solides municipaux**, 86p ; EIER-Ouagadougou ;
- SOW Jules Augustes : **Contribution à la Planification Stratégique de l'Assainissement de la Ville de HOUNDE**, 2004. (119p) ;
- Manacheo BALDAGAI : **Elaboration d'un plan stratégique pour la gestion des Déchets solides et eaux pluviales pour la ville de Banfora**, 2004. (120p) ;
- Séminaire régional sur les « Déchets solides en milieu urbain d'Afrique de l'Ouest et Centrale, vers une gestion durable ». PNUD, Banque Mondiale. IAGU, GREAAO. Abidjan- Côte d'Ivoire, 1996. ISBN 2 – 919894-02-1. 151p.
- Atelier sous régional francophone sur la gestion des déchets ménagers. Séminaire - atelier francophone sur la gestion des déchets ménagers. Cahier Technique. IEEF (Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie). RWB (Région Wallonne de Belgique), Communauté française de Belgique (CGRI, APEFE). Ouagadougou - Burkina Faso, 2002. 192p ;
- Nestor Alexis : **Mémoire de Fin d'étude 2003, Contribution à la mise en place d'un système de gestion des déchets solides dans la ville de Dori** : Etats de lieu et proposition d'actions EIER, juin 2003. Par (113p) ;
- CREPA : **La latrine améliorée type DAGNOIN** (25p) ;
- Document de référence du secteur Eau et Assainissement au Burkina Faso ; MAHRH, mars 2003(117p).

ANNEXES