



**L'ACCÈS À L'EAU POTABLE ET À L'ASSAINISSEMENT DANS 3 VILLAGES
(GAIGOU, DÉBÉRÉ DOUMAM ET SAOUGA) DE LA PROVINCE DE
L'OUDALAN : DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS D'ACTIONS**

MEMOIRE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR 2IE AVEC GRADE DE MASTER

SPÉCIALITÉ : EAU ET ASSAINISSEMENT

Présenté et soutenu publiquement le 21 Janvier 2019 par

Abdoul-Rahamane DJIBO SAIDOU MAIGA (n° 20120104)

Travaux dirigés par :

Directeur de mémoire : Dr Franck LALANNE enseignant- chercheur à 2iE

Encadrant 2iE : Dr Franck LALANNE enseignant-chercheur à 2iE

Maître de stage : Mme Yolande BAYALA-YANTIO, Conseillère Génie Rural et
Infrastructure à l'Eau Vive Burkina Faso

Jury d'évaluation du stage :

Président : Pr Yacouba KONATE

Membres et correcteurs : Dr Seyram SOSSOU

Dr Franck LALANNE

Promotion [2017/2018]

DÉDICACES

Je dédie ce mémoire avec une grande fierté :

- ❖ À ma défunte grande mère Aïssa KAMPEIZE ;
- ❖ À mon père Djibo SAIDOU ;
- ❖ À ma mère Halima TIOUSSO ;
- ❖ À ma tante Hadiza TIOUSSO et mon oncle Hamma YACOUBA pour leurs soutiens et encouragements tout au long de mon parcours à 2iE ;
- ❖ À toute ma famille.

Veillez, tous, acceptez mes hauts salutations et considérations.

CITATIONS

« Le plus difficile n'est pas toujours de trouver de l'eau, ni même de construire de bons ouvrages. Il est d'intégrer ces ouvrages dans une démarche de développement global, durable et maîtrisé par les principaux intéressés : les usagers et les communautés locales. Il faut se poser les bonnes questions afin que les projets d'approvisionnement en eau répondent au mieux aux attentes des populations. » Bernard collignon, président et fondateur d'HydroConseil, 1997.

REMERCIEMENTS

Je tiens à témoigner toute ma gratitude et toute ma reconnaissance à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de ce travail. Mes remerciements s'adressent particulièrement à :

- ✚ **Dr Zakari BOURAIMA Directeurs pays de l'Eau Vive Burkina Faso** pour m'avoir permis d'effectuer mon stage de fin de cycle au sein de l'Eau Vive ;
- ✚ **Mme Yolande BAYALA-YONTIO**, conseillère Génie rural, infrastructures et équipements pour son encadrement tout au long du stage ;
- ✚ **Tout le personnel de l'ONG Eau Vive Burkina Faso** pour leurs accueils, disponibilités et contributions ;
- ✚ **Dr Franck LALANNE, Enseignant – chercheur à 2iE**, mon encadreur pédagogique, qui, bien que très chargé, a su me consacrer le temps ;
- ✚ **Mme Zaliatou GALBANE** pour sa contribution à la réalisation de ce document ;
- ✚ **Mes amis et collègues de la promotion 2017-2018 Master 2** pour les bons moments passés ensembles et leurs soutiens.

En fin, **ma famille et toutes personnes** qui, d'une manière et d'une autre ont apporté un plus à ce travail.

RESUME

L'Oudalan qui fait partie des (4) provinces de la région du sahel, a le taux d'accès à une source d'eau améliorée le plus faible de la région (43,4% en 2015). La province est caractérisée par une pluviométrie assez faible, un réseau hydrographique constitué essentiellement de cours d'eau temporaires et d'un faible taux de forages positifs. Le secteur de l'assainissement demeure aussi très peu développé dans la province (4,7% en 2015).

Cette étude a pour objectif de contribuer à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable et à l'assainissement spécifiquement dans trois villages de la province dont Gaigou, Débéré Doumam et Saouga. Pour ce faire, il a été question de mené des enquêtes dans ces villages.

Les résultats indiquent une prédominance des PMH avec de forts taux de fonctionnalités (72% à Gaigou, 93,30% à Débéré Doumam et 92,30% à Saouga). La majorité des ménages de ces trois villages consomme une quantité d'eau qui varie entre 20 à 40L/J. La distance parcourue pour la collecte de l'eau varie en grande majorité dans la zone d'étude entre 100 à 1000m. L'eau est payée à 10F le bidon de 20L, ce bidon est utilisé fortement pour la collecte et les jarres sont utilisées en grande partie pour le stockage de l'eau dans les ménages.

Un faible taux de présence de latrine (40%) et un taux important de défécation à l'aire libre (63%) a été observé dans les trois (3) villages.

A l'issue de ces résultats, des propositions de forages équipés de système PV, de mode de gestion des ouvrages par le contrat d'affermage, de sensibilisation par approche ATPC et de latrines VIP à double fosses alternantes sont proposés dans l'optique d'améliorer l'offre de service d'approvisionnement en eau potable et assainissement.

Mots clés :

- 1- Amélioration**
- 2- Assainissement**
- 3- Diagnostic**
- 4- Eau potable**
- 5- Ménage**

ABSTRACT

The Oudalan is one of the (4) provinces of the Sahel region, and has the weakest rate of access to the water of the region (43,4% in 2015). The province is characterized by a weak amount of rain, by a hydrographic network constituted essentially by temporary rivers and a weak rate of positive boreholes. The sector of sanitation stays also very few developed in the province (4,7% in 2015).

This survey's objective is to contribute to the improvement of the access to drinking water and to sanitation, specifically in three villages of the province Gaigou, Débéré Doumam and Saouga. In order to make this happen, we led some inquiries in these villages.

Results indicate a predominance of the pump to human motivity with strong rates of operation (72% in Gaigou, 93,30% to Débéré Doumams and 92,30% in Saouga). The majority of the households of these three villages consume a quantity of water that varies between 20 to 40 L/D. The distance browsed for the collection of water varies between 100 to 1000m in the zone of servey. Water is paid 10 CFA the can of 20L, and this can is used strongly for the collection and the jars are used largely for the storage of water in households.

A weak rate of presence of toilet (40%) and an important rate of open defecation (63%) has been observed in the three (3) villages.

At the end of these results, propositions of a solar borehole system, a way of management of the equipment by the lease contract, of sensitization by ATPC approach and VIP toilettes with double alternating pits are proposed in the way to improve the offer of provision service in drinking water and sanitation.

Key words :

- 1- Drinking water
- 2- Diagnosis
- 3- Household
- 4- Improvement
- 5- Sanitation

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- **AEP** : Alimentation en Eau Potable
- **AEPA** : Alimentation en Eau Potable et Assainissement
- **AEPS** : Adduction d'Eau Potable Simplifiée
- **AUE** : Association des Usagers de l'Eau
- **ATPC** : Assainissement Total Piloté par la Communauté
- **CGE** : Comité de Gestion d'Eau
- **CVD** : Comité villageois de développement
- **DREA** : Direction Régionale de l'Eau et de l'Assainissement
- **DGEA** : Direction Générale de l'Eau et de l'Assainissement
- **FDAL** : Fin de la Défécation à l' Air Libre
- **INSD** : Institut National de la Statistique et de la Démographie
- **ODD** : Objectifs de Développement Durable
- **OMD** : Objectifs du Millénaire pour le développement
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- **ONEA** : Office National de l'Eau et de l'Assainissement
- **ONG** : Organisation Non Gouvernementale
- **PEM** : Point d'Eau Moderne
- **PMH** : Pompe à Motricité Humaine
- **PCD-AEPA** : Plan Communal de Développement-Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement
- **PN-AEP** : Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable
- **PN-AEPA** : Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement.

SOMMAIRE

DÉDICACES	i
CITATIONS.....	ii
REMERCIEMENTS	iii
RESUME	iv
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	vi
SOMMAIRE	1
LISTE DES TABLEAUX	4
LISTE DES FIGURES	5
Chapitre 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE	6
Chapitre2 : Zone d'étude	7
I. Présentation de la structure d'accueil	7
II. Caractéristique de la zone d'étude	8
II.1. Situation géographique	8
II.2 Situation démographique et administrative	9
II.3 Milieu Physique	10
Chapitre3 : Synthèse bibliographique	11
I. Cadre institutionnel, légal et règlementaire du secteur d'AEPA au Burkina Faso.....	11
II. Politiques et textes en vigueur	11
III. Acteurs du service d'eau potable : rôles et responsabilités	12
IV. Définition de concepts clés	13
IV.1 Eau potable	13
IV.2 Accès à l'eau potable	13
IV.3 Hygiène	14
IV.4 Assainissement	15
IV.5 L'accès à l'assainissement	15
IV.6 Ménage	15
IV.7 Diagnostic.....	16
V. Situation de l'accès à l'eau potable au Burkina Faso	16
V.1 En milieu urbain.....	16
V.2 En milieu rural	16
VI. Mode de gestion du secteur de l'eau au Burkina Faso	17
VI.1 La gestion directe par la commune	17

VI.2 La gestion déléguée	18
VII. Situation de l'accès à l'assainissement au Burkina Faso	20
VII.1 En milieu urbain	20
VII.2 En milieu rural.....	20
VIII. Définitions des indicateurs d'accès à une source d'approvisionnement en eau et d'installation d'assainissement.....	21
Chapitre4 : Matériel et méthodes	22
I. Matériel	22
II. Méthodologique du diagnostic.....	23
II.1 La phase de travaux préliminaires.....	23
II.2 La phase de travaux de terrain (enquêtes et observations directes)	25
II.3 La phase de dépouillement et traitement des données enquête/diagnostic	26
II.4 La phase de proposition d'action permettant d'améliorer la situation	26
Chapitre5 : RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	28
I. Caractéristiques socioéconomiques	28
I.1 Répartitions ethniques des ménages enquêtés.....	28
I.2 Niveau d'instruction des chefs de ménages	28
I.3 Religion.....	29
I.4 Activité principale des chefs de ménages enquêtés.....	29
II. Aspect alimentation et usage de l'eau	30
II.1 Sources d'approvisionnement en eau	30
II.2 Récipients utilisés pour la collecte de l'eau	34
II.3 Récipients utilisés pour le stockage de l'eau dans les ménages.....	35
II.4 Appréciation de la qualité de l'eau des forages par les ménages.....	36
III. L'accessibilité à l'eau	37
III.1 L'accessibilité en termes de volume d'eau consommé	37
III.2 L'accessibilité en termes de coût.....	38
III.3L'accessibilité en termes de distance	39
IV. Gestion des points d'eau.....	40
V. Aspect assainissement	41
IV.1 Présence de latrine dans les ménages.....	42
IV.2 Types de latrine dans les ménages.....	42
IV.3 État des latrines.....	43
IV.4 Lieux de défécation.....	44
Chapitre 6 : Propositions d'actions	45

I. Aspect approvisionnement en eau potable	45
I.1 Proposition de forage équipé de pompe solaire	45
I.2 Proposition de mode de gestion des ouvrages.....	54
II. Aspect Assainissement	55
II.1 Proposition de sensibilisation par la méthode ATPC	55
II.2 Proposition de latrine VIP à double fosse.....	58
CONCLUSION	62
RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES.....	63
Annexes	65

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Normes en vigueur de l'accessibilité à l'eau au Burkina Faso	14
Tableau 2 : Classification des sources d'approvisionnement en eau potable et les installations d'assainissement	22
Tableau 3 : Estimation des populations des trois (3) villages en 2018	24
Tableau 4 : Les sources d'approvisionnement en eau potable et leur état de fonctionnement	31
Tableau 5 : Appréciation de la qualité de l'eau des forages par les ménages.....	36
Tableau 6 : Informations relatives à la gestion des points d'eau	41
Tableau 7 : Calcul de la puissance de crête	50
Tableau 8 : Valeurs usuelles forfaitaires de capacité de réservoir	51
Tableau 9: Dotation aux amortissements	53
Tableau 10 : Illustration du contrat d'affermage.....	55

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de situation de la commune de Gorom Gorom	8
Figure 2 : Carte administrative de la commune de Gorom Gorom et localisation du village de Gaigou, Débéré Doumam et Saouga	10
Figure 3 : Organigramme de la méthodologie de l'étude	27
Figure 4 : Répartition ethnique des ménages enquêtés	28
Figure 5 : Niveau d'instruction des chefs de ménage	29
Figure 6 : Activité principale des chefs de ménages	30
Figure 7 : Répartition spatiale des sources d'approvisionnement en eau	32
Figure 8 : Sources d'eau principale de boisson en saison sèche	33
Figure 9 : Sources d'eau principale de boisson en saison pluvieuse	33
Figure 10 : Récipients de collecte de l'eau par les ménages	34
Figure 11 : Récipients de stockage de l'eau dans les ménages	35
Figure 12 : Répartition des besoins en eau par personne par jour	37
Figure 13 : Tarifs d'achat de l'eau rencontrés	39
Figure 14 : Distances ente forages et concessions les plus éloignées	40
Figure 15 : Présence de latrine dans les ménages	42
Figure 16 : Types de latrines présentes dans les ménages	43
Figure 17 : État des latrines présentes	44
Figure 18 : Lieux de défécation des populations	45
Figure 19 : Données de l'ensoleillement de Dori	49

Chapitre 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE

❖ Contexte et justification de l'étude

Garantir l'accès à l'eau et à l'assainissement à tous est de nos jours reconnu comme un droit fondamental de l'être humain par l'Organisation des Nations Unies qui en fait un des objectifs de développement durable (ODD). La croissance démographique rapide des villes africaines, la multiplication des zones d'habitations spontanées et l'augmentation des besoins en eau ont fait ressortir des difficultés mettant en jeu la qualité et la pérennité du service public d'eau potable et d'assainissement.

Face à cette situation actuelle des populations africaines en matière d'eau et d'assainissement, de nombreux gouvernements ont défini leurs propres objectifs afin d'assurer à leurs populations un assainissement adéquat et l'accès à l'eau potable pour tous.

Au Burkina Faso, l'un des pays les plus pauvres au monde l'accès des populations aux services sociaux de base (eau potable, assainissement, alimentation, éducation, santé...etc.) est un des enjeux majeurs de développement du pays. Conscient de cet enjeu, le pays s'est engagé pour l'atteinte des OMD (Objectifs du millénaire pour le développement) à travers la mise en œuvre de nombreux projets et programmes de développement visant à améliorer l'accès des populations aux services sociaux de base dont celui de l'eau potable et de l'assainissement. Cette cible implique de nouveaux défis, en particulier la fourniture d'eau aux personnes qui ont plus de difficultés à l'atteindre (pour des raisons hydrogéologiques et autres).

Ainsi, la région du sahel fait partie des régions à faible accès à une source d'eau améliorée avec un taux de 53% contre une moyenne nationale de 64,1% (PN-AEPA 2016). La province de l'Oudalan qui fait partie des (4) provinces de la région a le taux d'accès le plus faible de la région (43,4% en 2015). La province est caractérisée par une pluviométrie assez faible, un réseau hydrographique constitué essentiellement de cours d'eau temporaire et un faible taux de forages positifs.

Au-delà des questions de disponibilité de la ressource, l'accès à l'eau potable est sujet à des conflits d'usages entre les différentes catégories d'usagers. La faible disponibilité de la ressource impacte non seulement sur l'accès des populations à l'eau potable, mais aussi à la productivité agricole.

En outre, le secteur de l'assainissement est très peu développé dans la province (4,7% de taux d'accès en 2015) (PN-AEPA 2016). et les pratiques en matière d'hygiène ont des conséquences néfastes sur la santé des habitants et des enfants en particulier.

Ce sont autant de contraintes qui ont conduit DAA Bouli-Sahel et ses partenaires à rechercher des solutions pour assurer un accès durable à l'eau potable, et à l'assainissement des populations de la province de l'Oudalan et plus spécifique à ceux des villages de Saouga, Débéré Doumam et Gaigou à travers le projet « Eau-Oudalan ».

❖ **Objectifs de l'étude**

L'objectif général de cette étude est de contribuer à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les trois villages (3) de la province de l'Oudalan.

Spécifiquement, il s'agit de :

- Faire un l'état des lieux de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement dans les 3 villages (Gaigou, Débéré Doumama et Saouga) ;
- Récoltez des données de base auprès des populations (besoin en eau, difficultés d'approvisionnement, besoin en assainissement, états de fonctionnement des ouvrages présents...) pour le projet « Eau-Oudalan » ;
- Proposez des actions techniques et organisationnelles pour améliorer l'offre de service d'approvisionnement en eau potable et assainissement.

Chapitre2 : Zone d'étude

I. Présentation de la structure d'accueil

Dans l'optique de contribuer à l'amélioration de l'accès à l'eau potable en Afrique, l'Eau Vive, association de droit français, a été créée le 21 Mars 1978 en France, elle s'installe et devient le 1^{er} Mars 2014 à Ouagadougou, la fédération Eau Vive Internationale. C'est une association de solidarité internationale, citoyenne, non partisane et non confessionnelle, fruit d'une construction partagée entre Africains et Européens. Elle a une direction générale basée à Montreuil (France) et une autre basée à Ouagadougou (Burkina Faso) et est représentée dans 7 pays (Eau Vive Burkina Faso, France, Niger, Mali, Sénégal, Togo et Tchad).

Eau Vive Burkina Faso est constituée d'une forte équipe, contribue à l'amélioration des conditions de vie des populations en facilitant l'accès à l'eau et l'assainissement à travers la réalisation d'infrastructures hydrauliques et assainissement et en appuis aux élus locaux. Ses

différentes interventions dans les communes lui ont permis d'être leader en matière d'appui à la maîtrise d'ouvrage communal.

II. Caractéristique de la zone d'étude

II.1. Situation géographique

La commune de Gorom-Gorom est située dans la province de l'Oudalan que bordent le Niger et le Mali au Nord Est du Burkina Faso dans la région du Sahel. Elle se localise entre les coordonnées 0°13'59'' longitude Ouest et 14°27'00'' latitude Nord avec une distance de trois-cent-quarante kilomètres (340) km de Ouagadougou la capitale. La commune est limitée à l'Est par la commune de Markoye, au Nord-Est par la commune de Tin Akoff, au Nord par la commune de Ousy et Déou, à l'Ouest par la commune de Koutougou et Arbinda (province de Soum) et au Sud-Ouest par la commune de Gorgadji, Dori et Falan (province de Séno). Les trois villages (Gaigou, Débéré Doumam et Saouga) de l'étude font partie de la commune de Gorom Gorom. La figue 1 présente la localisation de la commune de Gorom Gorom au Burkina Faso.

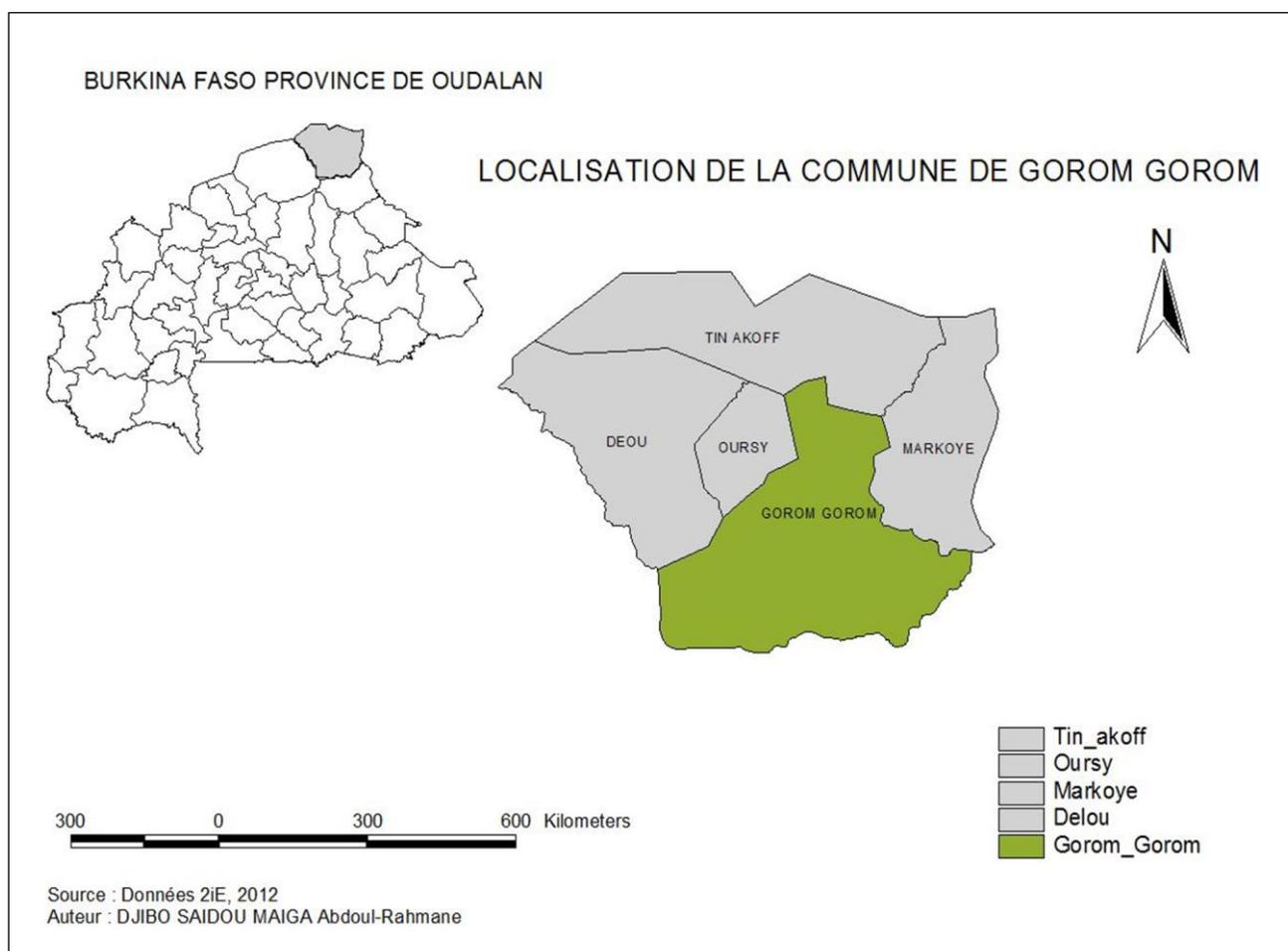


Figure 1 : Carte de situation de la commune de Gorom Gorom

II.2 Situation démographique et administrative

La commune rurale de Gorom-Gorom compte environ 106 346 habitants en 2012, et est constituée d'une ville divisée en 5 secteurs et 82 villages qui sont constitués de plusieurs quartiers. L'indice de concentration est de 19,5 habitants au Km² et le taux d'accroissement moyen de la population est estimé à 3,16% en 2012.

Du découpage administratif, la commune de Gorom-Gorom relève de la province de l'Oudalan qui constitue l'une des (4) provinces de la région du Sahel. La commune présente une diversité ethnique composée de Bellas, de Peuls, Touaregs, des Mossis et des Songhais issus en grande majorité des pays voisins comme le Mali et le Niger.

Sur le plan activité économique, les populations de la commune de Gorom Gorom mènent diverses activités. L'essentiel des activités de la population réside dans l'agriculture et l'élevage, d'où le rôle important de la terre. L'élevage est pratiqué par 90% de la population et est la principale source de revenus tandis que l'agriculture est le secteur qui connaît d'énormes difficultés liées à la rareté des pluies, la pauvreté des sols et à l'absence d'outils modernes de travail. On notons également la pratique des activités économiques comme l'artisanat et le commerce (Madeleine 2010). La figure 2 présente la situation de la commune de Gorom Gorom ainsi que les 3 villages (Gaigou, Débéré Doumam et Saouga) dans la province de l'Oudalan.

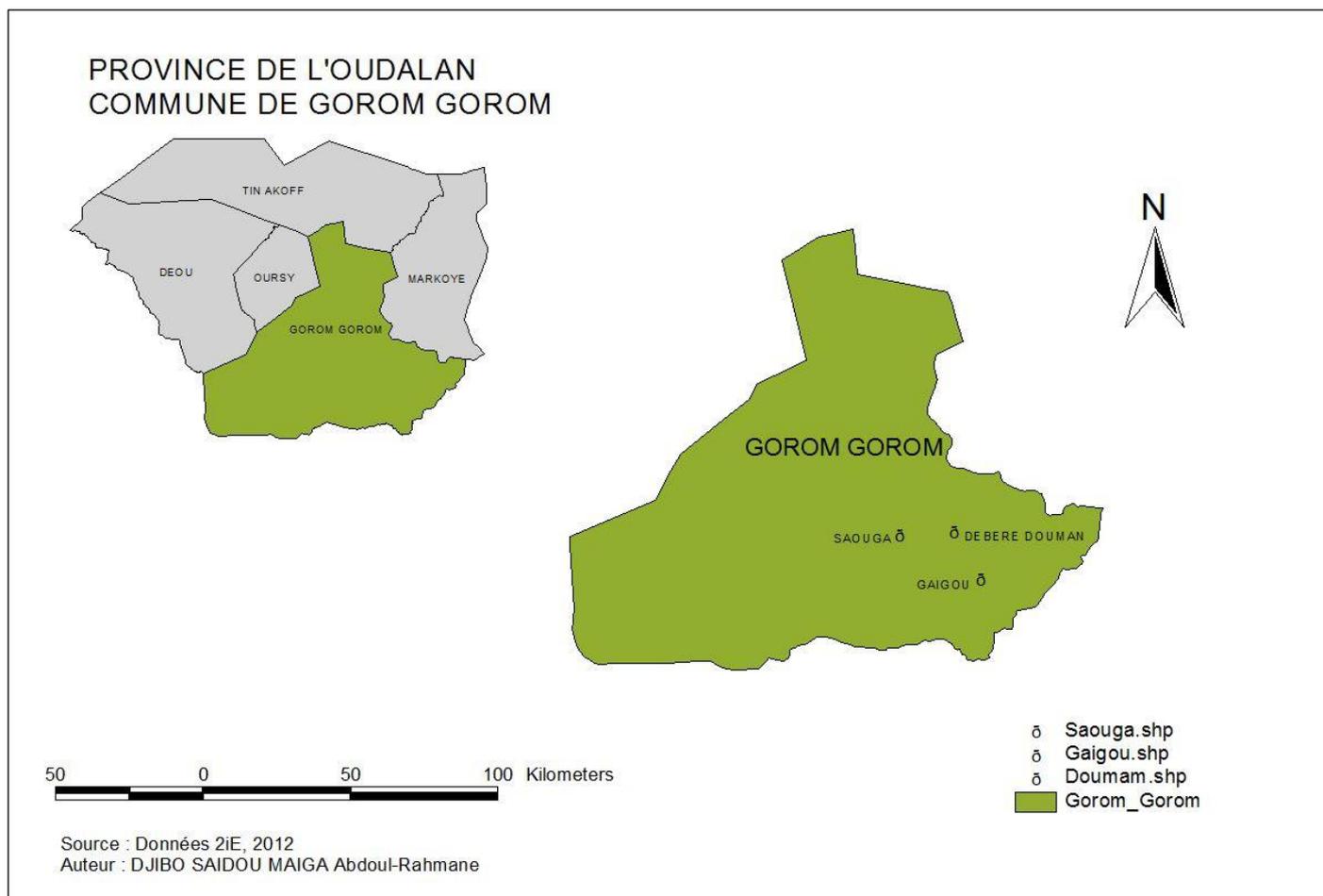


Figure 2 : Carte administrative de la commune de Gorom Gorom et localisation du village de Gaigou, Débéré Doumam et Saouga

II.3 Milieu physique

II.3 Milieu Physique

La commune de Gororm Gorom à un climat de type sahélien caractérisé par un vent chaud et très ensoleillé pendant la saison sèche et de faible pluviométrie (entre 200 et 400mm) pendant la saison des pluies.

La végétation, peu abondante, se caractérise par une savane et des steppes arbustives avec une forte prédominance d'épineux (plusieurs types d'acacias). Un tapis herbacé (qui se réduit de plus en plus) existe dans les dépressions et vallées, sert de pâturage au bétail.

À propos de la pédologie, les sols sont essentiellement des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés et des sols bruns arides : c'est sont des sols peu perméables, ce qui se vérifie aisément durant la saison des pluies avec le nombre élevé de points de stagnation d'eau.

Chapitre3 : Synthèse bibliographique

I. Cadre institutionnel, légal et réglementaire du secteur d'AEPA au Burkina Faso

Le secteur de l'eau a toujours fait l'objet d'une attention particulière au niveau des législations. Pour preuve le nombre et le volume important des conventions internationales, des lois et règlements concernent directement ou indirectement l'eau.

II. Politiques et textes en vigueur

La satisfaction des besoins en eau des populations par rapport aux autres usages est priorisée par **la loi n°002-2001/AN du 8 février 2001**, portant « loi d'orientation relative à la gestion de l'eau » (Assemblée Nationale 2001). Un état des lieux du cadre législatif et réglementaire du secteur de l'eau a été entrepris bien avant cette loi.

Cet état des lieux a permis dans un premier temps d'élaborer un document intitulé**Bilan général et propositions** qui récapitule et analyse tous les textes juridiques en vigueur au Burkina Faso ayant un rapport direct ou indirect avec l'eau, et leur état de pertinence et d'application, puis dans un second temps d'une loi de principe apportant des innovations majeures par rapport à la législation antérieure.

Les documents de politique et principaux textes traitants des aspects d'Approvisionnement en Eau Potable, d'Hygiène et Assainissement (AEPHA) au Burkina Faso reposent sur des textes tels que :

- Le document intitulé « Politique et stratégie en matière de l'eau », adoptée par le décret **n°98-365/PRES/PM/MEE du 10 septembre 1998**
- La réforme du système de gestion des infrastructures hydrauliques d'approvisionnement en eau potable en milieu rural et semi-urbain, adoptée par le décret **n°2000-514/PRES/PM/MEE du 3 Novembre 2000**. La réforme a visé comme objectif l'amélioration significative du fonctionnement des équipements hydrauliques d'approvisionnement en eau potable en milieu rural et se semi-urbains.
- **La loi n°055-2004/AN du 29 Décembre 2004** portant code général des collectivités territoriales au Burkina Faso.
- Le **Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (PN-AEPA)** approuvé par le gouvernement et ses partenaires en Janvier 2007 comme instrument stratégique pour la réalisation des Objectifs pour le Développement (OMD)

à l'horizon 2015. Le PN-AEPA a pour objectif de réduire de moitié d'ici 2015, la proportion de personnes n'ayant pas l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Précisément il s'agit d'augmenter le taux d'accès à l'eau potable et à l'assainissement respectivement de 74% en 2005 à 87% en 2015 et 14% en 2005 à 57% en 2015 en milieu urbain. En milieu rural, ces taux seront portés de 60% à 80% et de 10% à 54% respectivement pour l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Ce programme a été révisé pour son adaptation aux ODD (2016-2030).

- **Le Plan Communal de Développement pour l'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement (PCD AEPA)** est un outil de planification qui permet d'établir un diagnostic des besoins et une programmation des activités à réaliser d'ici 2015. Ces différents textes énoncent directement ou indirectement les problèmes liés à l'eau et l'assainissement, le dispositif de gestion ainsi que les acteurs impliqués des ressources en eau.

III. Acteurs du service d'eau potable : rôles et responsabilités

Un état de mauvaise gestion du service d'eau potable et l'incapacité de l'État d'assurer seul toutes les missions de développement et le manque de coordination d'actions des acteurs du service à susciter la mise en place par l'État d'une nouvelle politique de gestion des infrastructures en milieu rural et semi-urbain. De cette politique, les principaux acteurs de la gestion du service public de l'eau sont :

- **L'État et ses démembrements (ministère de l'eau et de l'assainissement, DGRE, DREA, ONEA)**

L'État assure les fonctions de régulation, de mise en place d'un environnement favorable à la réforme et mise en cohérence des politiques, législations et réglementations, transfert de compétences et met en place des mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Les différents services issus de ses démembrements ont pour rôle principal de faciliter l'accès à l'eau potable à la population.

- **Les partenaires techniques et financiers**

Il s'agit des bailleurs de fonds, des ONG et associations. Ils appuient et facilitent la mise en place de la politique nationale en matière d'eau à travers des investissements, des formations, des constructions et des réhabilitations d'ouvrages. Ils interviennent au niveau national, des provinces, et des communes.

➤ **Les collectivités territoriales**

Les communes ont pour responsabilités d'assurer la maîtrise d'ouvrage, de gérer les ouvrages de façon durable, d'assurer le renouvellement des équipements, de veiller au bon déroulement du service d'eau.

➤ **Les opérateurs privés**

Leurs interventions se font plus ressentir dans les communes où l'on trouve des entreprises et des organisations de la société civile qui ont eu à réaliser des ouvrages et diverses prestations conformément aux contrats signés.

➤ **Les usagers**

Les usagers sont les consommateurs d'eau. Ils payent le service d'eau, assurent un usage rationnel et hygiénique de l'eau et participent à la gestion de l'eau.

IV. Définition de concepts clés

IV.1 Eau potable

Selon l'OMS (2004), l'eau potable se définit comme étant celle dont la consommation est sans risque pour la santé. Pour que l'eau soit qualifiée de potable, elle doit satisfaire à des normes relatives aux paramètres organoleptiques (couleur, turbidité, odeur, saveur), physico-chimiques (température, pH, etc.), microbiologiques (coliformes fécaux et totaux, streptocoques fécaux, etc.) et des substances indésirables et toxiques (nitrites, nitrates, arsenic, plomb, hydrocarbures, etc.). Pour chaque paramètre, des valeurs limites à ne pas dépasser sont établies. Le fait qu'une eau soit potable ne signifie pas qu'elle soit exempte de polluants, mais que leur teneur a été jugée insuffisante pour provoquer une maladie. Les normes de potabilité de l'eau diffèrent d'un pays à un autre et celles proposées au Burkina Faso par l'ONEA répondent aux recommandations de l'OMS.

IV.2 Accès à l'eau potable

L'accessibilité est une notion qui rend compte de la plus ou moins grande facilité avec laquelle l'on peut accéder à un service. Le terme accès à l'eau intègre plusieurs paramètres tels que la disponibilité de la ressource, la permanence, la qualité, le coût et la distance qui sépare le ménage d'un point d'approvisionnement en eau.

En termes de distance d'un point d'eau permanent à une concession on parle d'accessibilité raisonnable une distance de 200 mètres et 20 L/J/personne pour satisfaire des besoins de base (boisson, douche, etc.) en termes de quantité (OMS 2004).

La politique nationale du Burkina Faso définit l'accès à l'eau en faisant une distinction entre la zone rurale et la zone urbaine et en intégrant les critères suivants :

- Une distance du point d'eau par rapport aux habitations 1000m en zone rurale et 500m en zone urbaine ;
- Une quantité de 20L/J/personne en milieu rural et entre 40 et 60L/J/ personne en milieu urbain (PN-AEPA, 2006).

Pour certains auteurs (Dos Santos, 2005), l'accessibilité inclut la distance, la quantité d'eau disponible et utilisée, la qualité des eaux consommées et le poids monétaire de l'eau dans le budget des ménages.

Nous remarquons que la définition de l'accès à l'eau varie en fonction des institutions et intègre plusieurs critères. Dans le cadre de cette étude, la disponibilité de la ressource, la quantité, la distance et le cout de l'eau seront considérés. Le tableau 1 résume les normes en vigueur de l'accessibilité à l'eau au Burkina Faso.

Tableau 1 : Normes en vigueur de l'accessibilité à l'eau au Burkina Faso

Paramètres	Normes		
Qualité	Village	Chef lieu de commune rurale ou village d'au moins 3500 habitants	Chef lieu de commune urbaine
	Directive OMS	Directive OMS	Directive OMS
Consommation spécifique en eau	20 l/j/ habitant	20 l/j/habitant	BF : 20 l/j/habitant BP : 40 à 60 l/j/habitant
Distance	PEM à moins de 1000 m du centre du groupement d'habitat	BF et PDC à moins de 500 m des groupements d'habitat	BF et PDC à moins de 500 m des groupements d'habitat
Accessibilité	1PEM/ tranche de 300 habitants 1PEM/village de moins de 300 hab.	1 BF/500 habitants 1 PDC/100 habitants 1 BP/ 10 habitants	1 BF/1000 habitants 1 PDC/100 habitants 1 BP/ 10 habitants

Source : PN-AEPA 2016-2030

IV.3 Hygiène

Le dictionnaire LAROUSSE français définit l'hygiène comme l'ensemble des principes et pratiques individuelles ou collectives visant à la conservation de la santé et au fonctionnement normal de l'organisme. L'OMS donne une interprétation similaire à l'hygiène dans le cadre de

sa définition de la santé, qui doit correspondre à un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.

Nous retiendrons de cette définition toute mesure permettant d'éviter la pollution de l'eau de boisson. Il s'agit dans ce cas principalement du lavage des récipients de collecte et de stockage de l'eau de boisson, du lavage des mains au savon après avoir été aux toilettes et avant les repas.

IV.4 Assainissement

L'assainissement peut être défini comme une démarche visant à améliorer la situation sanitaire globale de l'environnement en supprimant toute cause d'insalubrité. Il est composé de différentes phases allant de la collecte à l'évacuation des déchets solides et liquides en passant par leur traitement.

L'assainissement a pour but d'assurer la collecte, le transit, et le traitement de l'ensemble des déchets avant leur rejet dans le milieu naturel en respectant des exigences environnementales (Bourrier, Satin, and Selmi 2010).

Au cours de notre étude, nous emploierons surtout la notion d'assainissement pour évoquer le manque ou la présence de latrines, les types de latrines présentes dans les ménages, leurs états et leurs utilisations.

IV.5 L'accès à l'assainissement

Selon les textes, l'accès à l'assainissement est question de savoir comment l'on accède de manière plus simple à un service d'assainissement amélioré, d'assainissement de base, satisfaisant, adéquat ou encore d'assainissement total. Cette diversité de terminologie donne lieu à diverses interprétations qui ne facilitent pas la mise en œuvre d'actions concrètes dans le domaine de l'assainissement. Le tableau 2 présente les normes d'équipement en assainissement autonome.

Tableau 2: Les normes d'équipement en assainissement

	Privés	Etablissements Scolaire	Autres lieux publics
Latrines	10 personnes/latrine	Blocs de latrines à raison d'une cabine par classe	Par blocs de 6 à 8 latrines

IV.6 Ménage

Le ménage est défini comme une unité socioéconomique de base au sein de laquelle un ou plusieurs membres apparentés ou non vivent dans la même concession, mettent en commun

leurs ressources et satisfont en commun l'essentiel de leurs besoins alimentaires et autres besoins vitaux, sous l'autorité de l'un d'entre eux appelé chef de ménage (INSD 2009).

IV.7 Diagnostic

Le diagnostic est le processus d'évaluation d'un état de fonctionnement donné. Si cet état est comparé avec un état de référence, il s'agit d'évaluation de dérive de fonctionnement.

Il intègre différentes étapes :

- Détection de cet état de fonctionnement
- Évaluation des causes de l'occurrence de cet état
- Décision d'action pour modifier cet état

V. Situation de l'accès à l'eau potable au Burkina Faso

V.1 En milieu urbain

L'eau potable en milieu urbain réalise presque l'accès universel (95 pour cent), si bien que l'ONEA, le fournisseur, est considéré comme une société publique très performante. Dans les années 1990, l'ONEA a amélioré progressivement ses performances (du point de vue technique et financier). Pendant la majeure partie de la dernière décennie, l'ONEA a maintenu les tarifs de l'eau non productrice de revenus inférieurs à 20 pour cent ce qui est beaucoup mieux que la plupart des services publics africains. Il soutient des politiques favorables aux pauvres, telles que les branchements sociaux, une politique de prix abordable et des subventions croisées provenant des factures d'eau pour financer les services de l'assainissement. Outre le fait qu'il dirige les services EAH (Eau Hygiène et Assainissement) dans tout centre de plus de 10 000 habitants, il accepte de plus en plus les contrats d'affermage pour des centres moins peuplés. Cette approche est étendue dans le cadre du PN-AEP 20016-2030.

V.2 En milieu rural

En ce qui concerne l'eau potable en milieu rural, la question primordiale de politiques de l'ère des ODD est la question de savoir comment les communes peuvent atteindre de manière plus efficace et durable les 33 pour cent de la population rurale utilisant toujours un service non amélioré. En se préoccupant de celles-ci, des questions se sont posées sur le rôle que l'ONEA devrait jouer dans la prestation des services en milieu rural et comment faire en sorte que les services existants soient maintenus.

Le transfert des responsabilités clés aux communes en 2009 est susceptible d'avoir été un facteur majeur contribuant au blocage des progrès depuis cette époque. Soutenus par 13 directions régionales (les DREA) relevant du ministère en charge, elles sont devenues les

maitres d'ouvrages responsables d'assurer la prestation des services, doivent coordonner la planification et la construction des installations dans leurs zones, ainsi que gérer les services ou déléguées cette fonction au secteur privé. Ces communes n'étaient malheureusement pas prêtes à assumer ces responsabilités, par manque d'effectifs et de compétences clés (y compris dans certains cas l'aptitude de lire et écrire).

Par conséquent, le document du PN-AEP 2013-2030 reconnaît les défis de renforcement de capacités des communes. En outre, le rôle des DREA doit être développé, elles ont actuellement le dernier mot quant aux décisions d'affectation des ressources, ayant sans doute plus d'influence que l'administration centrale sur le choix des communes qui recevront les investissements publics. Ce constat est important, car seul un faible pourcentage des communes reçoit vraiment des investissements en capitale chaque année.

Le PN-AEP permet à l'ONEA de jouer un rôle plus important dans le secteur en milieu rural en soutenant le développement des CPE qui desservent plusieurs villages, cependant la possibilité d'une participation accrue de l'ONEA dans ce secteur représente un nouveau défi. Peut-être que si l'ONEA assumait un rôle plus important dans les zones rurales, des subventions croisées des clients urbains aux clients ruraux pourraient être envisagées. Une nouvelle politique de l'eau qui abordera plusieurs de ces questions est en cours d'élaboration depuis quelque temps déjà.

VI. Mode de gestion du secteur de l'eau au Burkina Faso

En vue d'atteindre les objectifs de la décentralisation qui visent à assurer une meilleure gouvernance des ressources en eau, à promouvoir la transparence, la responsabilité et l'appropriation à la base ; il appartient aux communes de choisir entre la gestion directe d'une part et la gestion déléguée (affermage, concession, etc.) d'autre part.

VI.1 La gestion directe par la commune

Par gestion directe, on entend un mode de gestion dans lequel la collectivité locale gère directement le service. Il s'agit de la régie où la collectivité assume en principe le fonctionnement du service avec ses propres moyens et ses propres agents depuis le financement de l'équipement jusqu'à son exploitation (elle garde donc la maîtrise du service sous tous ces aspects). La gestion directe est assurée par :

❖ **La régie directe**

La commune a l'autorité directe et totale sur l'exécution du service et assure directement et exclusivement la gestion. Elle assure seul le financement des investissements, déduction faite des subventions éventuelles et supporte la totalité du déficit d'exploitation du service. Elle n'exclut pas l'intervention du privé en qualité de prestataire de service ou l'entrepreneur de travaux. Mais cette intervention ne porte pas sur l'exploitation, par conséquent ne constitue pas un partenariat. La régie directe est caractérisée par une faible maîtrise des coûts et d'une rigidité de la comptabilité publique.

❖ **La régie autonome**

La gestion est assurée par un établissement public doté d'une autonomie financière, mais pas de personnalité morale.

Avantage :

La gestion directe assure une proximité avec les usagers et offre un contrôle étroit du fait de la transparence et de la disponibilité des informations relatives au service.

Inconvénients :

Les services en régie souffrent parfois d'un manque de qualification de leurs personnels ainsi que de rigueur dans la gestion, ce qui se traduit par des surcoûts d'exploitation. Il n'existe pas de garantie de résultats pour l'utilisateur.

VI.2 La gestion déléguée

La commune confie un service public à un tiers, généralement un partenaire privé, rémunéré par l'utilisateur du service. La plupart des délégations de services publics revêtent un caractère contractuel. La commune conserve une grande liberté quant au choix du mode de gestion. Il peut s'agir d'une régie intéressée, de l'affermage ou de la concession.

❖ **La régie intéressée**

Ici la commune locale finance elle-même l'établissement du service dont elle confie l'exploitation et l'entretien à une entreprise privée. L'entreprise assume la gestion pour le compte de la commune moyennant une rémunération assurée non pas par les usagers, mais par une prime fixée en un pourcentage du chiffre d'affaires, complétée par une prime de productivité et éventuellement d'une part du bénéfice. Les risques et périls de l'exploitation

sont conservés par la commune, mais le régisseur risque de voir sa rémunération affectée par les résultats déficitaires de cette exploitation.

❖ **L'affermage**

C'est un mode de gestion dans lequel la commune a financé les équipements et les confies à une entreprise qui les fait fonctionner avec son personnel. La commune réalise les investissements et reste propriétaire des équipements. L'entreprise après avoir reçu les équipements de la commune, il est à sa charge de les exploiter et de les maintenir en bon état de fonctionnement en ses risques et périls. Dès lors, il est à sa charge les travaux d'entretien et de renouvellement. Le fermier est rémunéré par les redevances perçues des usagers du service. Les traités d'affermage prévoient généralement que la mise des ouvrages à la disposition du fermier a pour contrepartie une redevance versée à la commune délégante.

On l'appelle « surtaxe d'affermage » ou encore « part communale ».

❖ **La concession**

C'est un mode de gestion dans lequel l'entreprise finance, réalise et exploite les équipements pour le compte de la commune. Le concessionnaire est chargé de construire tout ou une partie des ouvrages du service et assume le financement des investissements du premier établissement. Il est rémunéré par les redevances perçues sur les usagers du service. Le concessionnaire doit assurer le retour sur investissements sans pour autant appliquer des tarifs excessifs, ce qui explique la plus longue durée des contrats de concession par rapport au contrat d'affermage. Le concessionnaire exploite le service à ses risques et périls. La commune devra veiller à fixer dans le contrat des objectifs à atteindre en performance et à en assurer le contrôle. En fin de contrat, le concessionnaire rend à la commune les installations du service, y compris celles qu'il a financées.

Avantages

La gestion déléguée permet de faire des investissements coûteux en recourant à l'investissement privé, sans pour autant relever d'une « privatisation (puisque l'infrastructure reste propriété de la commune). Elle permet de substituer une logique d'entreprise aux contraintes de la gestion administrative. Elle permet aux élus d'assumer la responsabilité de l'augmentation du prix de l'eau et plus généralement la gestion du service.

Inconvénients

Les prix pratiqués par les opérateurs privés sont plus élevés que ceux pratiqués par les régies. À terme, la gestion déléguée élimine les établissements publics, car il est très difficile de les recréer par la suite. Elle est assurée le plus souvent par de grands groupes d'envergure internationale disposant d'une expertise technique et d'une capacité financière importante, n'offre pas toujours à la commune locale d'exercer un contrôle réel sur les conditions d'exécution du contrat. Cela renforce donc la nécessité de préparer avec soin son contrat en se faisant assister par des experts.

VII. Situation de l'accès à l'assainissement au Burkina Faso

VII.1 En milieu urbain

Malgré une couverture « améliorée » élevée, l'assainissement en milieu urbain reste confronté à un défi de taille autour du grand nombre de personnes partageant des latrines. Les estimations pour la réalisation « de base » telle que définie par l'ODD a stagné juste en dessous des 50 pour cent au cours de la période du PN-AEPA. L'ONEA gère également l'assainissement dans les zones urbaines et bien que les résultats soient moins bons que ceux de l'eau, des progrès ont été réalisés. Des plans stratégiques d'assainissement ont été élaborés dans la plupart des villes. L'octroi de subventions n'est pas une caractéristique essentielle des plans du PN-AEUE pour les zones urbaines, et seules les familles les plus pauvres reçoivent des subventions (ce qui signifie environ 20 000 latrines avec une subvention de 50 pour cent environ). L'ONEA a mis au point une « surtaxe d'assainissement » sur la facture d'eau qui historiquement a financé des programmes d'assainissement.

VII.2 En milieu rural

Pour ce qui concerne l'assainissement en milieu rural, la préoccupation de la politique globale est la question de savoir quelle stratégie de promotion serait la plus efficace pour convaincre les ménages de mettre fin à la défécation en plein air, et quel rôle devrait jouer les subventions publiques accordées aux ménages pour la construction des latrines. Derrière cette question, se posent des questions plus précises pour déterminer quelle est la norme minimale de service que devrait promouvoir les campagnes et quel est le niveau de types de subvention qui devrait être fournis aux ménages.

Au début du PN-AEP, la plupart des financements de « l'assainissement » dans les zones rurales ont été affectés aux latrines des lieux publics plutôt que domestiques. Toutefois ce sont des conclusions d'un grand sondage sur l'assainissement à grand échelle, relevant que moins de 1 pour cent des ménages ruraux utilisait des latrines améliorées selon la définition nationale.

Cependant, parallèlement aux défis rencontrés dans le secteur de l'eau en milieu rural, qui sont liés à la planification et à l'exécution dirigées par les communes, il existe un manque de qualifications des entreprises locales (pour construire des latrines) et la faible stratégie de communication jusqu'à présent.

Actuellement il y a une approche légèrement plus nuancée en discussion, selon laquelle il faut en premier lieu investir davantage dans les activités de la communication relative au changement de comportement puis n'introduire l'idée de subventions qu'ultérieurement lorsque la demande a été établie.

VIII. Définitions des indicateurs d'accès à une source d'approvisionnement en eau et d'installation d'assainissement

L'accès à de l'eau de boisson salubre est estimé en fonction du pourcentage de la population bénéficiant d'une forme ou d'une autre d'approvisionnement en eau améliorée, telle que décrite par le tableau 2. De la même façon, l'accès à des infrastructures d'évacuation des excréta est estimé en fonction du pourcentage de la population disposant d'un système d'assainissement amélioré. Des installations d'assainissement « améliorées » sont celles qui offrent un espace privé et de bonnes conditions d'hygiène. Les technologies d'approvisionnement en eau améliorées fournissent en principe de l'eau de boisson plus salubre que celles que l'on qualifie de non améliorées.

Le tableau 3 classe les sources d'approvisionnement en eau potable améliorée et non améliorée, ainsi que les installations d'assainissement améliorée et non.

Tableau 3 : Classification des sources d'approvisionnement en eau potable et les installations d'assainissement

Source d'approvisionnement en eau potable améliorée :	Source d'approvisionnement en eau potable non améliorée	Installation d'assainissement améliorée	Installation d'assainissement non améliorée
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Raccordement des habitations au réseau ✓ Borne-fontaine ✓ Puits foré ✓ Puits creusé protégé Source protégée ✓ Citerne d'eau de pluie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Puits non protégé Source non protégée ✓ Rivière ou étang ✓ Eau fournie par un vendeur ✓ Eau en bouteille* ✓ Approvisionnement par camion-citerne 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Raccordement au tout-à-l'égout ✓ Raccordement à une fosse septique ✓ Latrine à chasse d'eau rudimentaire ✓ Latrine à fosse simple* ✓ Latrine à fosse améliorée et auto ventilées 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Latrine publique ou commune ✓ Latrine à plein air ✓ Tinette

Chapitre4 : Matériel et méthodes

I. Matériel

Pour la réalisation de cette étude, divers matériels ont été utilisés. Il s'agit de :

- ❖ Questionnaires soumis aux ménages qui ont été réalisés à travers le logiciel Sphinx ;
- ❖ L'instrument de localisation GPS qui a servi de levé les coordonnées des différents points d'eau des villages ;
- ❖ Le logiciel Google Earth qui a permis de réaliser la carte de répartition spatiale des points d'eau ;
- ❖ L'application Arcview de SIG (système d'information géographique) qui a permis de réaliser les cartes de situation de la zone d'étude.

II. Méthodologique du diagnostic

La démarche méthodologique utilisée pour l'atteinte des objectifs fixés se résume essentiellement en quatre (4) grandes phases à savoir :

- ❖ Les travaux préliminaires
- ❖ Les travaux de terrain
- ❖ Les dépouillements et traitements des données
- ❖ Les propositions d'actions

II.1 La phase de travaux préliminaires

L'objectif premier de cette activité est la maîtrise du contexte de l'étude et permettre une bonne compréhension de la problématique. Pour se faire, des recherches documentaires sur les mots-clés du sujet de cette étude ont été menées et des documents tels que la politique nationale de l'eau, le PN-AEPA, le PCD-AEPA, l'INSD, et des documents sur notamment la commune rurale de Gorom Gorom ont également été consultés. L'analyse du contenu des documents a aussi permis d'identifier les acteurs du service de l'eau potable du pays et plus précisément de la commune.

II.1.1 L'échantillonnage :

L'échantillonnage est un ensemble d'opérations qui consistent à choisir un groupe de sujets ou tout autre élément représentatif de la population étudiée. C'est un procédé par lequel un groupe de personnes ou un sous-ensemble d'une population est choisi en vue d'obtenir des informations à l'égard d'un phénomène et de telle sorte que la population qui nous intéresse soit représentée.

- Estimation de la population des villages en 2018

En supposant que le taux d'accroissement de la commune est similaire dans les trois villages on obtient le nombre d'habitants dans le tableau 3 selon la formule suivante :

$$\text{Eq (1) : } P_n = P_0 (1 + \alpha)^n$$

P_0 = population en 2012 ; P_n = celle estimée en 2018 ; α = le taux d'accroissement annuel de la population (3,16%) ; n = le nombre d'années (ici $n=6$). Le tableau 4 présente les nombres d'habitants dans chacun des trois villages en 2012 et l'estimation de ces nombres en 2018.

Tableau 4 : Estimation des populations des trois (3) villages en 2018

Année	Population (hbts)			Totale (hbts)
	Gaigou	Débéré Doumam	Saouga	
2012	1765	1393	2465	5623
2018	2410	1902	3365	7677

Source : INSD 2012

➤ Détermination de la taille de l'échantillon

Pour déterminer la taille de l'échantillon à enquêter, la méthode probabiliste a été choisie. Cette méthode repose sur le principe de sélection aléatoire qui donne à tout le monde la même chance d'être sélectionnés et prend en compte les caractéristiques des populations (l'âge, le sexe, la religion, l'ethnie).

Détermination des probabilités d'enquête en fonction des caractéristiques des populations :

- Sexe : $P = \frac{1}{2}$ (homme et femme) ;
- L'âge : $P = 1$;
- La religion : $P = \frac{1}{2}$ (Musulman ; Chrétien) ;
- L'ethnie : $P = \frac{1}{6}$ (Sonrai, Malele, peulh, Zarma Sonrai, Mossi et les Gourmantché).

Le calcul de la taille de l'échantillon se fait par la formule suivante :

$$\varepsilon = N * P$$

N= Population ; ε = Taille de l'échantillon ; p= probabilité

Ainsi on obtiendra pour :

- Gaigou

$$\varepsilon = N * P \Leftrightarrow 2410 * \frac{1}{2} * \frac{1}{6} * \frac{1}{2}$$

$$\varepsilon = 101$$

- Débéré Doumam

$$\varepsilon = N * P \Leftrightarrow 1902 * \frac{1}{2} * \frac{1}{6} * \frac{1}{2}$$

$$\varepsilon = 80$$

- Saouga

$$\varepsilon = N * P \Leftrightarrow 3365 * \frac{1}{2} * \frac{1}{6} * \frac{1}{2}$$

$$\varepsilon = 141$$

II.2 La phase de travaux de terrain (enquêtes et observations directes)

Dans cette phase du travail, les méthodes suivantes ont été utilisées pour collecter les données :

- ❖ Les enquêtes auprès des ménages
- ❖ Des questionnaires adressés auprès des personnes ressources des villages
- ❖ Les observations directes de terrain.

Ces méthodes utilisées sont complémentaires, car elles permettent de collecter le maximum d'informations sur la zone d'étude.

II.2.1 Enquête auprès des ménages et des personnes ressources (AUE, CVD, Mairie)

Les enquêtes ont été utilisées pour la production des données relatives au mode de vie des ménages, le besoin en eau des populations, les sources et les modes d'approvisionnement en eau, la présence des ouvrages d'assainissement (latrine) et les pratiques d'hygiène. Cependant les questionnaires se présentent sur deux (2) types, le questionnaire adressé aux ménages qui est subdivisé en trois (3) parties et le questionnaire adressé aux personnes ressources des villages qui est subdivisé en deux (2) parties. En ce qui concerne le questionnaire d'enquête auprès des ménages, la première partie fournit des informations sur l'identité de l'enquêté et la situation socioéconomique des ménages, la deuxième partie donne des informations sur l'approvisionnement et l'usage de l'eau et la troisième partie fournit des informations sur l'hygiène et l'assainissement dans les ménages. Concernant le questionnaire d'enquête auprès des personnes ressources des villages, la première partie de ce questionnaire donne des informations relatives à l'approvisionnement en eau, l'état des sources d'approvisionnement en eau et la deuxième partie est composée de questionnaires sur le mode de gestion des points d'eau.

La fiche de questionnaire d'enquête auprès des ménages est présentée en annexe I et celle des personnes ressources des villages en annexe II.

II.2.2 Observations directes de terrain

Au cours des enquêtes, il a été question d'observer, le comportement des ménages dans la gestion de l'eau et des pratiques d'hygiène et d'assainissement. L'observation a porté sur les conditions d'accès, de puisage, de transport, de stockage et l'utilisation d'eau d'une part, et d'autre part sur l'aspect assainissement notamment la gestion des excréments dans les ménages et l'hygiène du milieu.

II.3 La phase de dépouillement et traitement des données enquête/diagnostic

Cette phase du travail concerne les méthodes utilisées pour traiter les données collectées afin de les rendre exploitables. Le traitement des données relatives aux enquêtes, de même que la réalisation des différents graphiques et tableaux ont été réalisés grâce au logiciel Sphinx et le logiciel Excel.

Les coordonnées de la borne fontaine de Gaigou, des forages des trois villages, et des puits collectés sur le terrain à l'aide du GPS ont été par la suite traitées par le logiciel Google Earth. L'outil Arcview a permis par la suite de réaliser les cartes de situation.

II.4 La phase de proposition d'action permettant d'améliorer la situation

Cette phase de proposition d'action consiste à faire une analyse générale de la situation de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement et de faire par la suite des propositions d'amélioration relative aux réalités de la zone d'étude. La figure 3 présente l'organigramme de la méthodologie de l'étude.

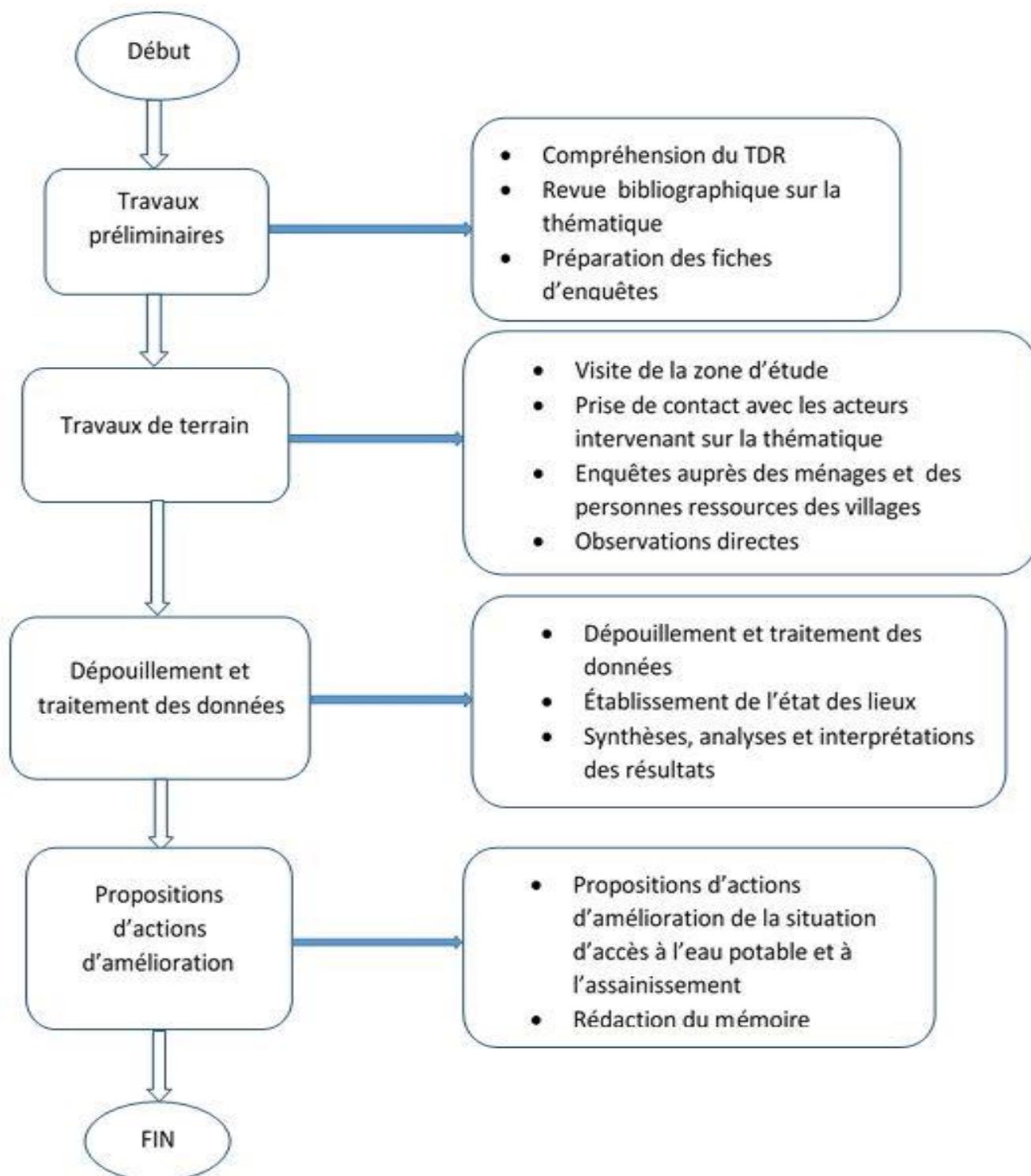


Figure 3 : Organigramme de la méthodologie de l'étude

Chapitre5 : RÉSULTATS ET DISCUSSION

I. Caractéristiques socioéconomiques

I.1 Répartitions ethniques des ménages enquêtés

Lors des enquêtes sur le terrain, les ethnies suivantes ont été enregistrées. La figure 4 présente les résultats.

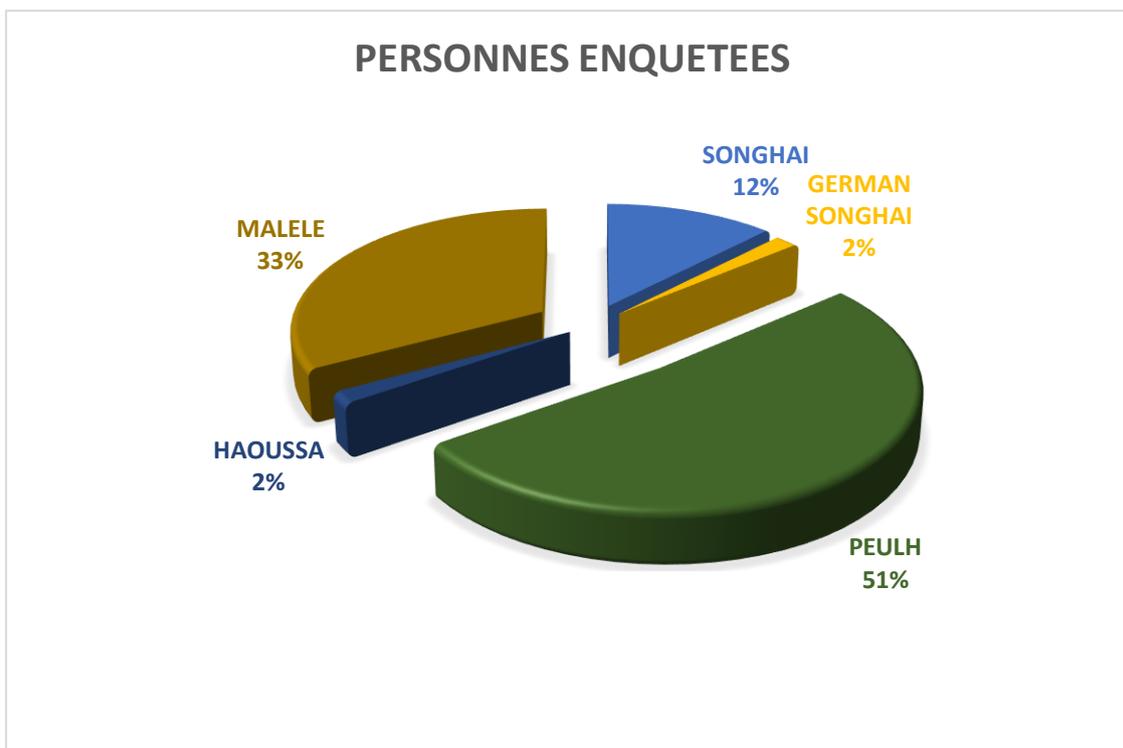


Figure 4 : Répartition ethnique des ménages enquêtés

Les résultats montrent qu'une diversité ethnique a été recensée lors des enquêtes. Cette figure montre également une inégale répartition ethnique avec la prédominance des Peuls qui occupent (51%) des personnes enquêtées suivis des Malele (33%) et des Songhaï (12%). Les minoritaires sont les German Songhai et les Haoussa avec 2% chacun.

I.2 Niveau d'instruction des chefs de ménages

Les niveaux d'instruction rencontrés sont présentés sur la figure 5.

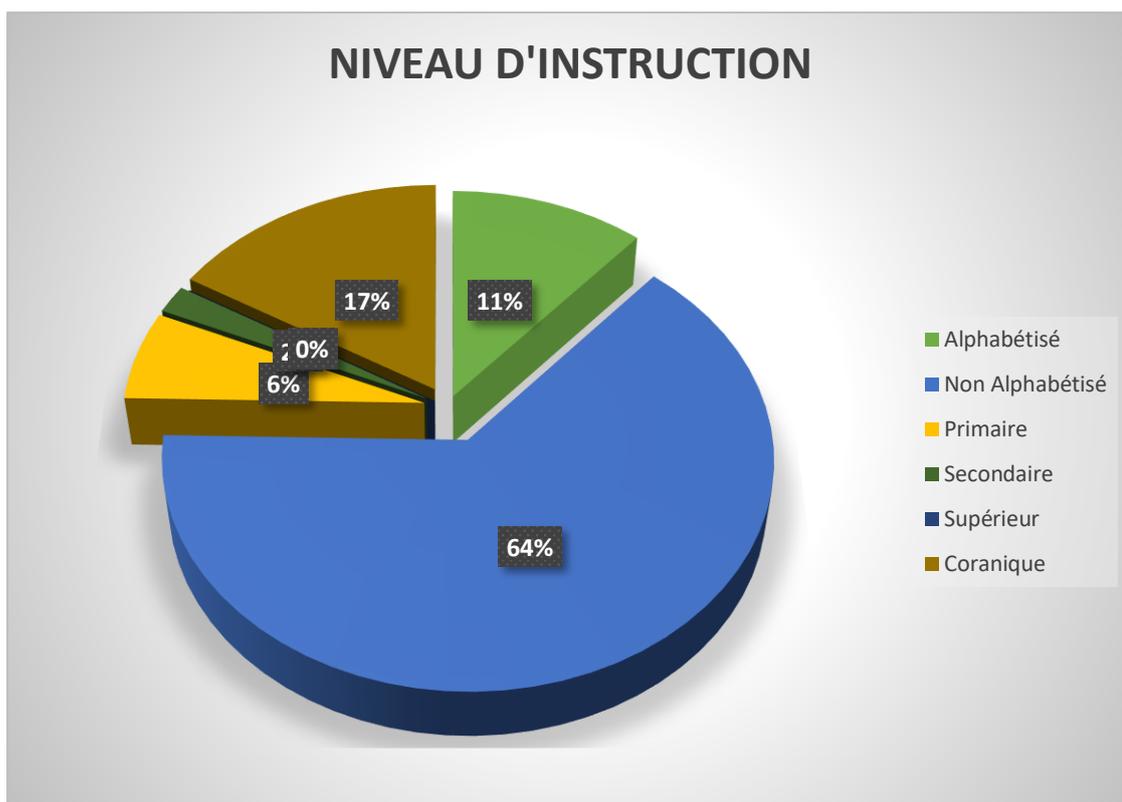


Figure 5 : Niveau d'instruction des chefs de ménage

La figure 5 montre qu'au niveau des chefs de ménage, les non-alphabétisés ont un pourcentage élevé (64%) dans l'ensemble de la zone d'étude. Ceux qui ont fait des études coraniques et ceux qui sont alphabétisés sont respectivement de 17% et 11%. Quant au niveau d'instruction primaire et secondaire la figure montre qu'il y'a 6% de niveau d'instruction primaire et 2% de niveau secondaire. Enfin le niveau supérieur n'est pratiquement pas observé dans la zone de l'étude.

Ces différentes analyses vont permettre de choisir les moyens adaptés en fonctions du niveau d'instruction pour des campagnes de sensibilisation sur l'eau potable et assainissement.

I.3 Religion

Les enquêtes menées ont été question de connaitre les religions présentes dans la zone de l'étude, à l'issue de cette enquête il ressort que la religion musulmane est présente à 100% dans les trois villages (Gaigou, Déberé Doumam et Saouga).

I.4 Activité principale des chefs de ménages enquêtés

L'analyse de la typologie des activités a été faite à travers la figure 6.

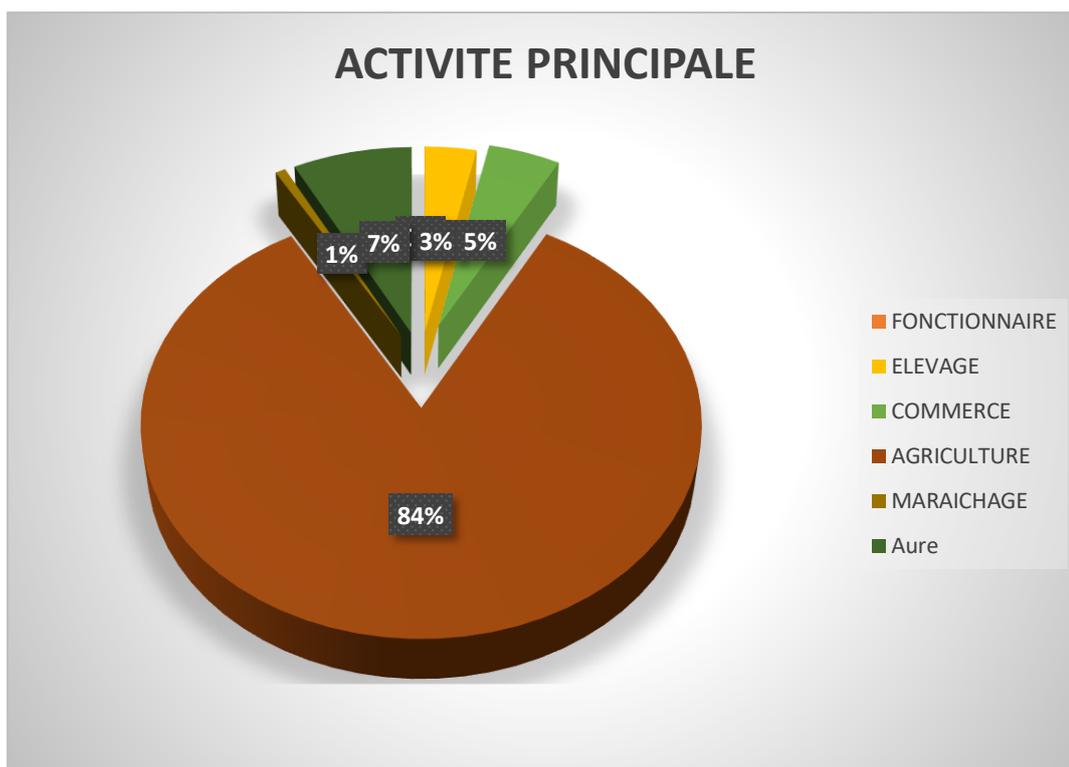


Figure 6 : Activité principale des chefs de ménages

L'agriculture est l'activité principale des chefs de ménages (84%), suivie du commerce et l'élevage qui occupent respectivement 5% et 3%. Le maraîchage est pratiqué par une minorité de personnes (1%), et enfin la figure montre que d'autres activités sont menées à 7%.

Hypothèse : L'activités principale des personnes enquêtés qui est à 84% l'agriculture pourrait occasionner une défécation à l'air libre de ces personnes à cause du temps qu'ils passent dans les champs.

II. Aspect alimentation et usage de l'eau

II.1 Sources d'approvisionnement en eau

Les données recueillies lors des enquêtes ont permis de faire l'état des lieux sur les différentes sources d'approvisionnement en eau dans la zone d'étude. Le tableau 5 présente les sources d'approvisionnement en eau recensés et leur état de fonctionnement.

Tableau 5 : Les sources d'approvisionnement en eau potable et leur état de fonctionnement

Type de point d'eau		GAIGOU				DEBERE DOUMAM				SAOUGA			
		Totale	F	NF	ABDN	Totale	F	NF	ABDN	Totale	F	NF	ABDN
BF	Nbr	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PMH	Nbr	11	8	3	1	6	5	1	0	13	12	1	0
	%	100	72,7	27,27	9,0	100	93,30	16,66	0	100	92,30	7,69	0
PGD	Nbr	2		0	1	9	2	0	7	6	1	0	5
	%	100	50	0	50	100	23,23	0	77,77	100	16,67	0	83,33

F= fonctionnel ; **NF**= non fonctionnel ; **ABDN**= abandonné ; **PGD**= puits à grand diamètre ; **PMH**= pompe à motricité humaine ; **BF**= borne-fontaine

L'analyse de ce tableau montre la répartition numérique des points d'eau recensés avec une prédominance des PMH dans la zone d'étude. Ces PMH présentent un taux de fonctionnalités important, dont 72,7% à Gaigou, 93,30% à Déberé Doumam et 92,30% à Saouga. Concernant les puits à grand diamètre, on constate un taux d'abandon important avec des proportions de 50% à Gaigou, 77,77% à Déberé Doumam et 83,33% à Saouga. Cependant on remarque une inexistence des bornes fontaine à Déberé Doumam et à Saouga. Le tableau 4 également montre qu'il y'a présence d'une (1) borne-fontaine à Gaigou, mais pas dans les deux autres villages. Toute fois, ces analyses concernent uniquement les sources d'approvisionnement qui ont pu être recensées. La figure 7 présente la distribution spatiale des sources d'approvisionnement en eau de la zone d'étude.

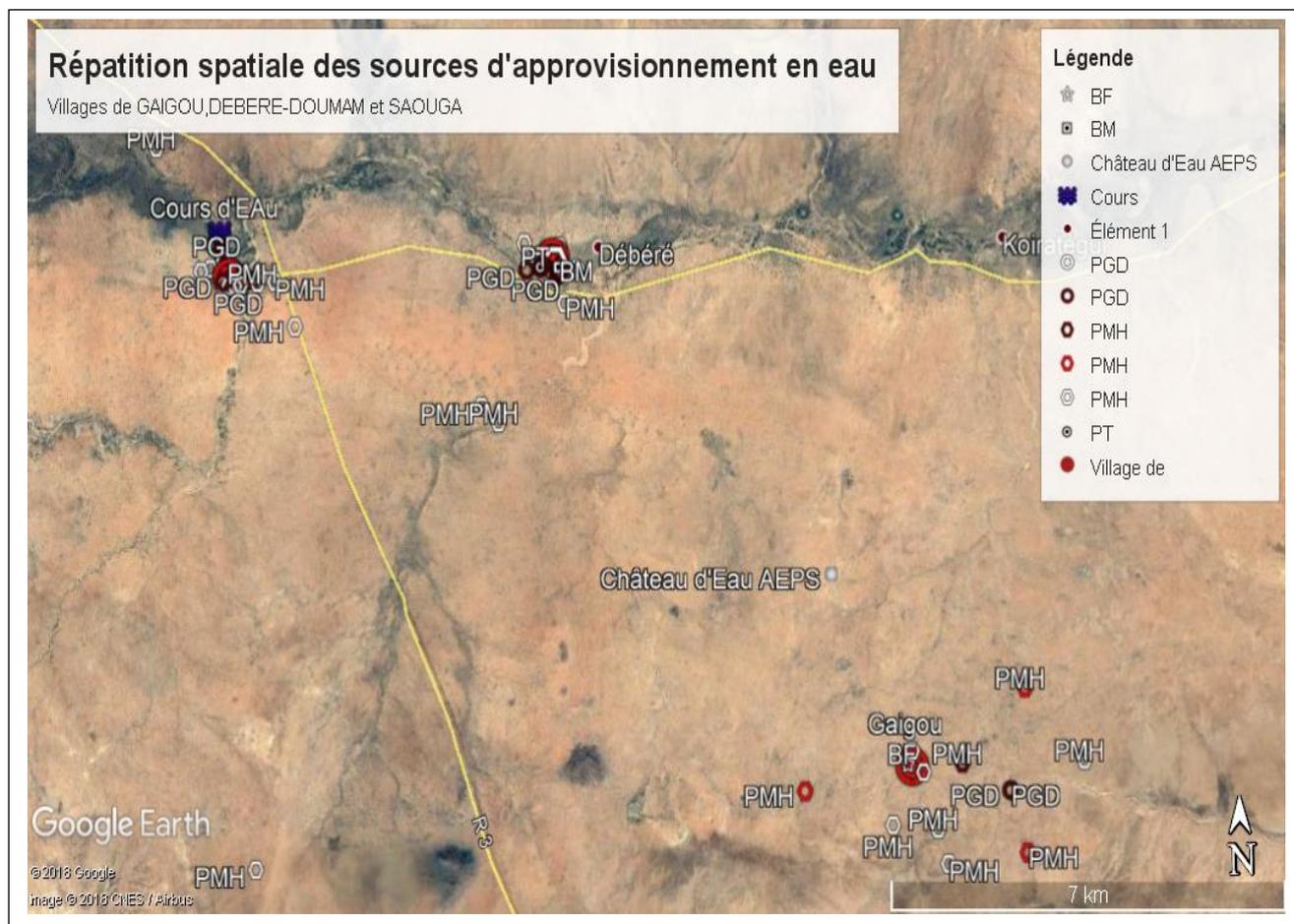


Figure 7 : Répartition spatiale des sources d'approvisionnement en eau

Cette figure montre que les sources d'approvisionnement en eau sont inégalement réparties dans l'ensemble de la zone d'étude. On remarque également que les PMH et les puits à grand diamètre sont les sources d'approvisionnement commun aux trois (3) villages contrairement aux bornes fontaines et aux puits traditionnels.

Les figures 8 et 9 présentent l'ensemble des sources d'approvisionnement en eau de boisson principalement utilisées par les populations de la zone d'étude en saison sèche et en saison pluvieuse.

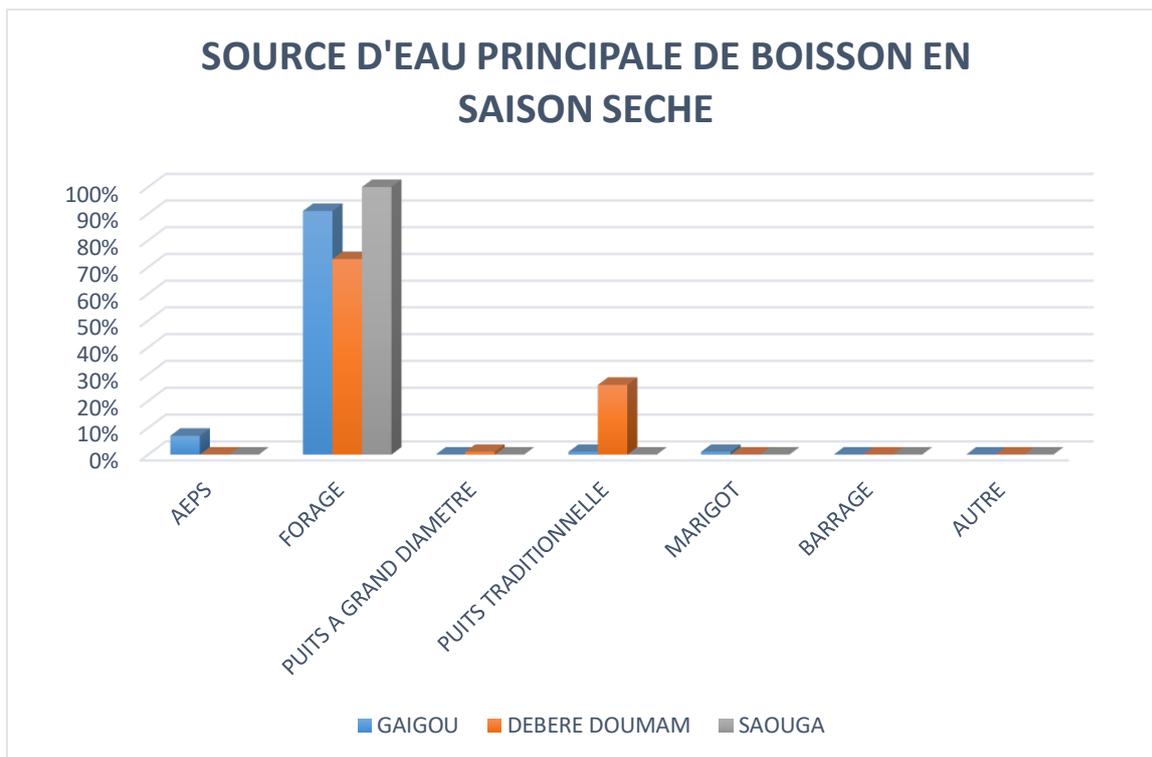


Figure 8 : Sources d'eau principale de boisson en saison sèche

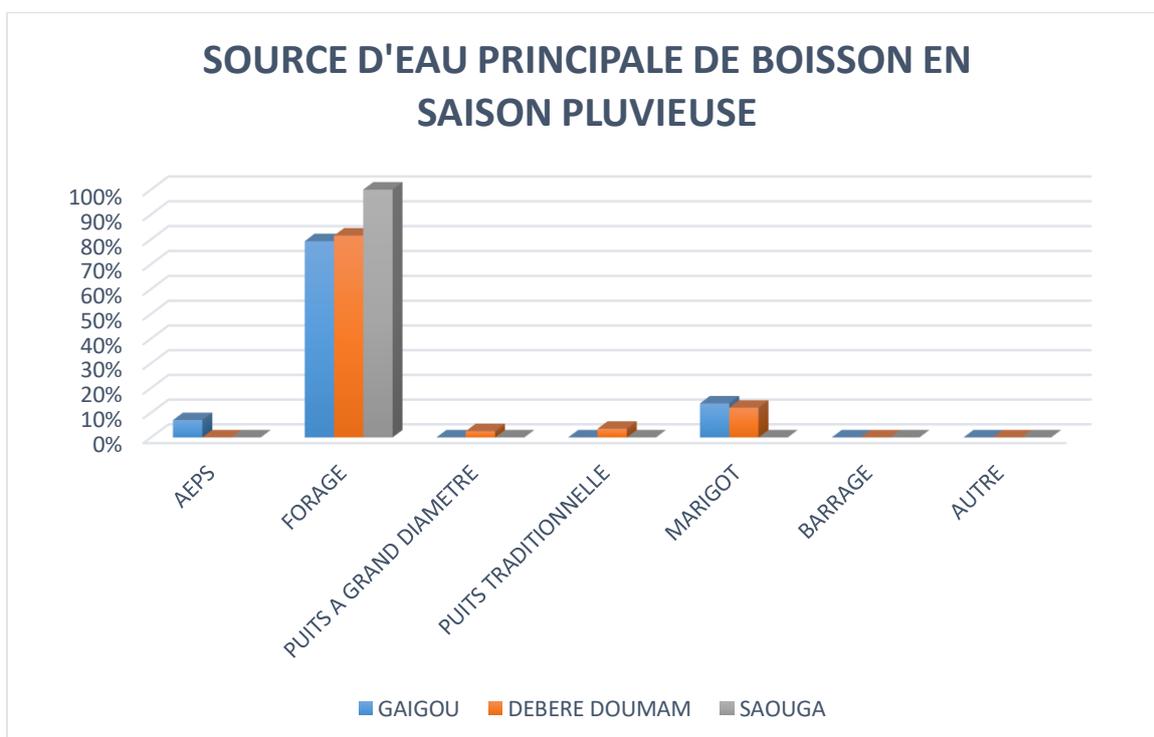


Figure 9 : Sources d'eau principale de boisson en saison pluvieuse

Les figures 8 et 9 montrent que, quelle qu'en soit la saison, les forages sont les plus utilisés pour l'approvisionnement en eau de boisson. L'utilisation des forages est répandue en moyenne 80% dans les trois villages tant en saison sèche qu'en saison pluvieuse.

Cependant il faut noter une faible utilisation des puits traditionnels (4%) et aussi une faible utilisation des marigots (9%) plus précisément en saison pluvieuse.

Enfin on remarque une très faible utilisation de l'AEPS et les puits à grand diamètre respectivement 3% et 2% dans la zone d'étude quelque soit la saison.

En annexe III se présente une prise de vue d'un PMH de la zone d'étude.

II.2 Récipients utilisés pour la collecte de l'eau

Il existe une diversité de récipients de collecte de l'eau, la figure 10 présente les différents récipients de collecte d'eau identifié dans la zone d'étude.

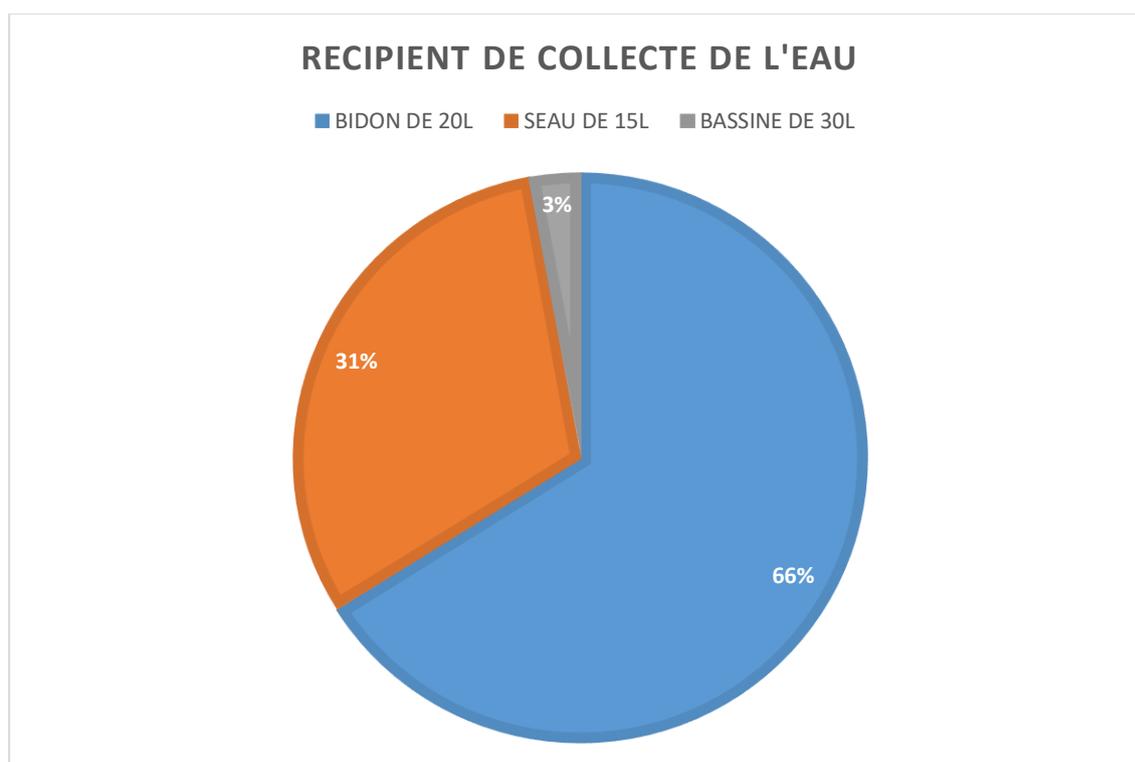


Figure 10 : Récipients de collecte de l'eau par les ménages

Cette figure montre une forte utilisation des bidons de 20L pour la collecte de l'eau par 66% des ménages. Ensuite une utilisation des seaux de 15L par 31% des ménages. Quant aux bassines on observe une très faible utilisation de 3% dans les trois (3) villages.

Tandis que les bidons sont souvent couverts, les seaux quant à eux restent non couverts durant le transport, ce qui expose l'eau aux mouches et la poussière.

En annexe IV se présente une prise de vue des bidons de 20L.

II.3 Récipients utilisés pour le stockage de l'eau dans les ménages

Il existe une diversité de récipients qui servent pour le stockage de l'eau dans les ménages. Cependant, de nombreux risques de contamination de l'eau qui sont souvent ignorés par les populations existent. L'hygiène des récipients de collecte, la nature des récipients de stockage de l'eau ainsi que la durée de conservation de l'eau sont souvent les sources de contamination (Lalanne 2012). De ce fait, le mode de conservation de l'eau est donc l'une des étapes les plus importantes pour conserver la qualité de l'eau. La figure 11 indique les récipients de stockage recensés.

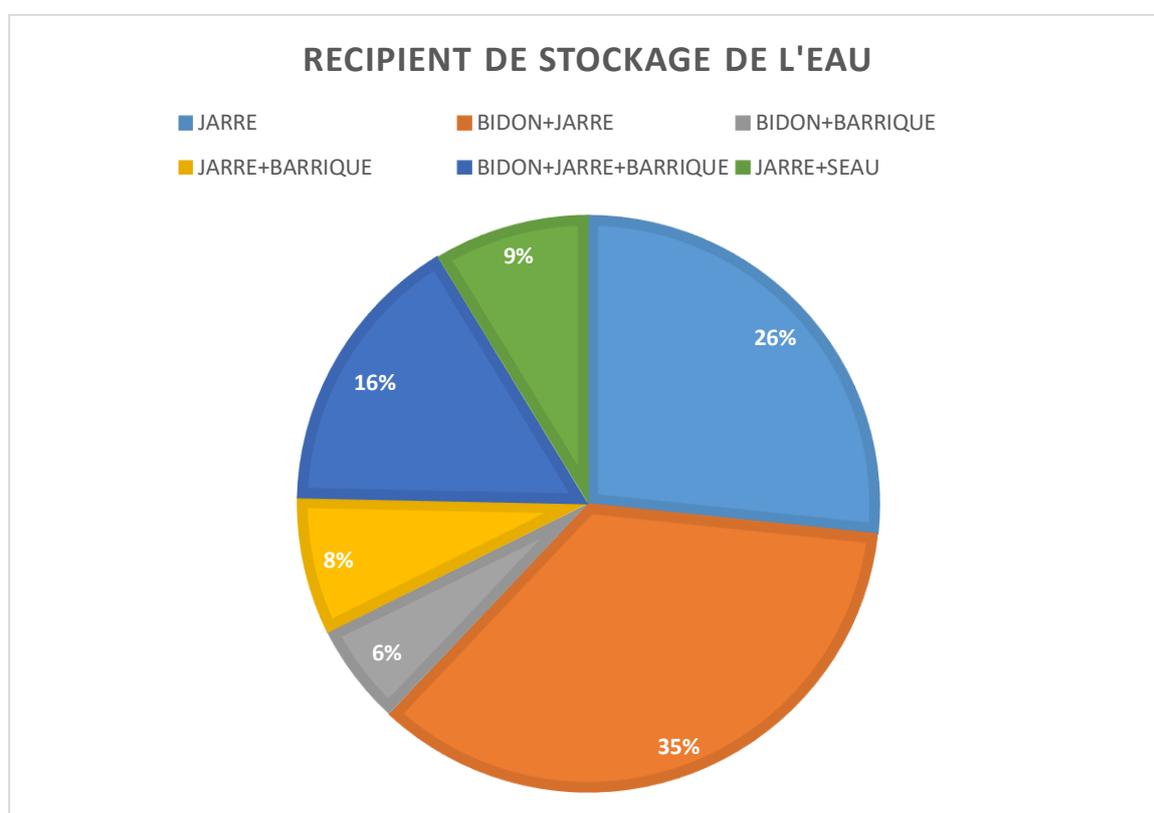


Figure 11 : Récipients de stockage de l'eau dans les ménages

De cette figure, il ressort que les jarres et les bidons sont majoritairement utilisés pour le stockage de l'eau avec un pourcentage de 35% des ménages. Ensuite vient l'utilisation unique des jarres dans certains ménages à 16% et 9% pour l'utilisation des jarres et seau. Enfin il faut noter une faible utilisation des barriques et des seaux dans l'ensemble des ménages.

Globalement on peut dire que les jarres sont les plus utilisés pour le stockage de l'eau dans l'ensemble des villages étudiés parce que les jarres permettent de conserver la fraîcheur de l'eau.

II.4 Appréciation de la qualité de l'eau des forages par les ménages

La présente partie permet d'avoir une appréciation de la qualité de l'eau par les ménages et se focalise sur les forages étant donné qu'ils sont principalement utilisés pour la boisson. Le tableau 6 ressort les résultats obtenus.

Tableau 6 : Appréciation de la qualité de l'eau des forages par les ménages

Village Forage	Gaigou			Débéré Doumam			Saouga		
	Couleur	Odeur	Gout	Couleur	Odeur	Gout	Couleur	Odeur	Gout
N°1	Rouge	Inodore	Pas de gout	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Pas d'odeur	Argileux
N°2	Rouge	Inodore	Pas de gout	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°3	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°4	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°5	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Inodore	Pas de gout	Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°6	Incolore	Inodore	Pas de gout				Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°7	Incolore	Inodore	Pas de gout				Incolore	Pas d'odeur	Argileux
N°8	Incolore	Inodore	Pas de gout				Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°9	Incolore	Inodore	Pas de gout				Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°10	Incolore	Inodore	Pas de gout				Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°11	Incolore	Inodore	Pas de gout				Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°12							Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout
N°13							Incolore	Pas d'odeur	Pas de gout

On retient de ce tableau qu'en dehors du village de Gaigou où l'on observe deux (2) forages qui fournissent de l'eau de couleur rouge et le village de Saouga où l'on observe également

deux (2) forages dont le gout de l'eau est argileux, le ressenti des paramètres organoleptiques de l'eau des forages est plutôt bon dans la zone d'étude.

III. L'accessibilité à l'eau

III.1 L'accessibilité en termes de volume d'eau consommé

Dans le cas de cette étude, les ménages ne disposent pas de branchement privé à domicile et par conséquent doivent au quotidien aller à la quête de l'eau.

Il faut noter que la demande en eau au sein d'un ménage est fonction du niveau d'équipement en biens consommateurs d'eau, du niveau d'accessibilité, mais aussi des pratiques culturelles et sociales (Dos Santos 2005).

Une étude a montré que les quantités d'eau destinées à la toilette et au lavage de la vaisselle et des habits étaient multipliées par deux et demi lorsque le ménage disposait de l'eau courante à domicile par rapport aux ménages s'approvisionnant hors de la maison (Thompson et al. in Dos Santos, 2005). La figure 12 présente la répartition des volumes d'eau consommés par personne par jour.

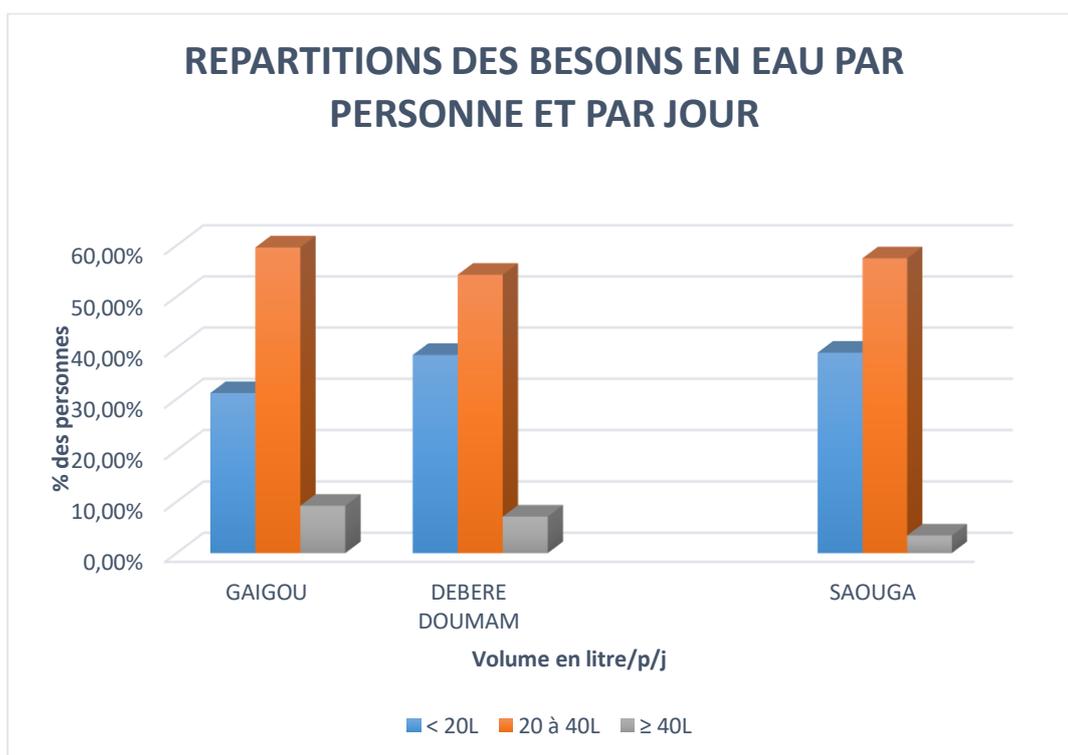


Figure 12 : Répartition des besoins en eau par personne par jour

En observant cette figure, on remarque que 36,5% des personnes de la zone d'étude consomment moins de 20L/J/P. Ensuite on constate 57,61% des personnes consomment entre

20 à 40 L/P/J. Enfin la même lecture de cette figure montre que 5,89% des personnes enquêtées consomment au moins 40L/J/P.

La norme de l'OMS donne une quantité minimum de 20L/j/ personne nécessaire pour satisfaire les besoins en consommation et en hygiène élémentaires de base, et le PN-AEPA du Burkina Faso qui recommande une quantité de 20L/j/P en milieu rural et entre 40 et 60L/j/ personne en milieu urbain.

En plus, certains auteurs comme (Gleick 1996) soutiennent que ces quantités sont insuffisante pour satisfaire les besoins vitaux quotidiens en eau. Selon lui, il faut une quantité de 50 litres par jour et par personne répartie comme suit : 5 litres pour la boisson et 20 litres pour les usages sanitaires, 15 litres pour les usages de la toilette et 10 litres pour les préparations des repas.

Globalement, on peut dire que la quantité d'eau consommée par jour dans la zone d'étude est inférieure aux normes à 36,5%, néanmoins cette population se contente de cette quantité.

III.2 L'accessibilité en termes de coût

La collecte des données sur le prix au point d'achat est l'une des étapes importantes dans l'évaluation de l'accessibilité économique de l'eau.

L'accessibilité économique de l'eau à une influence importante sur le choix des sources d'eau et sur son utilisation (OMS, 2004).

Dans le cadre des enquêtes auprès des ménages, il ressort que 1,5% des personnes enquêtées ne payent pas l'eau . Par contre on enregistre que 98,5% de la population de la zone d'étude payent l'eau. Les raisons avancées par ceux qui ne payent pas l'eau sont du faite qu'ils font partie de la famille du maintenancier des forages et d'autres parsqu'ils n'utilisent n'y l'eau des forages n'y l'eau de l'AEPS.

Cependant il existe aussi deux (2) modes de paiement de l'eau : le paiement au volume et le paiement par cotisation. Dans le rang de ceux qui achètent au volume, les tarifs d'achat de l'eau sont présentés par la figure 13.

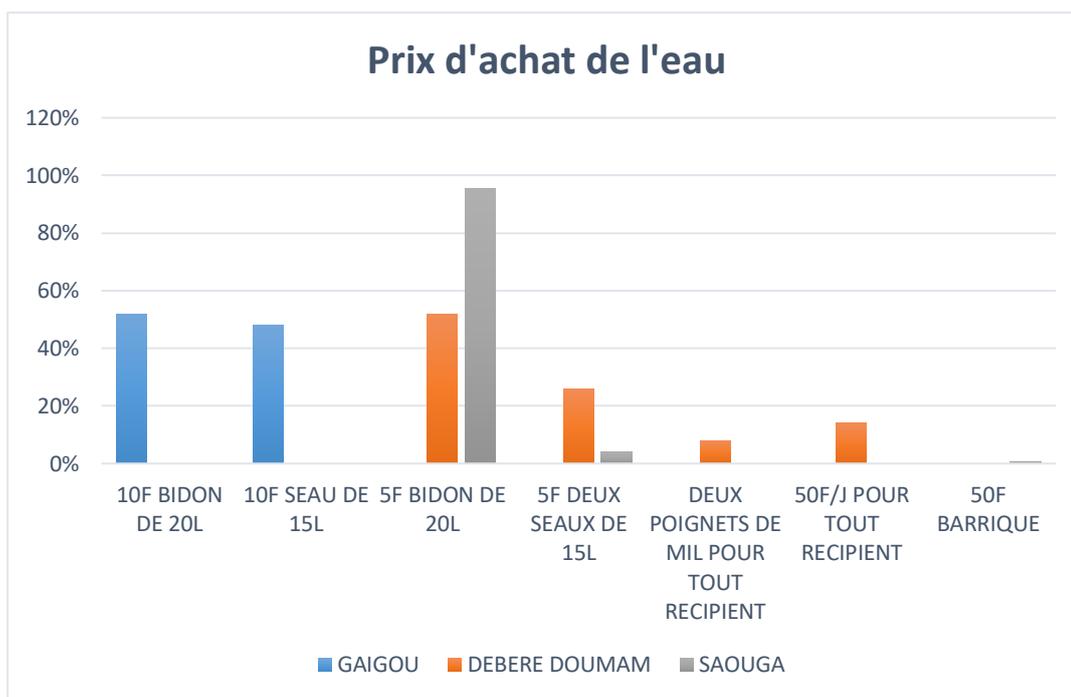


Figure 13 : Tarifs d'achat de l'eau rencontrés

En observant cette figure, on énumère les tarifs d'achats suivants: 10 FCFA le bidon de 20 L et le seau de 15 L ; 5 FCFA le bidon de 20 L et 2 seaux de 15 L ; deux (2) poignets de mil pour tout récipient et 50 FCFA/J pour tout récipient.

Il faut noter que 5 FCFA le bidon de 20 L est le principal tarif d'achat dans les 3 villages (56%) contre 17% qui payent à 10 FCFA le bidon de 20 L et 13,5% ceux qui payent à 5 FCFA deux seaux de 15 L. Ensuite, on observe un faible taux d'achat de l'eau (4,5%) à 50 FCFA pour récipient et un troc avec deux poignets de mil pour tout récipient par 2,5 % des personnes de la zone de l'étude.

Enfin, on peut dire que l'accessibilité à l'eau potable en termes de coût est plus difficilement mesurable puisque le prix de l'eau varie en fonction des villes, des quartiers, des saisons, du type d'infrastructure, etc. Dans le cas de cette étude on remarque une hétérogénéité de tarif d'achat de l'eau.

III.3L'accessibilité en termes de distance

Étant donné que les forages sont les principales sources d'approvisionnement en eau de boisson dans l'ensemble de la zone d'étude, la présente partie se focalise sur les distances qui séparent les concessions les plus éloignées par rapport à leurs points d'approvisionnements en eau de boisson (forages). Selon (Dos Santos 2006), la distance au point d'eau est un paramètre important puisqu'il détermine la quantité d'eau disponible à l'usage domestique et hygiénique.

La figure 14 présente les distances qui séparent les forages par rapport aux concessions les plus éloignées.

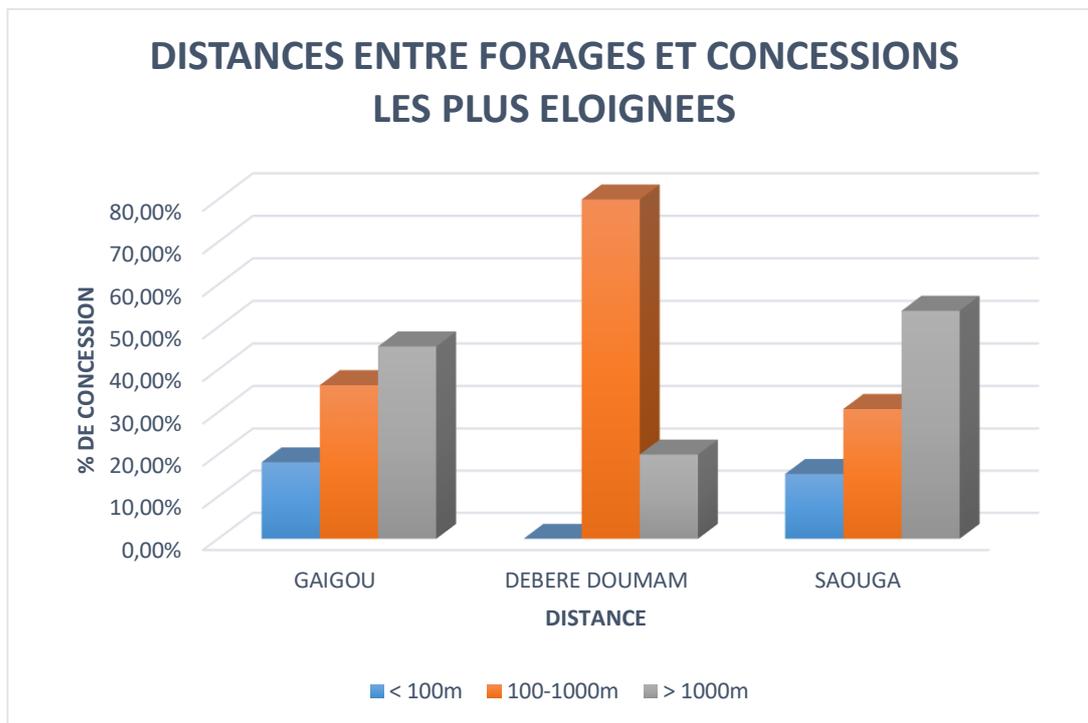


Figure 14 : Distances ente forages et concessions les plus éloignées

D'après les résultats de la figure 14, la plupart des concessions (50,5%) de la zone d'étude sont dans un rayon de 100-1000 m des forages.

Ensuite on observe que 40% des concessions sont à plus de 1000 m des forages et un pourcentage faible de concessions (9,5%) sont située à une distance inférieure à 100 m.

À titre de rappel, la politique nationale d'accès à l'eau du Burkina Faso est de 1000 m en termes de distance du point d'eau par rapport aux habitations.

En se basant sur cette norme, on retient que la distance entre forages et concessions ne respect pas cette norme à 40% et que l'accessibilité physique de l'eau constitue une contrainte majeure pour certaines personnes de la zone d'étude, ce qui pourrait expliquer le faible volume d'eau utilisé par 36,5% de la population.

IV. Gestion des points d'eau

La gestion des points d'eau de la zone d'étude est d'une grande importance, elle est fondamentale pour la bonne marche et de façon continue du système d'approvisionnement en eau. Le tableau 7 donne les informations relatives à la gestion des points d'eau dans les trois villages (Gaigou, Débéré Doumam et Saouga).

Tableau 7 : Informations relatives à la gestion des points d'eau

Villages	Gaigou	Débéré Doumam	Saouga
Gestion de l'eau			
Présence de comité de gestion des points d'eau	Présence de comité	Présence de comité	Présence de comité
Le mode de gestion	Vente au volume ou par cotisation	Vente au volume, troc ou mensuel.	Vente au volume ou par cotisation mensuelle
La structure chargée des réparations des pannes des PMH et AEPS	Le comité de gestion d'eau et l'AUE	Le comité de gestion d'eau ou l'AUE	Le comité de gestion d'eau ou l'AUE à partir d'un certain montant
Le paiement des réparations des pannes PMH et AEPS	Recette de la vente d'eau	Recette de la vente d'eau si la réparation est à faible cout	Recette de la vente de l'eau
La structure qui gère les recettes de la vente de l'eau	Le comité de gestion d'eau	Le comité de gestion d'eau	Le comité de gestion d'eau
Les difficultés rencontrées dans la gestion	Les cotisations ne sont pas respectées par tous les ménages	Décaissement des fonds à la mairie	Accusation du comité de gestion d'eau de détournement des fonds

Ce tableau montre qu'il ya présence de comité de gestion des points d'eau dans les trois villages de notre étude, mais ces comités sont confrontés à des difficultés de gestion qui tourne au tour de l'argent et non les matériels ou le mode de gestion.

V. Aspect assainissement

La présente partie se focalise sur la disponibilité des latrines dans les ménages, les types de latrines présentes, leurs états et l'utilisation de ces dernières.

La gestion des excréta dans les ménages constitue la source de profondes nuisances auxquelles les populations s'exposent au quotidien si elle est mauvaise. Ceci montre qu'il est important de faire un état des lieux du système de gestion et de faire des propositions de mesure corrective au cas où on se confronte à une mauvaise gestion.

IV.1 Présence de latrine dans les ménages

La figure 15 présente la présence ou non des latrines dans les ménages.

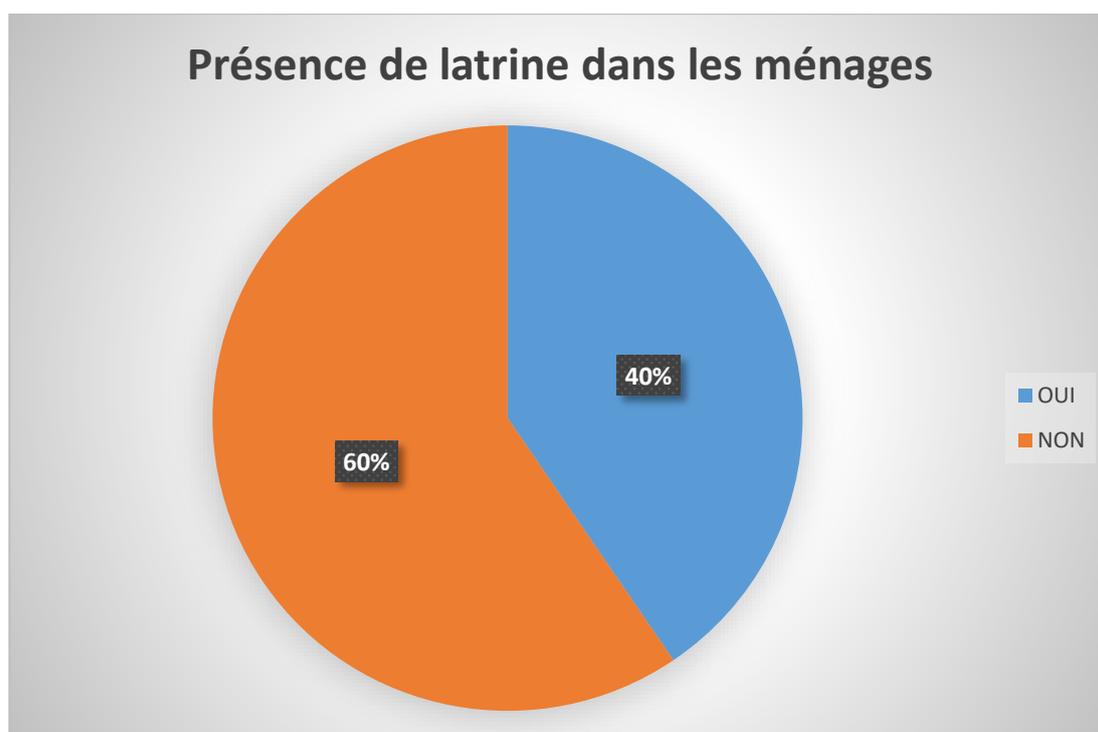


Figure 15 : Présence de latrine dans les ménages

La figure montre que le taux de présence de latrine dans les ménages est de 40% par contre 60% des ménages de la zone d'étude n'en dispose pas.

Au vu de ces observations on peut dire que la présence de latrine dans la zone de notre étude n'est pas satisfaisante.

IV.2 Types de latrine dans les ménages

Le recensement des latrines rencontrées a permis de ressortir différents types en fonctions de la préférence des ménages et des moyens dont ils en disposent. Les différents types de latrines identifiées au niveau des ménages sont présentés sur la figure 16.

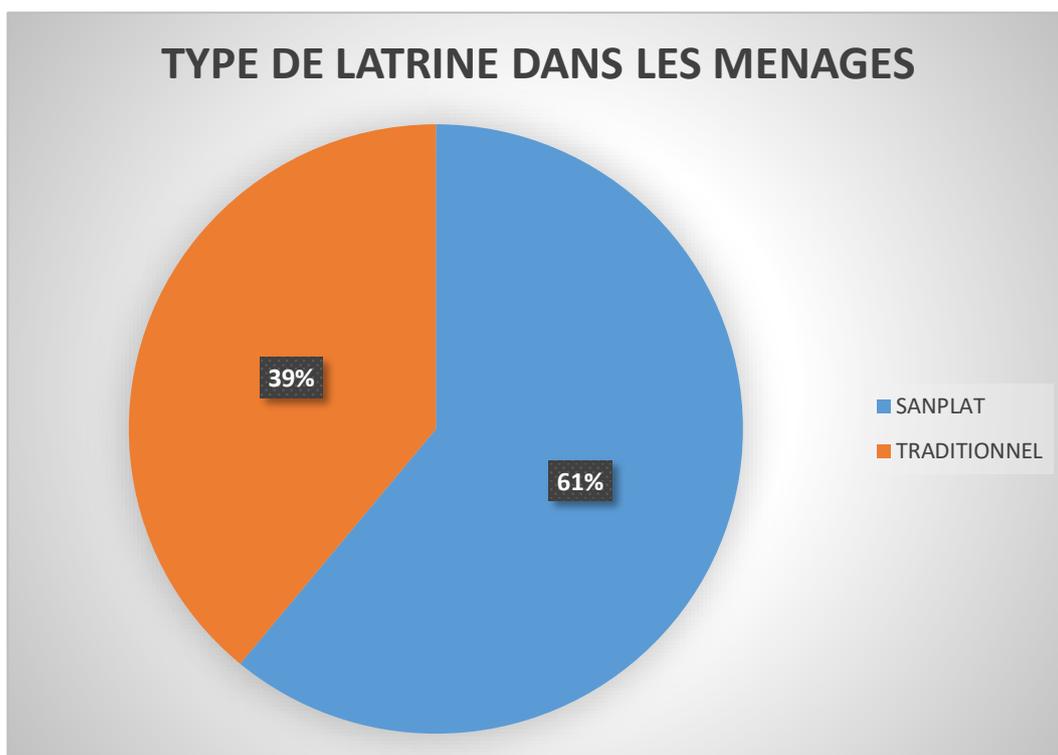


Figure 16 : Types de latrines présentes dans les ménages

À travers cette figure 16, on observe deux types de latrine dans la zone d'étude, les latrines de type Sanplat qui sont dominant à 61% et les latrines traditionnelles qui occupent un taux de présence de 39%. On note enfin qu'il n'y a pas de présence de latrine améliorée (VIP) dans tous les ménages enquêtés.

En annexe V se présente une prise de vue d'une latrine dans la zone de l'étude.

IV.3 État des latrines

Pour une meilleure préservation de la santé, le maintien des latrines propres est indispensable. De ce fait il est important d'évaluer l'état dans lequel se trouvent les latrines et de faire des propositions d'amélioration si nécessaire. La figure 17 présente l'état des latrines identifiées dans les villages étudiés.

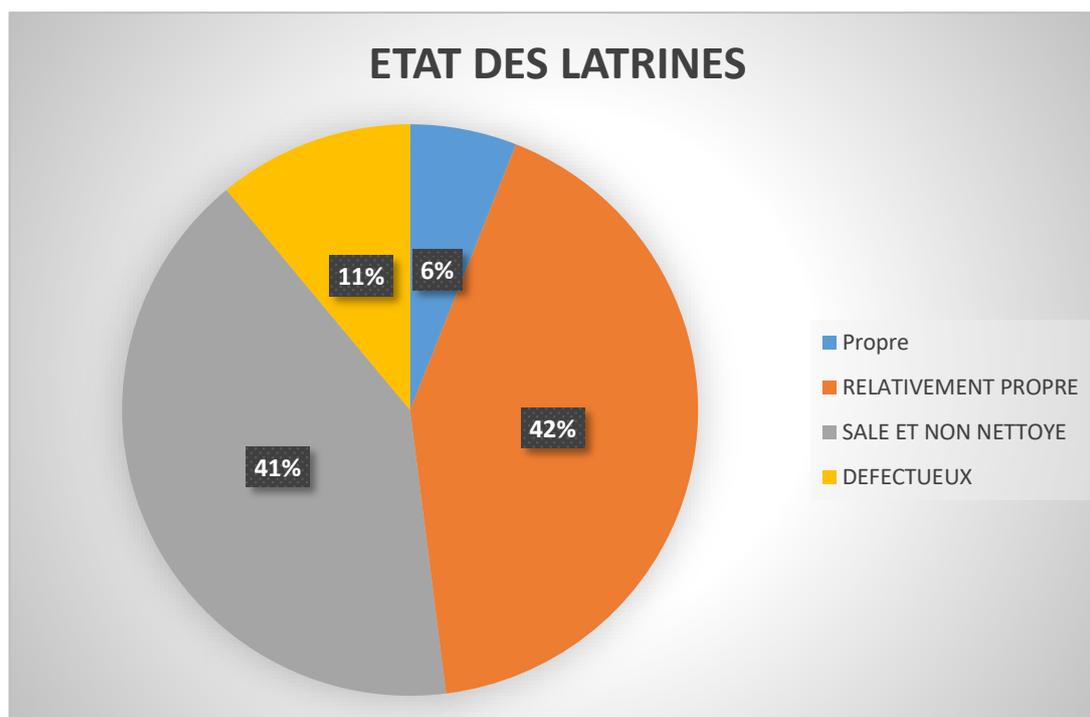


Figure 17 : État des latrines présentes

On remarque dans un premier temps de cette figure que la majorité des latrines rencontrées sont relativement propres et d'autres sales et non nettoyés ; les latrines relativement propres présentent un taux de 42% et les latrines sales et non nettoyées présentent un taux de 41%. Dans un second temps on constate qu'il ya présence de faible taux de latrine propre (6%) et de faible taux de latrine dans un état défectueux (11%).

En faisant la sommation des pourcentages des latrines sales et non nettoyés et les latrines dans un état défectueux, on constate que plus de la moitié des latrines de la zone d'étude (52%) ne sont pas dans un état d'hygiène satisfaisante.

IV.4 Lieux de défécation

Il est à savoir qu'en milieu rural, la présence de latrine ne pas synonyme d'utilisation. Dans le cas de cette étude, il a été question de faire un point sur les lieux de défécation et de rejet des excréments des enfants. La figure 18 présente les lieux de défécation des ménages enquêtés.

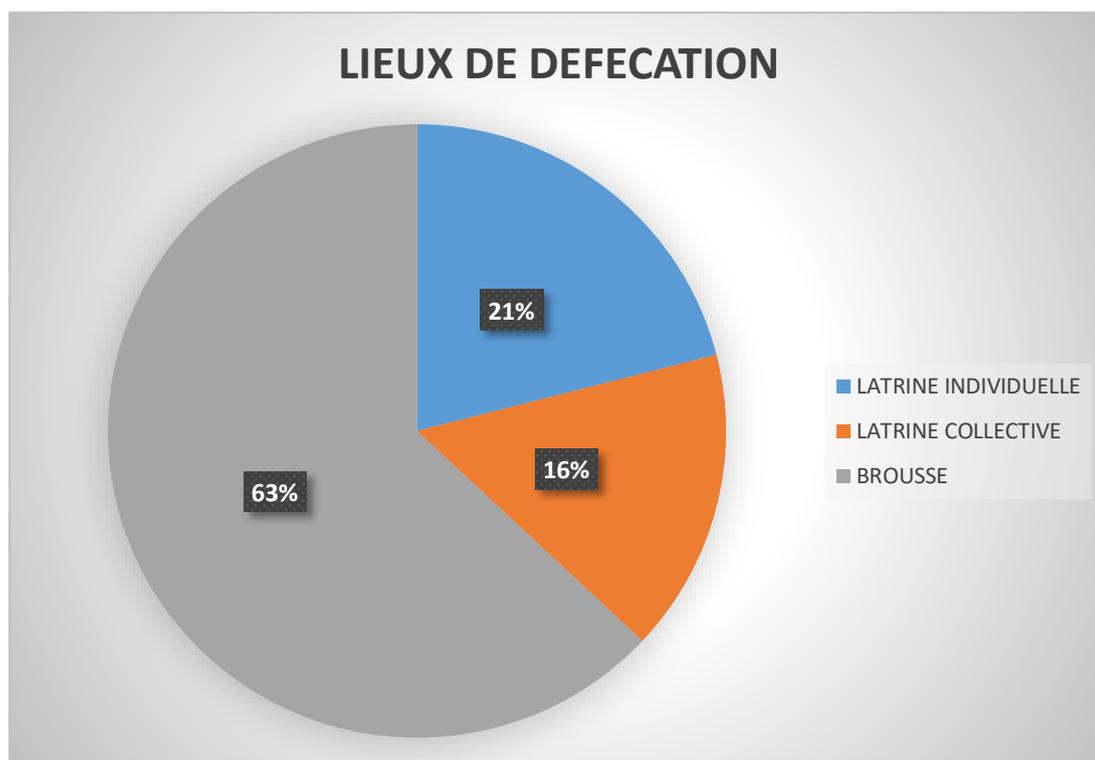


Figure 18 : Lieux de défécation des populations

On observe de cette figure que la défécation en brousse (à l'air libre) est dominante (63%) dans la zone d'étude. Ensuite on note que les latrines individuelles et collectives sont faiblement utilisées avec des proportions qui sont respectivement de 21% et 16%.

Globalement, on peut dire que la le taux de défécation à l'air libre dans la zone de l'étude s'explique par l'activité pricipale de cette population qui est l'agriculture.

Chapitre 6 : Propositions d'actions

Dans le cadre de l'amélioration du système actuel d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement dans les villages de Gaigou, Débéré Doumam et Saouga il sera proposé des actions comme suit :

I. Aspect approvisionnement en eau potable

I.1 Proposition de forage équipé de pompe solaire

I.1.1 Choix et justification

Au vu du diagnostic du système d'approvisionnement en eau potable des populations dans les trois (3) villages, on remarque que tous les forages sont équipés de pompe à motricité humaine (PMH). Ce qui demande à l'usager de disposer de force physique et d'un temps non négligeable pour remplir les récipients de collecte d'eau.

Dans l'optique d'améliorer le système actuel d'approvisionnement en eau potable dans les 3 villages (Gaigou, Débére Doumam et Saouga), il sera proposé la mise en place de forages équipés de pompe solaire. Le système de pompage solaire est favorable dans ces trois villages vu le contexte climatique sahélien où l'ensoleillement est important.

Ce système présente des avantages comme suit :

- Énergie renouvelable, propre et gratuite ;
- Facilite l'accès à l'eau ;
- Faible coût de maintenance (nettoyage de la pompe et des panneaux solaires) ;
- Pas besoin de force humaine ;
- Produits plus d'eau pendant les périodes les plus ensoleillées où la demande en eau est importante

Le système de pompage solaire présente aussi des inconvénients :

- Intervention d'un spécialiste pendant l'installation ;
- Coût d'investissement élevé ;
- Risque de vol des panneaux, auquel on remédie en utilisant des cadres antivol.

1.1.2 Dimensionnement du système de pompage solaire

Données :

- Profondeur totale : 85m
- Niveau statique : 40,5m
- Débit d'exploitation : 1,8m³/h
- Profondeur de la pompe : 48m
- Venue d'eau : 64m

On constate que le niveau statique est à 40,5 m, donc pour un rabattement maximal **Rm = 7m**, le niveau dynamique **ND = 47,50m**.

NB : Vu que des études géophysiques afin de détecter le niveau de la nappe n'ont pas été effectuées, on va se baser sur les données d'un des forages déjà existants.

Dimensionnement de la pompe immergée

La pompe est déterminée en fonction des éléments suivants :

- **La hauteur manométrique totale (HMT)**

La hauteur manométrique totale (HMT) d'une pompe est la différence de pression entre en mètres de colonne d'eau entre les orifices d'aspiration et de refoulement. Cette hauteur peut être calculée comme suit :

$$\text{Eq (2) : } HMT = H_{\text{géo}} + \Delta H + \frac{\Delta P}{\rho g} \quad \text{où } \frac{\Delta P}{\rho g} = 0$$

$$\Leftrightarrow HMT = H_{\text{géo}} + \Delta H$$

Hgéo = hauteur géométrique et **ΔH** = perte de charge totale

Eq (3): **Hgéo** = Hr + ND avec Hr = hauteur de refoulement

Hr = 2m et **ND = niveau dynamique = 47,50m** donc **Hgéo = 49,50m**

Les pertes de charge à l'aspiration sont prises égales 2,5m.

HMT = 52m

- **Le débit du forage** : est le débit d'exploitation du forage qui est **1,8m³/h**

Pour le refoulement de l'eau, il faut donc une pompe :

- **Délivrant un débit de 1,8 m³/h**
- **Pour une hauteur manométrique totale de 52m**

À l'aide du catalogue GRUNDFOS on 'a choisi la pompe dont la configuration est :

- **Électropompe immergée GRUNDFOS SQ 2-55/30M**
- **Rendement pompe Rp = 55%**
- **Rendement moteur Rm = 80%**
- **Diamètre de la pompe Dp = 95mm**
- **Puissance mécanique Pm = 1,1 kW**
- **Puissance hydraulique Ph = 1,12 kW**
- ✚ **Dimensionnement du système photovoltaïque**

- **Calcul de l'énergie quotidienne requise (Ee)**

L'énergie nécessaire pour soulever une certaine quantité d'eau sur une certaine hauteur pendant une journée est calculée à partir des données de débit et de HMT requises et est exprimée en wattheure (Wh). Ce calcul est fonction d'une constante hydraulique (C_H) et est inversement proportionnel au rendement du groupe motopompe utilisé.

$$E_{\text{elec}} = \frac{\text{Constante hydraulique} \cdot \text{Débit de pompage} \cdot \text{HMT}}{\text{Rendement du groupe de motopompe}} \quad \text{Eq (4)}$$

La constante hydraulique C_H est généralement prise à **2,725** (cours de Dr Soro sur le dimensionnement d'un système de pompage solaire).

Nous aurons un rendement de motopompe de **44%** si **$R_p = 55%$** et **$R_m = 80%$** .

La HMT est de **52m**

Débit de pompage est de **1,8m³/h soit 14,4 m³/j.**

$E_e = 4637,45 \text{ Wh}$. Donc pour pomper la quantité d'eau nécessaire pour le besoin en jour de pointe, **il faut assurer une quantité énergétique de 4,64 kWh.**

- **Dimensionnement du champ**

Données du site

Lieu : les villages sont situés dans la commune de Gorom Gorom- Burkina Faso

Latitude : 14,26°N

Longitude : 0,26°O

Saison d'exploitation : toute l'année

Température moyenne de fonctionnement : 25-35 °C

Ensoleillement

Choisir le mois où l'ensoleillement maximal est le plus faible. Le mois où l'ensoleillement maximal est le plus faible à Dori est le mois d'Août où l'ensoleillement = **5,18 heures ou 5,18 kWh/m²/j**. Les données de l'ensoleillement de la ville de Dori sont présentées sur la figure 19.

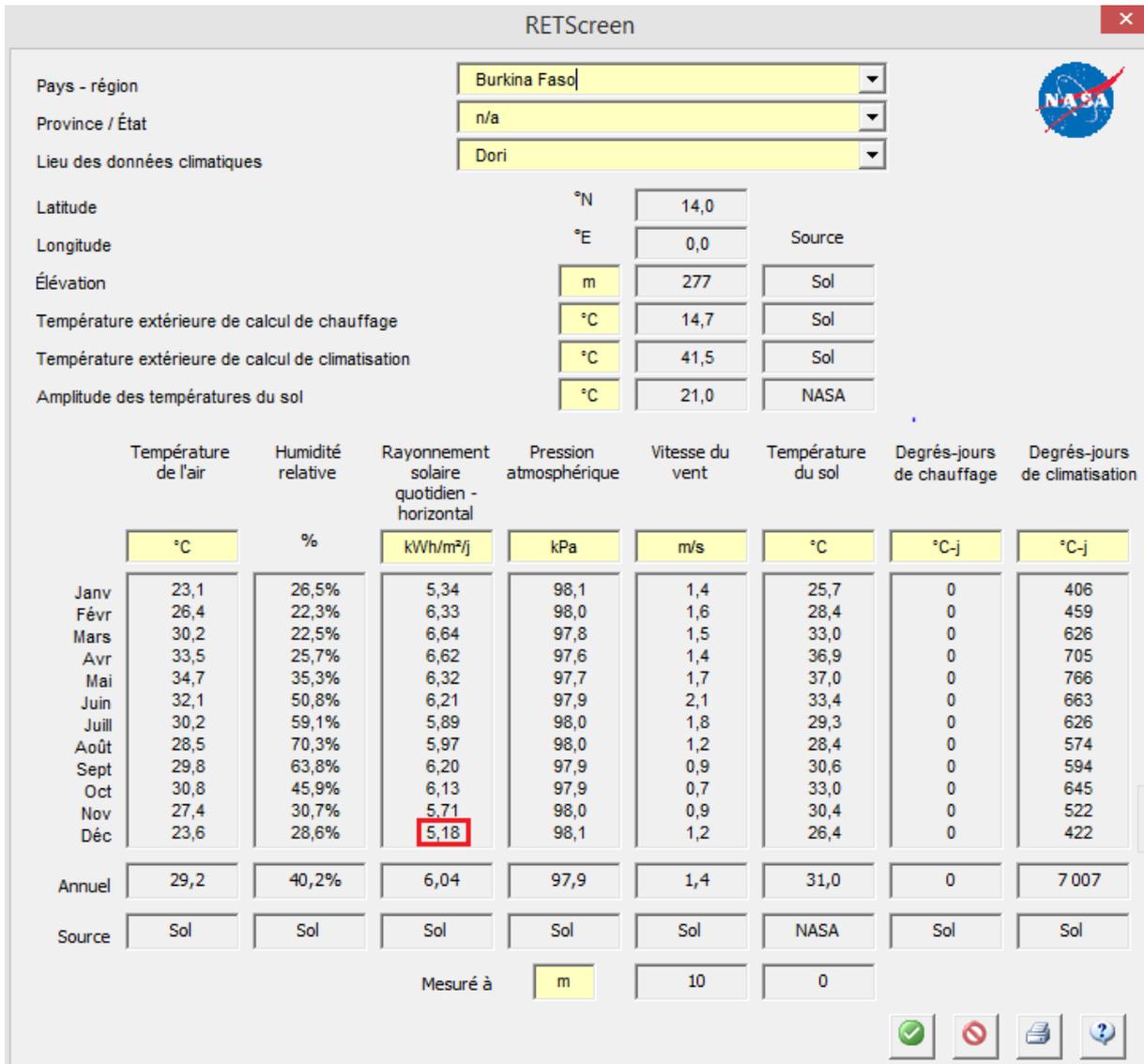


Figure 19 : Données de l'ensoleillement de Dori

Choix de l'inclinaison

Les données d'ensoleillement mensuel sur le plan horizontal et sur le plan des modules sur la figure 19 ont été obtenues par inclinaison des modules à 15°.

Calcul de la puissance crête ou Watt-crête

En se référant la figure 19, on constate que c'est en Août que le nombre moyen d'heures de soleil maximal (ensoleillement maximal) est le plus faible pour cette inclinaison, c'est-à-dire un maximum de 5,18 heures de soleil par jour, ce qui correspond à 5,18 kWh/m². Le calcul de la puissance crête se fait comme suit :

Eq (5) :

$$P_c = \frac{2,725 * Q_j * HMT}{R_g * I}$$

Avec :

- I : Irradiation ou ensoleillement en kWh/m²/j.
- R_g : rendement global de la motopompe

$$R_g = K_p * R_p * R_m = 0,75 * 0,55 * 0,80 = 0,33$$

Les résultats sont regroupés dans le tableau 8.

Tableau 8 : Calcul de la puissance de crête

HMT (m)	Q (m ³ /j)	I (kWh/m ²)	R _g	Ph (kW)	Pm (kW)	Type de pompe	Pc (kWc)
52	14,4	5,18	0,33	1,12	1,1	Pompe immergée GRUNFOS SQ 2-55/30M	1,20

À l'aide du catalogue du constructeur GRUNFOS, on 'a choisi le module photovoltaïque.

Pour un générateur de puissance crête de 1193,68 Wc, on prendra 3 modules de 525 Wc et le pompage se fera au fil du soleil.

- **Dimensionnement du réservoir**

Le réservoir sera placé à une hauteur de 2 m du terrain naturel

$$H_{résér} = H_{radier} = 2 \text{ m}$$

La distribution sera faite de manière gravitaire par ce réservoir de hauteur sous radier **H_{résér} = 2m** avec **une pression minimale de 5 mCE**.

Calcul du volume du réservoir :

Pour dimensionner le réservoir, on va estimer le besoin en eau des usagers du forage à l'horizon 2028.

Pour un nombre d'usager actuel de 220 personnes, on obtient par la formule suivante :

$$P_n = P_o (1+\alpha)^n \Leftrightarrow P_{2028} = 220 (1+0,0316)^{10} \Leftrightarrow P_{2028} = 300 \text{ usagers}$$

Besoin moyens en eau (Be) = N_{usager} × B_j ⇔ Be = 6000l/j ⇔ Be = 6 m³/j ; en prenant en compte un coefficient de pointe journalier C_{pj} = 1,67 on aura **B_j = 10 m³/j**.

La capacité du réservoir sera calculée en se référant aux valeurs forfaitaires de capacités issues des statistiques des centres d'AEP au Burkina. Le tableau 9 présente ces valeurs usuelles.

Tableau 9 : Valeurs usuelles forfaitaires de capacité de réservoir

Condition d'exploitation	Capacité utile (% de Bj)
Adduction nocturne	90%
Adduction avec pompage solaire	50%
Adduction continue (24h/24)	30%
Adduction de jour, durant les périodes de consommation	10 à 30%

Source : (Yonaba 2015)

Le volume journalier étant égale à $10 \text{ m}^3/\text{j}$, et l'adduction étant assurée par l'énergie solaire, la durée de pompage est alors de **8heures/jour**. La capacité utile du réservoir **Cu** se calcul donc par : **$Cu = 50\% * Bj$**

$$Cu = 50\% * 10 \text{ m}^3 = 5 \text{ m}^3$$

On adoptera donc une capacité de réservoir **$Cu = 5 \text{ m}^3$**

NB : on prendra en compte un coefficient de sécurité de 10%

$$V_{rés} = Vu + Vu (10\%) \Leftrightarrow V_{rés} = 5,5 \text{ m}^3$$

En choisissant un réservoir cylindrique dont le volume $V = 3,14 * \frac{D^2}{4} * H$, et en prenant une hauteur de 1,5m, on obtient un diamètre **$D = 2,16 \text{ m}$** .

Les dimensions du réservoir sont :

- **Volume $V = 5,5 \text{ m}^3$**
- **Hauteur $H = 1,5 \text{ m}$**
- **Diamètre intérieur $Di = 2,16 \text{ m}$**
- **Caractéristique du réservoir**

Le réservoir est constitué d'une cuve métallique de **$5,5 \text{ m}^3$** montée sur un pylône constitué de profilés métallique de **2 m** de haut. Les fondations sont en massif de béton armé reliées par une longrine.

Le réseau de canalisation desservant le réservoir est constitué de :

- Une alimentation en conduite inox DN 40 + une vanne générale d'alimentation DN 40 + coudes DN 40 ;
- Une vidange comprenant un ensemble de conduites en inox DN 40 + coudes à brides DN 40 ;
- Une distribution vers le robinet comprenant un ensemble de conduites inox DN 40 + coudes à brides DN 40 ;

- Un trop-plein comprenant un ensemble de conduites inox DN 40 + coude à brides DN 40.

1.1.3 Devis estimatif du système de pompage solaire

Le devis estimatif du système de pompage solaire est de **5657741 F CFA**, ce devis est présenté en l'annexe VI.

1.1.4 Prix du mètre cube d'eau

La détermination du prix du mètre cube de l'eau se fait par la prise en compte du coût des installations, la dotation aux amortissements des installations à l'horizon du projet, la charge des exploitations et entretiens des ouvrages et le volume de l'eau à l'horizon du projet.

Le prix du mètre cube de l'eau se calcul par la formule suivante :

Eq (6) :

$$PR = \frac{I+A+C}{V}$$

Où :

- PR = est le prix de l'eau (FCFA/m³) ;
- I = le coût TTC des installations (FCFA) ;
- A = est la dotation aux amortissements ;
- C = est la charge des exploitations et entretien des ouvrages ;
- V = est le volume de l'eau à l'horizon du projet

- **Dotation aux amortissements**

Ce sont des dépenses de renouvellement et de réhabilitation des équipements ; ceux qui sont concernés sont les installations solaires et la pompe immergée. Ainsi, l'amortissement annuel d'un actif est le rapport de son prix d'achat sur sa durée de vie théorique. Les dotations aux amortissements sont présentées dans le tableau 10.

Tableau 10: Dotation aux amortissements

Équipements	Durée de vie théorique (ans)	Prix d'achat (F CFA)	Amortissements	
			1 an	10 ans
Pompe	10	1300000	130000	2974380 F CFA
Installation solaire	25	570000	22800	
Conduite	10	196376	19638	
Réservoir	20	2500000	125000	
Total				

- **Charges d'exploitation et d'entretien**

C'est sont les dépenses de fonctionnement du système. Elles correspondent à la rémunération du personnel de gestion, les entretiens courants d'installations.

En général, ces charges peuvent atteindre 0,5% du coût total d'investissement. Ainsi, ces charges sont égales à $5657741 * 0,5\% = 28289$ F CFA.

- **Volume d'eau vendu à l'échéance du projet**

C'est le volume total d'eau vendue tout au long de la durée du projet (de 2018 à 2028). Ce volume est calculé comme suit :

$$\text{Volume en (m}^3\text{)} = 10\text{m}^3/\text{j} * 10 \text{ ans} * 365\text{jours} \Leftrightarrow \mathbf{V= 36500\text{m}^3}$$

Ainsi le prix du mètre cube de l'eau sera vendu à :

Eq (7) :

$$\text{PR (F CFA)} = \frac{5657741 + 12 * 10 * 28289 + 2974380}{36500} = 330 \text{ F CFA}$$

PR = 330 F FCA

Le prix pratiqué par l'opérateur en charge de la gestion des forages équipé de pompe solaire est de 330 F CFA/m³.

Cependant, on ne tient pas en compte (généralement) des coûts d'investissement dans des projets similaires du fait du caractère social de l'eau, donc le coût d'investissement sera subventionné et dans ce cas on aurait un prix de **174,5 FCFA/m³**.

Eq (8)

$$PR \text{ (F CFA)} = \frac{12 \cdot 10 \cdot 28289 + 2974380}{36500} = \mathbf{174,5 \text{ F CFA}}$$

Le prix du mètre cube de l'eau obtenu avec l'installation du système de pompage solaire est de **174,5 F CFA**, pourtant les populations des villages de Gaigou, Déberé Doumam et Saouga payent majoritairement **500 F CFA** le mètre cube de l'eau en raison de **10 F CFA le bidon de 20L** avec les PMH existants. De ce fait, l'installation du système photovoltaïque à un intérêt économique.

I.2 Proposition de mode de gestion des ouvrages

Les systèmes en place sont des forages équipés de PMH ou de Pompe solaire dans les 3 villages (Gaigou, Déberé Doumam et Saouga) et un (1) AEPS à Gaigou. La gestion de ces ouvrages comme l'encourage le MEA, sera déléguée à un opérateur privé à travers le contrat d'affermage.

En effet, la gestion communautaire présente souvent des limites pour des raisons comme suit:

- Le manque de compétences locales pour les travaux de maintenance ;
- La difficulté de recouvrement des recettes de la vente d'eau

L'intérêt de confier la gestion des services publics de l'eau à un fermier revêt d'un intérêt avéré dans beaucoup de localités du Burkina Faso en ce sens qu'il permet la réduction des pannes, la maintenance des ouvrages avec une certaine d'expertise et par conséquent garantie la durabilité de ces ouvrages.

De plus, les structures d'affermage recrutent les fontainiers ainsi que les hygiénistes localement. Ce qui permet une bonne ponctualité des heures d'ouverture de la BF à Gaigou et des forages équipés d'un système de pompage solaire ; donc une bonne continuité du service. Le tableau 11 montre une illustration du contrat d'affermage.

Tableau 11 : Illustration du contrat d'affermage

	Contrat d'affermage
Qu'est-ce qui est délégué à l'exploitant ?	La production et la distribution de l'eau potable ; l'entretien des équipements ; la préservation du patrimoine ; le renouvellement d'une partie des équipements.
Équipement dont le renouvellement est à la charge de l'État	Les équipements dont la durée de vie est supérieure à 15 ans
Équipement dont le renouvellement est à la charge de la commune	Aucun
Équipement dont le renouvellement est à la charge de l'exploitant	Les dont la durée de vie est inférieure 15 ans
Durée du contrat	5 ans
Le prix de l'eau comprend :	Les charges d'exploitation ; les frais d'entretien et de réparation des équipements ; les frais de renouvellement d'une partie des équipements à la charge de l'exploitant

II. Aspect Assainissement

II.1 Proposition de sensibilisation par la méthode ATPC

À l'issue des enquêtes menées dans les villages de Gaigou, Déberé Doumam et Saouga, il a été enregistré un taux important de défécation à l'air libre des populations (63%). De ce fait, il sera proposé une approche ATPC pour mettre fin à la défécation à l'air libre dans les 3 villages.

L'Assainissement Total Piloté par les Communautés (ATPC) ou Commettee Lead Total Sanitation (CLTS) en anglais est une approche qui donne l'opportunité à la communauté de prendre des décisions de manière collective pour mettre fin à la défécation à l'air libre et va au-delà pour promouvoir un changement de comportement en matière d'hygiène et d'assainissement. Le fondement de l'ATPC est l'éveil d'un sentiment collectif de dégoût et de honte au sein de la communauté (Kamal Kar et Robert Chambers 2008).

➤ Les objectifs qui seront fixés pour l'ATPC de ces trois (3) villages

- ✚ La prise de conscience collective et individuelle ;
- ✚ Le changement de mentalité ;
- ✚ Le changement de comportement.
- ✚ Avoir 100% de non-défécation à l'air libre.

➤ **Les principes et spécificités de l'ATPC**

- ✚ La participation de la communauté entière ;
- ✚ La totalité de l'engagement de la communauté à réaliser les ouvrages sans subvention préalable ;
- ✚ Des options technologiques variées et choisies par la communauté sans prescription extérieure ;
- ✚ L'intégration des valeurs socioculturelles ;
- ✚ La subvention des latrines des personnes handicapées, des latrines publiques et institutionnelles.

➤ **Les acteurs**

Les acteurs impliqués dans cette approche ATPC sont :

- ✚ Les chefs coutumiers et religieux : il s'agit des chefs des villages de Gaigou, Dèbéré Doumam et Saouga et leurs chefs religieux qui sont les imams.
- ✚ Les autorités locales : les associations des usagers de l'eau, les comités villageois de développement des trois (3) villages, et la mairie.
- ✚ La population du village
- ✚ Les partenaires technique et financier : il s'agit de l'Etat, DAA Bouli-Sahel et l'Eau Vive.

➤ **Étapes**

• **Pré-déclenchement**

Il consiste à :

- ✚ Préparer la communauté : informer, établir de bonnes relations, impliquer tous les acteurs locaux (chefs coutumiers et religieux) et autorités locales ;
- ✚ Faire une visite de prospection pour s'assurer des conditions favorables au déclenchement à savoir : la pratique de la défécation à l'air libre, la situation du village par rapport aux grandes voies, l'absence de projet antérieur ayant financé l'assainissement.

• **Déclenchement**

Le déclenchement est une étape primordiale de l'ATPC qui comprend plusieurs séquences d'animation. L'ordre chronologique du déclenchement est le suivant :

- **Marche à travers les zones de défécation**

Il s'agit de faire un tour dans le village pour voir les lieux habituels de défécation.

- **Introduction de la séance**

Elle consiste à la présentation de l'animateur, à faire un rappel des objectifs de la visite, à estimer le nombre de population et de ménages après avoir mobilisé la population, installé le public et présenté les salutations d'usage.

- **Cartographie du village**

L'animateur explique l'exercice et présente le matériel à utiliser (de la cendre pour faire une carte du village sur le sol et les quartiers le constituant, des bouts de papiers pour matérialiser les points d'eau et les lieux importants comme les mosquées et CSPS, de la poudre jaune pour matérialiser la matière fécale dans les différents lieux de défécation, etc.). La carte du village sera faite par l'assistance dans l'optique de les impliquer dans la démarche.

- **Calcul de la quantité de matières fécales produites et des dépenses médicales**

La quantité de matières fécales produites et les dépenses médicales permettent d'illustrer l'ampleur des problèmes sanitaires.

- **Exercice de la contamination orofécale**

Il consiste à susciter le dégoût à l'assistance. L'animateur traite cet exercice par un test de contamination de la nourriture et de l'eau à travers les mouches une fois en contact avec la matière fécale.

- **Engagement de la communauté**

L'assistance prend conscience que la défécation à l'air libre est la cause principale de certaines maladies présentes dans le village. Par conséquent, la communauté tout entière est motivée et prête à entamer une action immédiate pour stopper la défécation à l'air libre par la réalisation de latrines et l'amélioration de celles existantes.

- **Plan d'action communautaire**

Après l'engagement de la communauté, l'animateur demande un volontaire pour écrire le plan d'action de la communauté.

- **Conclusion de la séance**

C'est l'occasion de rappeler les critères d'atteinte de l'état FDAL (Fin de la Défécation à l'Air Libre) et d'affiner le plan d'action.

II.2 Proposition de latrine VIP à double fosse

II.2.1 Choix et justification

Il ressort des enquêtes menées dans les 3 villages (Gaigou, Déberé Doumam et Saouga) que plus de la moitié des populations de ces villages ne disposent pas de latrine dans leurs ménages. Dans le rang de ceux qui en disposent, on remarque une absence de latrines VIP, mais plutôt la présence de latrines traditionnelles et de latrines de type Sanplat.

Pour contribuer à l'amélioration du système actuel de gestion des excréta dans les ménages, il convient de proposer la construction des latrines de type VIP (Ventled Improved Pit) à doubles fosses alternantes. Le choix se justifie par le fait que les latrines de types VIP sont adaptées pour les bas standings et permettra à ces populations qui pratiquent à 84% l'agriculture d'utiliser le compost obtenu après remplissage de la première fosse de manière alternative. Ce type de latrine est composé d'une fosse compartimentée en deux, de dalles, de tuyaux de ventilation et de la superstructure.

Les avantages des latrines VIP à doubles fosses sont nombreux, on peut citer :

- Facilement exploitable ;
- Possibilité d'utiliser des matériaux locaux pour la superstructure, le tuyau de ventilation ; la toiture et la porte d'accès ;
- Odeur maîtrisable dans la cabine avec un minimum d'hygiène ;
- Obscurité relative de la cabine limitant la prolifération des mouches ;
- Nécessite peu de profondeur ;
- Facilite la vidange manuelle ;
- Réutilisation agricole du compost.

Mais aussi il y a des inconvénients qui sont :

- La non prise en compte des eaux usées ;
- Le coût relativement élevé

II.2.2 Dimensionnement de la latrine à double fosse alternante

Données :

- Nombre d'utilisateurs permanents (U)= 8
- Taux d'accumulation des boues (A)= 35l/us/an
- Périodicité de vidange (T) = 5 ans
- Revanche (r) = 30cm

- Hauteur fond de fouille-toit de la nappe (Hs)= 3,70m
- Parpaings : 15*20*40 cm (l*H*L)

✚ Volume utile de boue

$$V_b = 2 * A * U * T = 2 * 0,035 * 8 * 5$$

$$\Leftrightarrow V_b = 2,45 m^3$$

✚ Volume utile dans un compartiment

$$V_b = 2 * Vi \Leftrightarrow Vi = \frac{V_b}{2} = \frac{2,45}{2} = 1,22$$

$$\Leftrightarrow Vi = 1,22m^3$$

✚ Surface des deux compartiments

$$S_c = \frac{V_b}{Hu} = \frac{2,45}{2} = 1,22$$

$$\Leftrightarrow S_c = 1,22m^2$$

✚ Dimensions des deux compartiments

- ✓ La hauteur utile

$$\Leftrightarrow Hu = 2,00 m$$

- ✓ Les compartiments :

- Largeur utile :

$$lu = 1,10 m$$

- Longueur utile :

$$Lu = \frac{Vi}{Lu * Hu} = \frac{1,22}{1,1 * 2} = 1,10$$

$$\Leftrightarrow Lu = 1,10 m$$

Les dimensions du compartiment : **Lu = 1,10 m ; lu = 1,10 m ; et Hu = 2,00 m**

Dimensions géométriques de la fouille

- ✓ Longueur minimale de la fouille

$$L_{minf} = 1,10 + 3 * 0,15$$

$$\mathbf{L_{minf} = 1,55 m}$$

- ✓ Largeur minimale de la fouille

$$l_{minf} = 1,10 + (0,15 * 2)$$

$$\mathbf{l_{minf} = 1,40 m}$$

- ✓ Hauteur minimale de la fouille

$$H_{minf} = 2,00 + 0,3$$

$$\mathbf{H_{minf} = 2,30m}$$

Les dimensions du compartiment interne: $\mathbf{L_{minf} = 1,55 m ; l_{minf} = 1,40 m ; et Hu = 2,30 m.}$

Dimensions des dalles

NB : Une épaisseur de 10 cm pour toutes les dalles est considérée

- ✓ Largeur moyenne des dalles

$$l_m = \frac{l_{minf}}{2} = \frac{1,40}{2} = 0,7$$

$$\Leftrightarrow \mathbf{l_m = 0,7 m}$$

- ✓ 1 dalle de défécation avec deux trous

$$\mathbf{L = 1,55 m ; l = 0,7 m ; et e = 0,10 m}$$

- ✓ 2 dalles de vidange

$$\mathbf{L = 0,77 m ; l = 0,7 m ; et e = 0,10 m}$$

En résumé, les dalles auront les dimensions suivantes ($l * L * e$): :

- Dalles de défécation : 01 dalle de $\mathbf{(0,7 * 1,55 * 0,10)}$
- Dalles de vidange : 02 dalles de $\mathbf{(0,7 * 0,77 * 0,10)}$

Dimensions de cabine

Pour les dimensions de la cabine, on considère les dimensions usuelles. Les dimensions des cabines sont : 1,10m*1,10m*2,70m (l*L*H).

La vue en plan du latrine ainsi que les coupent A-A et B-B sont présent respectivement en annexe VII, VIII et IX.

Le devis de la latrine VIP à double fosse alternante est estimé à **195735 F CFA**, l'annexe X présente ce devis.

CONCLUSION

Gaigou, Débéré Doumam et Saouga sont trois (3) villages de la province de l'Oudalan dans lesquels les problèmes liés à l'eau potable et à l'assainissement méritent une attention particulière. L'étude menée dans le but de contribuer à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau potable et à l'assainissement a consisté à faire l'état des lieux des conditions actuelles et à proposer des solutions techniques et sociétales.

De cet état des lieux, on enregistre une présence acceptable des sources d'approvisionnements en eau, notamment les PMH avec un bon taux de fonctionnalité et sont principalement utilisées pour le besoin en boisson. Parmi les sources d'approvisionnement en eau, certaines sont confrontées à des pannes et d'autres à l'abandon comme le cas des puits à grand diamètre.

Du point de vue accessibilité à l'eau, on remarque que l'accessibilité en termes de volume d'eau consommé et en termes de distance est inférieure aux normes pour certains ménages de la zone d'étude. La collecte d'eau se fait majoritairement par les bidons de 20L et les seaux tandis que le stockage se fait en grande partie par les jarres.

Les résultats montrent également que l'accès à l'assainissement n'est pas satisfaisant du moment où l'on enregistre un faible taux de présence de latrines (40%) non améliorée et ces latrines sont mal entretenues entraînant une défécation en plein air des populations à 63%.

À l'issue de cette étude, des propositions de système de pompage solaire qui permet d'obtenir un prix d'eau de 174,5 F CFA, de mode de gestion des ouvrages (AEPS, Forages) par le contrat d'affermage, de latrine VIP à double fosses alternantes et de sensibilisation (ATPC) pour mettre fin à la défécation à l'air libre ont été faites. Ces propositions permettront d'améliorer l'offre de service d'approvisionnement en eau et d'assainissement.

RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

À l'issue de cette étude, il convient de faire des recommandations suivantes :

- La réhabilitation des PMH recensées non fonctionnelles ;
- Faire la promotion des AEPS et des forages équipés de pompe solaire ;
- Augmenter le nombre de borne-fontaine de l'AEPS de Gaigou
- Sensibiliser les populations de ces villages pour l'arrêt de l'utilisation des eaux de surface (marigot) comme eau de boisson ;
- Sensibiliser et éduquer les populations sur les bonnes pratiques d'hygiène
- L'objectif de l'ATPC qui est de mettre fin à la défécation à l'air libre doit être vraiment respecté. Il sera donc préférable de se localiser sur un village et d'y atteindre l'état FDAL avant de l'étendre dans les autres villages ;
- Faire évoluer la catégorie de ménage disposant de latrine traditionnelle vers les latrines de type VIP alternantes.

Cependant, malgré les résultats soulevés dans cette étude des questions pourraient faire l'objet d'étude. Il serait nécessaire d'analyser la qualité des eaux de consommation le long de la chaîne d'approvisionnement, et de faire une étude sur l'impact de la proximité des latrines sur la qualité de l'eau de puits.

Bibliographie :

- Assemblée nationale. 2001. "Loi d'orientation relative à La Gestion de l'eau (Burkina Faso)."
- Bourrier, Régis, Marc Satin, and Béchir Selmi. 2010. *Guide Technique de l'assainissement*. Éd. le Moniteur.
- CABRI. 2017. "Optimisation des Ressources dans Le Secteur de l'eau, l'assainissement et l'hygiène."
- Dos Santos. 2006. "Accès à l'eau et Enjeux Socio-Sanitaire à Ouagadougou (Burkina Faso). Espaces Populations Sociétés Universités des Sciences et Technologies de Lille."
- Dos Santos, Stéphanie. 2005. *Koom La Viim: Enjeux Socio-Sanitaires de La Quête de l'eau à Ouagadougou (Burkina Faso)*. Université de Montréal.
- Eau Vive. 2010. "Étude des Conditions de Diffusion des Ouvrages d'assainissement Autonome en Milieu Rural Sahélien (Burkina Faso)."
- Franck, Lalanne. 2012. "Étude de La Qualité de l'eau le long de la chaîne au niveau des consommateurs dans 10 villages de La Province du Ganzourgou."
- Gizèle Madeleine, Thiombiano. 2010. "Étude environnementale de Le Commun de Gorom Gorom (Burkina Faso)."
- Gleick Peter. 1996. "Basic Water Requirements for Human Activities: Meeting Basic Needs, Water International."
- Hospitalier-Rivillon, J, and R Poirier. 2008. "l'eau destinée à La Consommation humaine." *Archives des Maladies professionnelles et de l'Environnement* 69 (3): 496–505.
- INSD. 2009. "Recueil Des Concepts, Définitions, Indicateurs et Méthodologies utilisés dans Le Système statistique national, Ouagadougou (Burkina Faso)."
2014. "Annuaire statistique 2014 de La Région du Sahel."
- Jean-Claude, Lezier. 2013. "Programme d'accès à l'eau potable. Coopération et Solidarité internationale."
- Kamal Kar et Robert Chambers. 2008. "Manuel de l'Assainissement Total Piloté par La Communauté."
- OMS. 2004. "Liens entre l'eau, l'assainissement, l'hygiène et La Santé. Faits et Chiffres." n.d. "Directives de Qualité pour l'eau de Boisson. Vol. 1 : 3e Éd. Genève."
- PN-AEPA. 2006. "Programme national en Eau potable et d'assainissement."
- PS-Eau. 2014. "Pompape solaire, Options Techniques et Retours d'expériences."
- Yonaba, Roland. 2015. "Cours d'adduction en Eau potable."

Annexes

Sommaire des annexes

Annexe I : Questionnaire d'enquête auprès des ménages	i
Annexe II : Questionnaire d'enquête auprès des personnes ressources des villages	iii
Annexe III : Prise de vue d'un PMH	v
Annexe IV : Prise de vue des bidons de collecte d'eau	vi
Annexe V : Prise de vue d'une latrine traditionnelle	vii
Annexe VI : Devis estimatif du système de pompage solaire	viii
Annexe VII : Vue en plan de la latrine à double fosses	ix
Annexe VIII : Coupe A-A	x
ANNEXE IX : Coupe B-B.....	xi
ANNEXE X : Devis estimatif de la latrine à double fosse	xii

Annexe I : Questionnaire d'enquête auprès des ménages

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE MENAGE

Eau Vive Internationnale

Projet "Eau Oudalan"

1. Date

2. Numéro de la fiche

3. Nom du village

4. Nom de l'enquêteur

Partie 1: IDENTIFICATION DE L'ENQUETE

5. Nom et prénoms

6. Sexe
 1. Masculin 2. féminin

7. Age

8. Numéron de téléphone

9. Ethnie

10. Religion
 1. Musulman 2. chrétien 3. autre

11. Niveau d'instruction
 1. Alphabétisé 2. Non Alphabétisé 3. Primaire
 4. Secondaire 5. Supérieur 6. Coranique

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

12. Activité principale
 1. Agriculture 2. Commerce 3. Elevage
 4. Fonctionnaire 5. Maraichage 6. Autre

13. Situation matrimoniale
 1. Marié monogame 2. Marié polygame
 3. Célibataire 4. Union libre
 5. Vocuf/Ve

14. Rang social
 1. Chef de ménage
 2. Epouse du chef de ménage
 3. Autre membre du ménage

15. Nombre de personne dans le ménage

Partie 2: SOURCE D'APPROVISIONNEMENT ET USAGE DE L'EAU

16. Quelles sont vos principales sources d'approvisionnement en eau en saison sèche?

1. AEPS 2. Forage
 3. Puits à grand diamètre 4. Puits traditionnelle
 5. Barrage 6. Marigot
 7. Autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

17. Quelles sont vos principales sources d'approvisionnement en eau en saison pluvieuse?

1. AEPS 2. Forage
 3. Puits à grand diamètre 4. Puits traditionnelle
 5. Barrage 6. Marigot
 7. Autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

18. Quelle est la principale source d'eau de boisson en saison sèche?

19. Quelle est la principale source d'eau de boisson en saison pluvieuse?

20. Votre ménage paye t'il l'eau pour ses différents usages?
 1. Oui 2. NON

21. Si oui combien payez vous?

Suite Annexe I

22. Si non pourquoi?

23. Comment payez vous l'eau?

1. Au volume 2. Par cotisation

24. Si au volume précisez le type de récipient que vous utilisez quotidiennement

1. Bidon de 20L 2. Seau de 15L
 3. Barrique de 200L

25. Si au volume, précisez le prix de chaque type de récipient

26. Si par cotisation, où payez vous vos cotisation?

1. AUE 2. Gestionnaire de PMH
 3. Gestionnaire AEPS 4. Autre

27. Si autre précisez

28. Combien de litre d'eau le ménage utilise pour les besoins en boisson par jour?

29. Combien de litre d'eau le ménage utilise pour les besoins en cuisine par jour?

30. Combien de litre d'eau utilisez vous pour les besoins en les sive par jour?

31. Combien de litre d'eau utilisez vous pour votre bain par jour?

32. Combien de bain prenez vous par jour?

33. Combien de litre d'eau vous faut-il pour vos besoins par ménage?

34. Comment trouvez vous la qualité de vos eaux de boisson?

1. Bon 2. relativement bon 3. Mauvaise

35. Comment transportez vous l'eau?

36. Comment stockez vous l'eau à domicile?

Partie3: ASSAINISSEMENT ET HYGIENE DANS LES MENAGES

37. Avez vous une latrine dans votre concession?

1. OUI 2. NON

38. Si oui peut-on jeter un coup d'oeil ?

1. Propre 2. relativement propre
 3. sale et non nettoyé 4. défectueux
 5. aucun couvercle/dalle 6. autre

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

39. Quelle type de latrine avez vous dans votre concession

1. Sanplat 2. Traditionnelle 3. VIP
 4. ECOSSAN

40. Où faites vous vos besoin?

1. Larine individuel 2. Latrine collective
 3. Brousse

41. Où jetez vous les fecès des enfants qui ne peuvent pas utiliser les latrines?

1. Larine 2. Brousse

Annexe II : Questionnaire d'enquête auprès des personnes ressources des villages

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

Eau Vive Internationale

Ce questionnaire cible les personnes ressources du village (CVD, conseillers, membre de AUE); Projet "Eau Oudalan"

1. Date <input style="width: 80%;" type="text"/>	4. Nom et prénom de l'enquêteur <input style="width: 95%;" type="text"/>
2. Numéro de la fiche <input style="width: 80%;" type="text"/>	
3. Nom du village <input style="width: 95%;" type="text"/>	

PARTIE1: IDENTIFICATION DE L'ENQUETE

5. Nom et prénom <input style="width: 95%;" type="text"/>	11. Niveau d'instruction <input type="radio"/> 1. Alphabétisé <input type="radio"/> 2. Non Alphabétisé <input type="radio"/> 3. Primaire <input type="radio"/> 4. Collège <input type="radio"/> 5. Secondaire <input type="radio"/> 6. Supérieur <input type="radio"/> 7. Coranique
6. Numéro de téléphone <input style="width: 80%;" type="text"/>	12. Activité principale <input type="radio"/> 1. Agriculture <input type="radio"/> 2. Elevage <input type="radio"/> 3. Artisanat <input type="radio"/> 4. commerce <input type="radio"/> 5. fonctionnaire <input type="radio"/> 6. Maraichage <input type="radio"/> 7. Autre
7. Sexe <input type="radio"/> 1. Masculin <input type="radio"/> 2. Féminin	13. Situation matrimoniale <input type="radio"/> 1. Marié monogame <input type="radio"/> 2. Marié polygame <input type="radio"/> 3. Union libre <input type="radio"/> 4. Célibataire <input type="radio"/> 5. Veuuf/ve <input type="radio"/> 6. divorcé
8. Age <input style="width: 95%;" type="text"/>	
9. Ethnie <input style="width: 95%;" type="text"/>	
10. Religion <input type="radio"/> 1. Musulman <input type="radio"/> 2. Chrétien <input type="radio"/> 3. Autre	

PARTIE2: SOURCES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

14. Quelle est votre source d'approvisionnement en eau de boisson <input type="radio"/> 1. AEPS <input type="radio"/> 2. Forage <input type="radio"/> 3. Puits à grand diamètre <input type="radio"/> 4. Puits traditionnelle <input type="radio"/> 5. Marringot <input type="radio"/> 6. Barrage <input type="radio"/> 7. Autre	21. Il y'a combien de puits dans le village? <input style="width: 80%;" type="text"/>
15. Il y'a combien de forage dans le village? <input style="width: 80%;" type="text"/>	22. Pour quels besoin l'eau du puits est utilisée? <input style="width: 95%;" type="text"/>
16. Il y'a combien de forage qui fonctionne? <input style="width: 80%;" type="text"/>	23. Il y'a combien de points d'eau de surface? <input style="width: 80%;" type="text"/>
17. Y'a t-il des forages abandonnés? <input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non	24. Il y'a combien de points d'eau de surface permanent? <input style="width: 95%;" type="text"/>
18. Si oui combien? <input style="width: 80%;" type="text"/>	25. Pour quels besoins l'eau de surface est utilisé? <input style="width: 95%;" type="text"/>
19. Quelle sont les raisons de l'abandon des forages? <input style="width: 95%;" type="text"/>	26. Comment trouvez vous la disponibilité de l'eau dans le village? <input type="radio"/> 1. Bien <input type="radio"/> 2. Assez bien <input type="radio"/> 3. Mal
20. Y'a t-il des forages en cours de réalisation? <input type="radio"/> 1. Oui <input type="radio"/> 2. Non	

Suite Annexe II

27. Comment appréciez vous la qualité de l'eau de boisson?

1. Bon 2. Relativement bon 3. Mauvaise

PARTIE3: GESTION DES POINTS D'EAU

28. Existe-il un comité de gestion des points d'eau?

1. Oui 2. Non

29. Quel est le mode de gestion?

30. Qui s'occupe de la réparation des pannes ?

31. Qui paye les réparations des pannes?

32. Qui s'occupe de la maintenance des PMH/AEPS?

33. Qui gère les recettes de la vente de l'eau?

34. Quelles sont les difficultés rencontrées dans la gestion?

Annexe III : Prise de vue d'un PMH



Annexe IV : Prise de vue des bidons de collecte d'eau



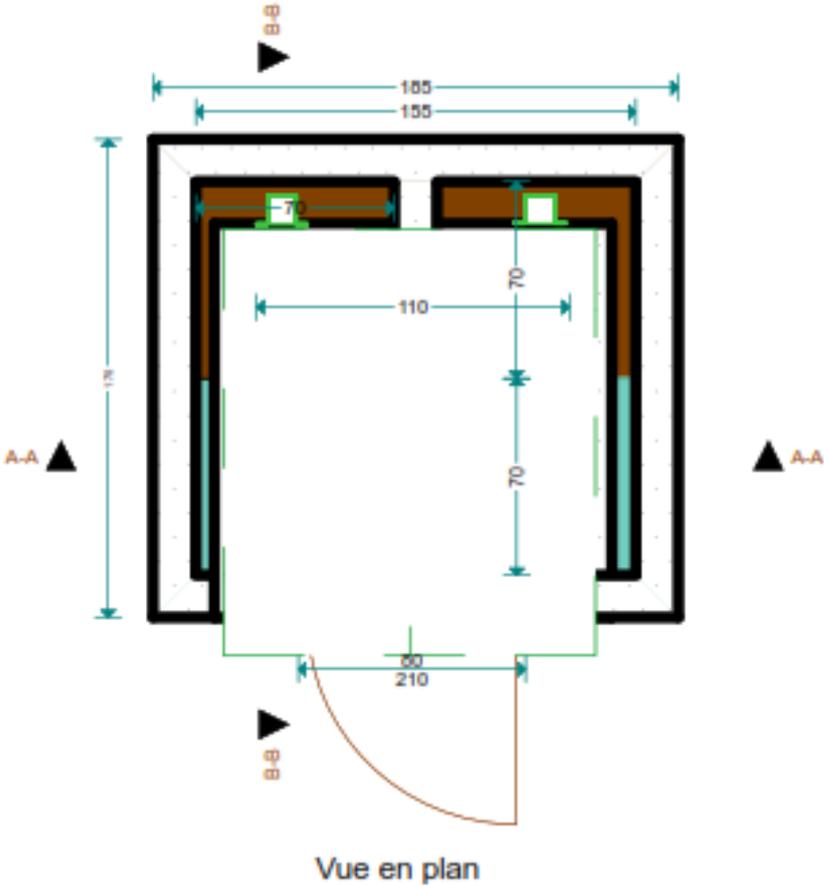
Annexe V : Prise de vue d'une latrine traditionnelle



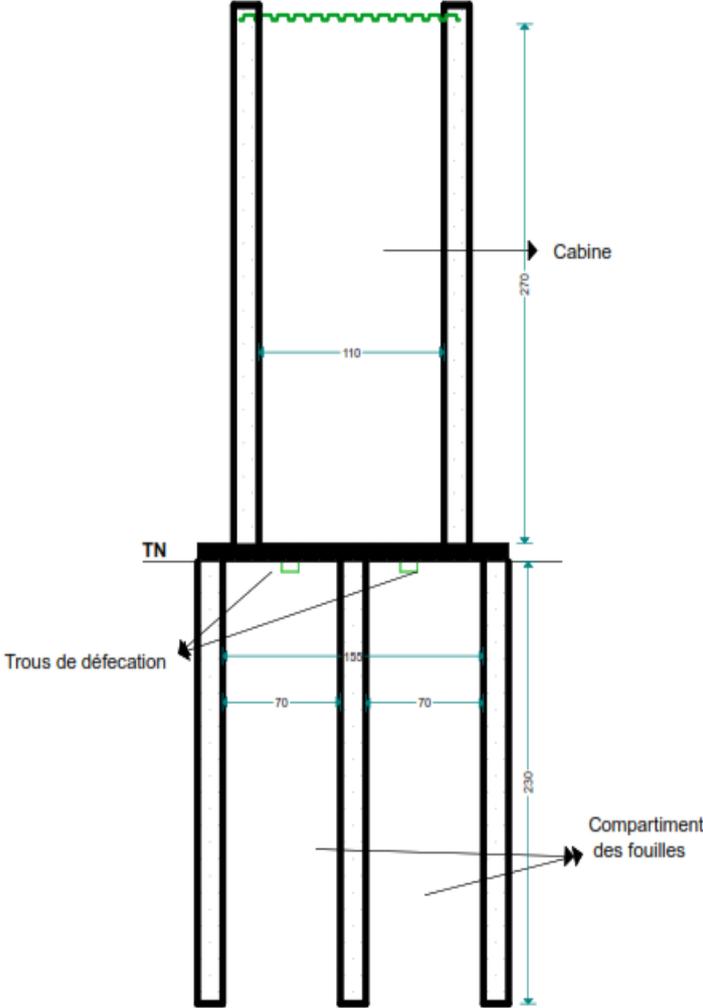
Annexe VI : Devis estimatif du système de pompage solaire

Désignation	Unité	Prix unitaire en FCFA	Quantité	Montant total en FCFA
Panneau solaire	u	150000	3	450000
Onduleur	u	120000	1	120000
Électropompe immergée	u	1300000	1	1300000
Câble de sécurité inoxydable	ml	3500	10	35000
Sonde de détection de niveau	u	500 000	1	500000
Tuyauterie	ml	11047	8	88376
Robinet vanne DN 40	u	53000	1	53000
Clapet antiretour	u	20000	1	20000
Réservoir (Fabrication, équipement)	ens	2000000	1	2000000
Imprévus (5%)	ens	228319	1	228319
TVA (18%)				863046
Total TTC				5657741 FCFA

Annexe VII : Vue en plan de la latrine à double fosses

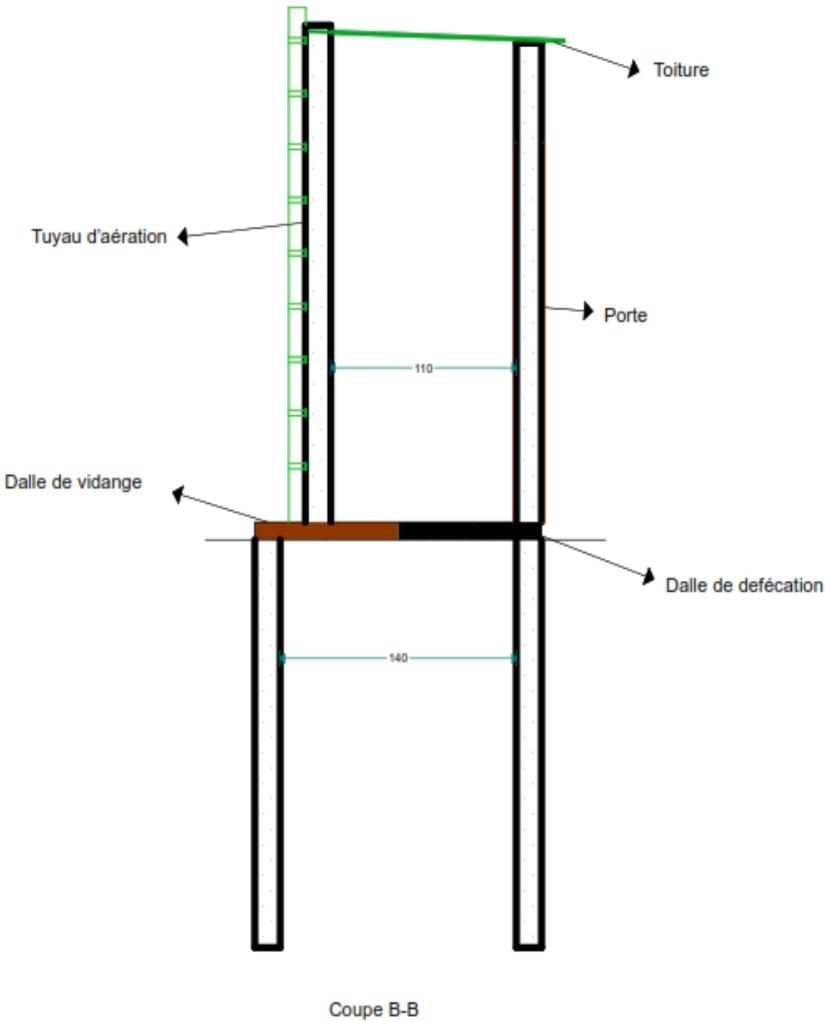


Annexe VIII : Coupe A-A



Coupe A-A

ANNEXE IX : Coupe B-B



ANNEXE X : Devis estimatif de la latrine à double fosses

			Prix unitaire	Prix total
VIP double fosse une cabine	Unité	Quantité	FCFA	FCFA
Fouille	m ³	4,61	2500	11525
Ciment	kg	115	110	12650
Sable	m ³	0,54	2000	1080
Gravier	m ³	0,05	2000	1100
Agglos plein de 15	u	138	300	41400
FOSSÉ MACONNÉE				69.755
Ciment	kg	75	110	8250
Sable	m ³	0,195	2000	390
Gravier	m ³	0,26	2000	520
Fer de 10	m	35	250	8750
Fer de 6	m	30	150	4500
Fil de fer	kg	5	600	3000
DALLE				25.410
Ciment	kg	131	110	12410
Sable	m ³	0,85	2000	1700
Agglos creux de 10	u	190	200	30800
Agglos creux de 15	u	14	250	3500
Chevron (8*6)	m	4	800	3200
Pointe	u	8	25	200
Toile ondulée 20/100	m ²	4	3500	12000
Porte en tôle ondulée	u	1	9000	9000
Claustra	u	1	300	300
Fer d'attache de 1,5 m de long	u	5	175	875
Eau	m ³	0,5	1000	500
SUPERSTRUCTURE (non-crépie)				74.485
Ciment	kg	25	110	2750
Grillage	m ²	0,25	1500	375
Sable	m ³	0,13	2000	260
Main d'œuvre confection	ff	1	200	200
CHEMINÉE				3.585
main-d'œuvre qualifié	Jour	5	3000	15000
Non qualifié	jour	5	1500	7500
MAIN D'ŒUVRE				22.500
TOTAL				195.735