



**Burkina Faso**

*Unité - Progrès - Justice*

Etude diagnostique des Postes d'Eau Autonomes(PEA) de la  
coopération suisse dans la commune de Fada N'Gourma  
au Burkina Faso

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU  
DIPLOME D'INGENIEUR 2IE AVEC GRADE **DE MASTER**  
**SPECIALITE : EAU ET**  
**ASSAINISSEMENT**

Présenté et soutenu publiquement le 09 Juillet 2019 par :

**Balkissa Josiane DIMA 20150491**

**Travaux dirigés par :**

- **Monsieur Moussa OUEDRAOGO**, Enseignant à 2iE
- **Monsieur Jean Ambroise Casimir LOMPO**, Docteur sociologue/  
environnementaliste à l'EPCD

Jury d'évaluation du mémoire :

Président : Dr. Harinaivo

Anderson ANDRIANISA

Membres et correcteurs : M. Moussa OUEDRAOGO

M. Moussa FAYE

**Promotion [2016/2017]**

## DEDICACE

Je dédie ce Mémoire a :

- Mon père **Karim DIMA** et ma mère **Justine DIMA/BEOGO** pour leur affection, leur soutien et pour tous les sacrifices spirituels, financiers, moraux, etc. qu'ils ont consentis à mes côtés. Puisse Dieu leur accorder une longue vie afin qu'ils jouissent des fruits de leurs innombrables efforts
- A mes frères et sœurs pour leur soutien.

**Que toutes ces personnes reçoivent à travers ce présent rapport, toute ma gratitude et l'expression de ma haute reconnaissance.**

## REMERCIEMENTS

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle il apparaît opportun de commencer ce Mémoire par des remerciements à ceux qui m'ont beaucoup appris au cours du stage de même qu'à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de ce stage un moment très profitable.

- ❖ Mes remerciements sont premièrement adressés à **DIEU**, pour sa grâce et son amour infini qu'il nous a procuré tout au long de notre formation.

Je tiens aussi à remercier :

- ❖ Monsieur **Moussa OUEDRAOGO**, enseignant à 2iE pour l'encadrement dont j'ai bénéficié, pour l'attention, l'assistance, la disponibilité dont il a fait preuve, ainsi que le suivi pendant la période de stage,
- ❖ Monsieur **Casimir LOMPO**, Directeur de l'EPCD, mon maître de stage, qui a bien voulu m'accepter comme stagiaire et qui a cru en ma volonté d'apprendre. Il m'a soutenu et guidé tout au long de cette expérience professionnelle avec beaucoup de patience et de pédagogie. Il a permis à ce que le présent rapport puisse être réalisé dans de bonnes conditions et a accepté de m'encadrer jusqu'à l'aboutissement de ce document en se rendant disponible pour répondre à toutes mes questions. Il a su m'encadrer et me soutenir avec beaucoup de gentillesse et de disponibilité.
- ❖ Monsieur **BOLLY Soumaye**, pour ses explications et son soutien durant le déroulement du stage qui malgré ses nombreuses tâches a toujours fait montre de sollicitude sur le site et tout au long de la rédaction de ce présent rapport ;
- ❖ Madame **GALBANE Damatou**, secrétaire pour sa disponibilité et sympathie de la réussite de mon stage
- ❖ Et à tout le personnel de l'EPCD
- ❖ Toute l'administration de **2iE** pour ces enrichissements années universitaires passées en son sein et tout le corps enseignant dont les nombreux conseils nous ont été d'une importance capitale
- ❖ Tous mes camarades de Master Eau et Assainissement de la promotion 2015-2016 de 2iE ;
- ❖ Le Président du jury et tous les membres du jury, d'avoir accepté de participer à l'évaluation de ce travail.

Que Dieu, le tout puissant, le Miséricorde vous laisse le plus longtemps à nos côtés afin que nous vous témoignions toujours notre reconnaissance.

## RESUME

Les choix techniques et technologiques, les approches de dimensionnement, les modes de gestion et la détermination du prix de vente de l'eau ont longtemps pesé sur la continuité du service de l'eau au Burkina en général et dans la commune de Fada en particulier. La démarche méthodologique adoptée repose sur une observation directe et une enquête sociologique qui nous ont permis de spécifier les sources d'approvisionnement en eau des ménages, afin d'évaluer leur consommation spécifique au niveau de chaque source. L'étude a donc permis de faire un état des lieux des PEA de la coopération suisse.

Les observations faites et les résultats de notre enquête montrent qu'en majorité les populations de notre zone d'étude s'approvisionnent en eau dans les PEA installés mais font aussi recours à d'autres sources alternatives qui ne fournissent pas toutes de l'eau potable. Il ressort de cette étude que les consommations spécifiques les plus représentatives pour chaque village et secteur sont celles des bornes fontaines compte tenu du fait que leurs abonnés utilisent l'eau potable pour un certain nombre de leurs besoins. Le réel problème est celui du prix de vente de l'eau qui repousse les usagers. Par ailleurs la gestion des PEA est un facteur déterminant dans leur rentabilité et leur pérennité. Ceci se remarque au niveau des PEA du village de Pentouangou où présentement la gestion est un peu défailante. Un renforcement est souhaitable, afin de mieux sensibiliser les populations sur les questions d'hygiène et santé.

### **Mots clés :**

- 1- Commune : Fada N'Gourma,
- 2- Consommation spécifique,
- 3- Gestion,
- 4- Prix de vente l'eau.
- 5- Villages : Nagaré, Boungou, pentouangou, Tawalbougou, Namoungou

## **ABSTRACT**

The technical and technological choices, the surrounding areas of sizing, the fashions of management and the determination of the sale price of the water pressed for a long time on the continuity of the service of the water in Burkina generally and in the commune of Fada in particular. The adopted methodological approach bases on a direct observation and a sociological investigation who allowed us to specify the sources of water supply of the households, to estimate their specific consumption at the level of every source. The study thus made it possible to assess the situation of water station of swiss cooperation.

The made observations and the results of our investigation show that for the greater part the populations of our zone of study stock up with water in water station but they make recourse to the other alternate sources which do not supply all some drinking water. It emerges from this study that the most representative specific consumptions for every district are the ones connections deprived considering the fact that their subscribers use the drinking water for a certain number of their needs.

The real problem is the one of the sale price of the water which pushes away the users. Besides the management of these water station is a factor determining in their profitability and their sustainability. This is noticeable at the level of the water station in Pentouangou village where at present the management is a little bit failing. A strengthening is desirable, to make sensitive better the populations on the questions of hygiene and health.

### **Keywords:**

- 1- commune : Fada N’Gourma,
- 2- The specific consumption,
- 3- Management,
- 4- Sale price of the water.
- 5- Villages : Nagaré, Bounou, pentouangou, Tawalbougou, Namoungou

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

AEP	Approvisionnement en Eau Potable
A	Alternatives
ACF	Action Contre la Faim
AGROPA	Agropastoral
ARFA	Association de Recherche Fertilisation Agro écologie
APRG	Association pour la Production Rurale du Gourma
AEG	Agence de l'Eau du Gourma
AUE	Association des Usagers de l'Eau
AEPS	Adduction d'Eau Potable Simplifiée
AEV	Adduction d'eau Villageoise
BP	Branchement Particulier
BPU	Bordereau des Prix unitaires
BUCO	Bureau de Coordination de la coopération suisse
BF	Borne Fontaine
CE	Château d'Eau
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DGAEP	Direction Générale de l'Adduction d'Eau Potable
DREHA	Direction Régionale de l'Eau, des Aménagements Hydrauliques et de l'Assainissement
DGRE	Direction Générale des Ressources en Eau
EPCD	Etablissement Public Communal de Développement
INSD	Institut National de la Statistique et de la Démographie
ZIE	Institut International d'ingénierie de l'eau et de l'environnement
MEAHA	Ministère de l'Eau, des Aménagements Hydrauliques et de l'Assainissement
mCE	Mètre de Colonne d'Eau
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONEA	Office Nationale de l'Eau et de l'Assainissement

OCADES	Organisation Catholique pour le Développement et la Solidarité
PAEPA	Projet d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement
PAEPC	Programme d'Accès à l'Eau Potable et à l'assainissement des Communauté
PAR	Programme d'Application de la Réforme du système de gestion des infrastructures d'alimentation en eau potable en milieux rural et semi-urbain
PDC	Point de Distribution Collectif
PVC	Polychlorure de Vynil
PEA	Poste d'Eau Autonome
PEM	Point d'Eau Moderne
Ph	Potentiel d'hydrogène
PN-AEPA	Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement
PMH	Pompe à Motricité Humaine
PDVM	Programme de Développement des dix Villes Moyennes
PAGIRE	Plan d'action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau
RGPH	Recensement Général de la Population Humaine
RAF	Réorganisation Agraire et Foncière
REGIS-ER	Résilience et croissance Economique au Sahel-résilience renforcée
SONABEL	Société Nationale d'Electricité du Burkina
SOFITEX	Société des Fibres et Textiles

## Table des matières

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS .....	ii
RESUME.....	iii
LISTE DES ABRÉVIATIONS .....	v
Liste des figures .....	5
Liste des Schémas .....	5
Liste des photos.....	5
Liste des Tableaux.....	6
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>7</b>
1. Contexte du projet .....	7
2. Problématique.....	8
3. Objectif de l'étude .....	9
<b>CHAPITRE I: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>10</b>
I.1 Le milieu physique .....	10
I.1.1 Situation géographique .....	10
I.1.2 Relief .....	11
I.1.3 Climat .....	11
I.1.4 Hydrographie .....	12
I.1.5 Sols et végétation.....	12
I.2 Milieu humain .....	12
I.2.1 Découpage de la ville de Fada N'Gourma en secteurs administratifs.....	12
I.2.2 Découpage de la ville de Fada N'Gourma en zone .....	13
I.2.3 Evolution de la démographie.....	13
I.3 Activités économiques .....	14
<b>CHAPITRE II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL.....</b>	<b>16</b>
II.1 Contexte historique de la création de l'Etablissement Public Communal pour le Développement (EPCD) .....	16
II.2 L'organisation et le fonctionnement de l'EPCD.....	16

II.2.1 Organisation de l'EPCD.....	16
II.2.2 Fonctionnement de l'EPCD .....	17
II.3 Les activités de l'EPCD .....	17
<b>CHAPITRE III : GENERALITES .....</b>	<b>18</b>
III.1 Définitions des concepts.....	18
□ Eau potable .....	18
III.2 Généralités sur les sources d'approvisionnement en eau .....	18
III.2.1 Description d'un réseau d'AEV .....	18
III.2.2 Borne fontaine.....	19
III.2.3 Branchement privé .....	19
III.2.4 Un poste d'eau autonome(PEA) qui est l'objet de notre étude.....	19
III.2.5 Un forage équipé de pompe à motricité humaine (FPM) .....	19
III.2.6 Un puits .....	19
<b>CHAPITRE IV: PRESENTATION D'UN PEA .....</b>	<b>20</b>
IV.1 La source d'eau .....	20
IV.2 Refoulement .....	21
IV.2.1 Source d'Energie .....	21
IV.2.2 Caractéristiques hydrauliques .....	21
IV.2.3 Protection anti-bélier .....	22
IV.3 TRAITEMENT .....	23
IV.4 STOCKAGE.....	23
IV.4.1 Dimensionnement .....	23
IV.5 DISTRIBUTION .....	25
IV.5.1 Conception technique générale.....	26
IV.6 LE CAPTAGE.....	26
IV.6.1 Caractéristiques.....	26
IV.6.2 Système de pompage .....	26
IV.6.3 Périmètre de protection du forage.....	27
IV.6.4 Équipement hydraulique .....	27

IV.6.5 Équipement électrique .....	29
<b>CHAPITRE V: MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>30</b>
V.1 Choix de la zone d'étude .....	30
V.2 Phase préparatoire.....	30
V.2.1 Recherche documentaire .....	30
V.2.2 Elaboration des outils de collecte des données .....	30
V.3 Sortie de terrain.....	32
<b>CHAPITRE VI : PRESENTATION, ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS</b>	<b>34</b>
VI.1 Etat des lieux en matière d'approvisionnement en eau potable dans la commune de Fada.....	34
VI.1.1 Critère et normes d'accès à l'eau potable au Burkina Faso.....	34
VI.1.2 Cadre Institutionnel et législatif.....	35
VI.2 Les différents Acteurs intervenant dans l'AEP dans la ville de Fada .....	36
VI.3 RESULTAT ET ANALYSE.....	37
VI.3.1 Résultats et analyse au niveau des ménages .....	37
VI.3.2 Résultats et analyse au niveau des fontainiers.....	48
VI.4 DISCUSSION .....	53
VI.4.1 Les sources d'approvisionnement.....	53
VI.4.2 Consommation spécifique .....	53
VI.4.3 Le coût de l'eau .....	53
VI.4.4 Le mode de gestion.....	53
<b>CHAPITRE VII : CONTEXTE DE LA REFORME ET DE LA DELEGATION DE GESTION DES AEPS/PEA.....</b>	<b>55</b>
VII.1 Les principaux problèmes rencontrés dans la gestion des AEPS/PEA.....	55
VII.2 Les objectifs de la reforme.....	55
VII.3 Le nouveau système de gestion.....	56
VII.3.1 Le rôle des communes dans la Réforme.....	57
VII.4 Les différents modes de gestion des ouvrages d'AEP au Burkina Faso.....	58
VII.4.1 La gestion directe .....	58
VII.4.2 La gestion déléguée .....	58

<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>60</b>
<b>RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>60</b>
<b>BIOBILIGRAPHIE.....</b>	<b>62</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>64</b>

## Liste des figures

Figure 1: carte de la province du Gourma.....	10
Figure 2: Carte administrative de Fada N’Gourma.....	11
Figure 3: Localisation de la ville de Fada N’Gourma dans la carte des précipitations du Burkina Faso .....	12
Figure 4: Decoupage de la Ville de Fada en secteurs administratifs .....	13
Figure 5: Courbe de pompage d’une pompe solaire .....	27
Figure 6: Le type d’habitat.....	37
Figure 7: Fréquence du type d’habitation dans la commune de Fada.....	37
Figure 8: Le statut professionnel.....	38
Figure 9: Les différentes sources d’approvisionnements.....	39
Figure 10: Proportion des différentes sources d’approvisionnement.....	40
Figure 11: Usages des eaux provenant des bornes fontaines .....	41
Figure 12: Modes de transport .....	42
Figure 13: Moyens et précautions de transport.....	42
Figure 14: Proportions relatives des conditions de stockage .....	43
Figure 15: Gestion des points d’eau.....	46
Figure 16: Situation de contrat entre fontainier et l’AUE.....	49
Figure 17: Répartition des fontainiers par sexe.....	49
Figure 18: Répartition des fontainiers par classe d’âge.....	50
Figure 19: Répartition des fontainiers par classe d'ancienneté .....	50

## Liste des Schémas

schema 1: Indicatif d’un PEA .....	20
Schema 2: Refoulement d’un PEA.....	21
Schema 3: source d’énergie utilisée pour les PEA.....	21
schema 4: Distribution d’un PEA.....	25
Schema 5: Gestion des AEPS/PEA.....	57

## Liste des photos

photo 1: Borne fontaine.....	19
Photo 2: Chateau d’eau .....	23
Photo 3: borne fontaine du poste d’eau Autonome .....	25

## Liste des Tableaux

Tableau 1: Evolution démographique de la commune de Fada N’Gourma.....	13
Tableau 2: Conditions hydrauliques.....	22
Tableau 3: Conditions de pression .....	22
Tableau 4: Caracteristiques des forages .....	26
Tableau 5:Caractéristiques de la production des besoins à l’horizon 2025 .....	27
Tableau 6: Equipement hydraulique du forage .....	28
Tableau 7: Caractéristiques hydrauliques des pompes.....	28
Tableau 8: Assujettissement de la pompe .....	29
Tableau 9: Ménages à enquêter.....	31
Tableau 10: Nombre de postes d’eau autonome (PEA) et de forages à pompe manuelle (PMH) .....	39
Tableau 11: sources et proportions de fréquentations .....	39
Tableau 12: Modes de transport .....	42
Tableau 13: Conditions et lieux de stockage.....	43
Tableau 14: Récapitulatif des consommations spécifiques aux bornes fontaines.....	43
Tableau 15: Normes et critères.....	44
Tableau 16: Consommation spécifique dans des systèmes existants .....	44
Tableau 17: Hypothèses .....	45
Tableau 18: Présentation des moyennes de distances parcourues.....	47
Tableau 19: Tarif de vente de l’eau de la BF .....	48
Tableau 20: Périodicité de versement de prix de vente.....	52

## INTRODUCTION

### 1. Contexte du projet

Le Burkina Faso, l'un des pays les plus pauvres de la planète (46,4 % de la population vit au-dessous du seuil de pauvreté en 2003 (EBCVM de 2003)) fait face à des difficultés d'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Enclavé dans la région Sahélienne où l'eau est un enjeu vital pour les populations et les activités économiques qui en sont tributaires, son taux national d'accès à l'eau potable est de 56,63 % (DGRE, 2010). Le manque de conditions d'hygiène fiables et le faible accès à l'eau potable expliquent en partie la récurrence des maladies hydriques, qui représentent les deux tiers des maladies du pays.

Ainsi, Le Burkina Faso, conformément à son Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) a identifié l'accès à l'eau potable et à des systèmes d'assainissement adéquats comme faisant partie des axes stratégiques majeurs pour la réduction de la pauvreté.

C'est dans cette logique que le projet dans le cadre du PAEPC/Coopération suisse a permis de réaliser des ouvrages hydrauliques (forages équipés de pompes à motricité humaine, puits cimentés à grand diamètre, adductions d'eau villageoises AEV). Bien que ces ouvrages soient disponibles, certaines populations rurales continuent de consommer les eaux insalubres des rivières, des fleuves, des marigots et des bas-fonds.

La commune de Fada N'Gourma n'échappe pas à cette réalité ;

Fort de ce constat, les autorités communales ont bénéficié de la part de la coopération suisse la réalisation d'un AEPS à Tanwalbougou et de sept(07) PEA dans les secteurs 1,3,8 en zone non lotie et dans les villages de Bounbou, Namoungou, Pentouangou et Nagaré.

Après plus d'une année d'exploitation, les ouvrages physiques connaissent d'énormes problèmes de fonctionnement. A cela il faut ajouter l'absence d'une gestion durable et efficiente de ce type d'ouvrage dont l'entretien et le renouvellement de l'équipement pose problème.

C'est dans le souci d'apporter une contribution à la résolution du problème posé, que j'ai choisi de travailler sur la thématique « Etude diagnostique des postes d'Eau Autonomes(PEA) de la Coopération suisse dans la commune de Fada N'Gourma au Burkina Faso ».

En effet, ce diagnostic va consister à faire l'état des lieux des PEA réalisés, et ce dans les dimensions technique, institutionnelle, et financière.

## 2. Problématique

L'actualisation des données sur l'approvisionnement en eau à l'échelle nationale en cours, révèle la complexité de la situation du sous-secteur qui se caractérise par l'usage de diverses sources par les mêmes utilisateurs à différentes périodes et en différents lieux.

Les principales difficultés au niveau des PEA se posent en termes de choix techniques, de maîtrise des intrants de dimensionnement et de gestion technique et financière des installations. A cela s'ajoute la « concurrence » des points d'eau alternatifs :

- ❖ les écarts entre les consommations des jours de pointe et les moyennes annuelles sont élevés ;
  - dimensionner pour le jour de pointe conduit à de gros investissements pour des consommations moyennes annuelles faibles : problèmes de récupération des coûts ;
  - dimensionner pour la moyenne annuelle conduit à difficultés d'approvisionnement sur une courte période de l'année ;
- ❖ La non application du principe de récupération des coûts au niveau des points d'eau alternatifs;
- ❖ les formes de gestion ne sont toujours appropriées pour un service continu et pour la récupération des coûts.

Les Postes d'Eau Autonomes(PEA) sont réalisés sur la base d'un certain nombre de paramètres techniques et socio-économiques, de dimensionnement qui caractérisent les technologies et la consommation de l'eau par les populations. Les paramètres de dimensionnement sont : la consommation spécifique, le coefficient de pointe horaire, le profil journalier de consommation, etc.

La prise en compte de ces paramètres situe les niveaux de production et de consommations prévisionnelles. Mais une fois, les ouvrages réalisés et mis à la disposition des populations, on constate une nette différence entre la consommation théorique prévue et la consommation réelle. C'est dans le souci de mieux comprendre cette situation et d'aider l'ingénieur conseil à faire un bon choix lors des études que cette étude porte sur les paramètres hydrauliques réels des PEA mis en place pour les populations rurales.

Cette étude portera sur les cas des postes d'Eau Autonomes réalisés dans les secteurs 1,3,8 en zone non lotie et dans les villages de Tanwalbougou, Bounbou, Namoungou, Pentouangou et Nagaré.

Cette situation a des incidences financières sur la rentabilité des postes d'eau Autonome (PEA) et leur gestion. Il est donc important de comprendre les facteurs qui influencent la consommation de l'eau dans ces arrondissements.

Au terme de notre travail, des réponses doivent être apportées aux questions suivantes :

- ✓ Quelle est la consommation spécifique actuelle de ces populations?
- ✓ Le réseau est-il surdimensionné ou sous dimensionné en relation avec l'horizon du projet?
- ✓ Quel est le mode de gestion ?
- ✓ Quelle est la qualité des eaux provenant des PEA et des autres sources d'approvisionnement ?

- ✓ Quelle stratégie pour améliorer le niveau de perception des populations sur la valeur sanitaire et sociale de l'eau. Cela améliorerait la fréquentation des PEA ?

### **3. Objectif de l'étude**

#### **L'objectif global**

Ce projet a pour objectif global de mettre à la disposition du maître d'ouvrage des outils d'évaluation des paramètres de choix techniques et technologiques, de dimensionnement des installations des PEA, pour une gestion globale (technique, institutionnelle et financière) des problèmes d'AEP.

#### **Les objectifs spécifiques**

Nous adoptons les objectifs spécifiques ci-après :

- + Faire un état des lieux des installations et des conditions d'hygiène et d'assainissement autour des points d'eau afin de faire des propositions d'amélioration de gestion ;
- + Développer des stratégies d'amélioration de la gestion des PEA
- + spécifier les sources d'approvisionnement en eau des ménages, afin d'évaluer leur consommation spécifique au niveau de chaque source.

# CHAPITRE I: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

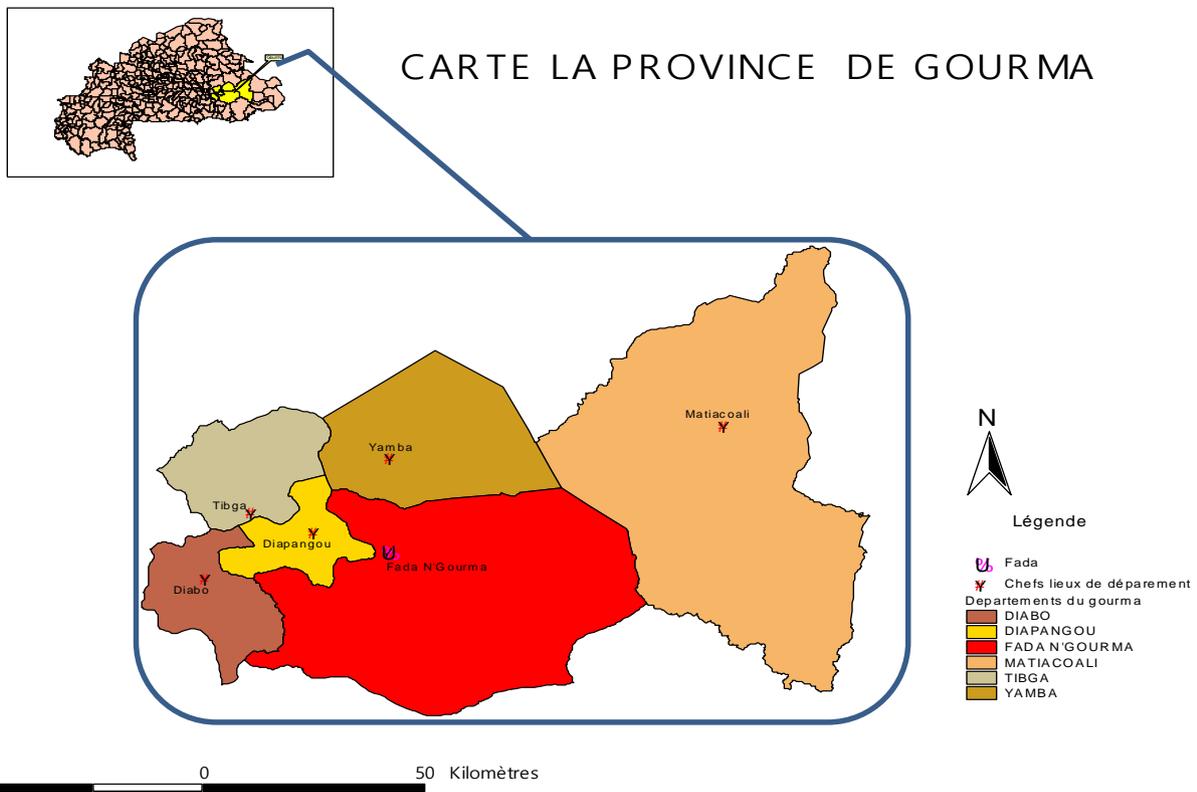
## I.1 Le milieu physique

### I.1.1 Situation géographique

La commune de Fada N’Gourma est située centre de la province du Gourma dont elle constitue l’une des six (06) communes. La ville de Fada N’Gourma est le chef-lieu de la province du Gourma et de la région de l’Est du Burkina Faso, à 220km de Ouagadougou, la ville est traversée par la route nationale n°4(Ouagadougou-Niamey). La région de l’Est est située à l’extrême Est du Burkina, entre 0°30’ et 2°20’ de longitude Est 10° 45’ et 13° 45’ de la latitude Nord.

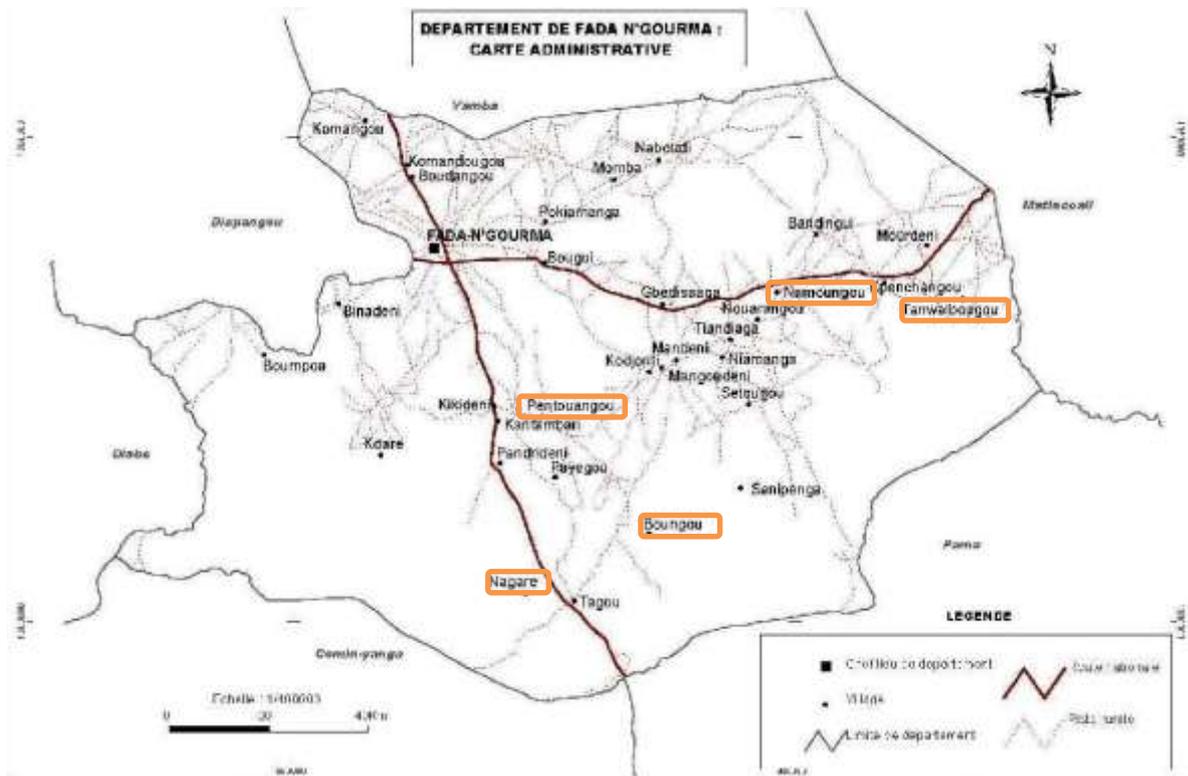
Elle couvre une superficie de 46 256 Km<sup>2</sup>, environ 17% du territoire national, ce qui fait d’elle la région la plus vaste du pays. La région de l’Est est limitée au Nord- Est par la république du Niger, au Nord par la région du Sahel, à l’Ouest par la région du Centre-Est et du Centre- Nord, au Sud par la région du Centre-Est, les républiques du Bénin et du Togo.

La commune est limitée au Nord par la commune rurale de Yamba, au Sud par la commune urbaine de Pama et la province de Koulpélogo, à l’Est par la commune rurale de Matiakoali et à l’Ouest par les communes rurales de Diapangou et Diabo. Voir carte ci-après



**Figure 1: carte de la province du Gourma**

En la faveur de la communalisation intégrale du Burkina Faso, la commune de Fada N’Gourma s’est vue rattacher 34 villages.



**Figure 2:** Carte administrative de Fada N’Gourma

### I.1.2 Relief

La région de fada est une vaste pénéplaine de granit dans le massif précambrien nigéro-burkinabè. Elle présente un relief d’une extrême monotonie rompue par endroit par quelques dos de baleine et cuirasses latéritiques. L’altitude moyenne de la ville est de 307mètres. Les seuls reliefs importants de la région sont les falaises de Gobinangu au sud-Est (talus de 80m) et les collines birimiennes de Niaba (altitude de 437mètres)

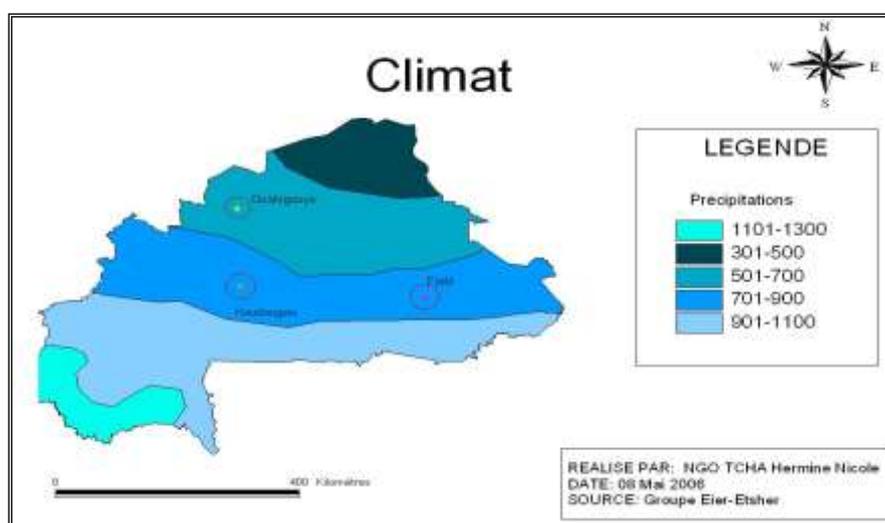
### I.1.3 Climat

La région connaît un climat de type soudanien caractérisé par une longue saison sèche (octobre à mai) et une courte saison pluvieuse (de juin à septembre). Les températures les plus élevées s’observent de mars à mai avec une moyenne de l’ordre de 31°C (minima 24°, maxima 38°C) ; les températures les plus faibles sont enregistrées de Décembre à Janvier avec une moyenne de 25° (minima 16.5°C, maxima 34.5°C). La pluviométrie est irrégulière. Par exemple, il est tombé à fada N’Gourma 1258mm d’eau en 1994 contre seulement 885mm en 1995. Par ailleurs, on enregistre une réduction des moyennes annuelles de précipitation depuis les dernières décennies :

1960-1969 : 966mm

1970-1979 : 821mm

1980-1989 : 723mm



**Figure 3:** Localisation de la ville de Fada N’Gourma dans la carte des précipitations du Burkina Faso

### I.1.4 Hydrographie

La ville de fada N’Gourma se trouve sur le bassin du fleuve Niger. Le réseau hydrographie laisse apparaitre des lits de rivière relativement plats, caractérisés par des bas-fonds médiocrement drainés et à tendance marécageuse. Le cours d’eau le plus important de la région est le Tanwalibuugu («torrent de la transhumance») mais on ne trouve dans toute la zone aucune rivière pérenne. La ville est partagée en deux(02) par le barrage n°1 d’une contenance de 4613000m<sup>3</sup> et le barrage n°2 d’une contenance de 550000m<sup>3</sup>. Les nappes phréatiques du site sont peu profondes ; elles sont exploitées grâce à des puits et des forages.

### I.1.5 Sols et végétation

Les sols ferrugineux lessivés sont prédominants. Ces sols, sableux en surface et argilo-sableux en profondeur, sont assez favorables à l’agriculture.

La végétation caractéristique de la région est la savane boisée. La ville est ombragée par de nombreux cailcédrats, manguier et des arbres d’autres essences.

## I.2 Milieu humain

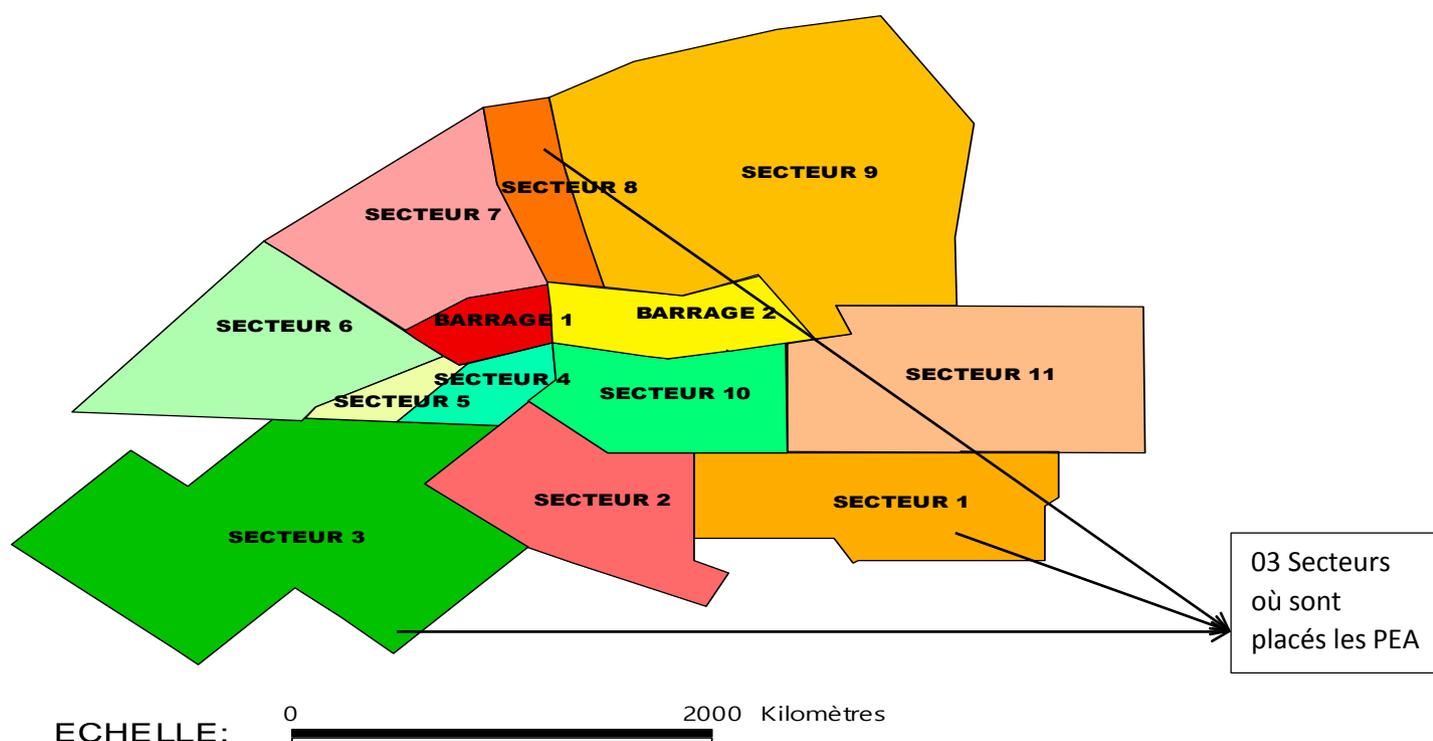
### I.2.1 Découpage de la ville de Fada N’Gourma en secteurs administratifs

Erigée en poste administratif en 1909 et en commune de plein exercice en 1970, la ville de Fada N’Gourma est divisée en onze secteurs administratifs. Les secteurs peuvent se regrouper en trois catégories présentant des tendances particulières.

Les secteurs 4 et 10 forment la partie la plus développée de la commune et constitue le cœur de la ville ou sont localisés le centre administratif et les commerces.

Les secteurs 1, 2, 5, 7, 8 et 11 ont un niveau de développement intermédiaire.

Les secteurs 3,6 et 9 secteurs à tendance rurale présentent un niveau de développement inférieur aux autres secteurs de la commune. Ces secteurs entièrement lotis ne sont que partiellement aménagés.



**Figure 4:** Decoupage de la Ville de Fada en secteurs administratifs

### I.2.2 Découpage de la ville de Fada N’Gourma en zone

Depuis 1959 la commune a bénéficié de huit opérations de lotissement.

- ✓ La zone administrative au carrefour des secteurs 2,4 et 10 où se trouvent les services administratifs provinciaux (haut-commissariat, Mairie), les directions provinciales des différents secteurs ministériels, les agences de la SONABEL et de l’ONEA
- ✓ La zone commerciale à la jonction des secteurs 4 et 10 et le long de la route nationale n°4. Dans cette zone se trouvent le grand marché, les stations de carburant.
- ✓ La zone résidentielle qui concerne le reste de l’espace loti ou non, avec une relative forte densité dans les secteurs 3 et dans la partie traditionnelle des secteurs 8 et 9 au nord de la commune.

### I.2.3 Evolution de la démographie

Du recensement général de la population et de l’habitat qui eut lieu en 2006, on peut tirer le tableau de résultats suivant :

**Tableau 1:** Evolution démographique de la commune de Fada N’Gourma

Résultats du recensement	
Désignation	Population (Hab)
Burkina Faso	14 017 262
Région de l’Est	1 212 284

Province du Gourma	305 936
Commune de Fada N’Gourma	41 785
Secteur 1	6 786
Secteur 3	5 692
Secteur 8	4 144
Nagaré	8375
Boungou	3812
Tanwalbougou	7467
Pentouangou	1226
Namoungou	5183

Evaluation 2017		
Secteurs et villages rattachés	Taux d’accroissement (%)	Population
01	3.2	8401
03		39452
08		2918
Tanwalbougou		9244
Boungou		4719
Namoungou		6417
Pentouangou		1518
Nagaré		11432
Total		<b>84101</b>

Source : Résultats des RGPH de 2006.

De cette projection, on tire un taux d’accroissement moyen de 3,2% pour la province du Gourma jusqu’en 2020. Ce taux sera considéré comme celui des centres et ramené à 3,0% à partir de 2021.

De plus, on fera l’hypothèse d’une croissance géométrique pour le calcul démographique. Ce qui

donne : 
$$P_n = P_0 \times (1 + a)^n$$

Où  $P_0$  et  $P_n$  sont respectivement les populations au départ et à la fin,

$a$  le taux d’accroissement de la population et  $n$  le nombre d’années.

On obtient les principaux résultats récapitulés dans le tableau ci-dessus.

### I.3 Activités économiques

La commune de Fada N’Gourma est le plus grand centre administratif de l’Est. Malgré tout son activité économique reste dominée par l’agropastorale.

L’agriculture bénéficie des conditions climatiques favorables dans cette région. Elle est dominée par les cultures vivrières (mil, sorgho blanc, maïs, sorgho rouge). Mais de plus en plus on assiste à l’essor des cultures de rente notamment le coton pour laquelle une usine d’égrenage a été installée dans la commune de Fada N’Gourma. Cette culture est fortement soutenue par la SOFITEX et l’INERA. Les autres espèces (arachides, niébé, riz) sont également cultivées en quantité non négligeable.

L’activité de l’élevage est développée dans la province et la ville de Fada N’Gourma profite énormément de ce fait pour son développement. La commune abrite en effet le plus grand marché de bétail de la région et tire d’énormes revenus à parti des taxes sur les transactions de bétails. De ce marché partent des milliers de têtes de bétails à destination d’autres provinces du Burkina Faso et des pays tels le Nigeria, le Togo, le Bénin et la Cote d’Ivoire. Les espèces objets de ces transactions sont les bovins, les ovins, les caprins et les asins.

L'industrie est embryonnaire et est dominée par l'usine d'égrenage de coton qui emploie souvent jusqu'à mille personnes en période d'intense activité. Les autres unités de transformation qu'il convient de signaler sont l'unité de transformation du miel du Gourma et la laiterie du Gourma.

Le grand marché reste un centre important d'échange commercial bien connu. Les échanges les plus importants s'effectuent les dimanches l'occasion où les commerçants viennent d'autres provinces et même des autres pays voisins. On y vend et achète des produits de l'agriculture, de l'artisanat et de l'élevage.

L'artisanat local est dominé par la confection d'étoffes en cotonnade, les produits de la forge destinés à la production agricole.

La présence des femmes est marquée dans l'élevage domestique, le commerce en détail des céréales, des légumes et dans la restauration.

Au sein de la commune, l'activité économique est fortement soutenue par la coopération suisse. A cela s'ajoutent de nouvelles initiatives telles le projet d'auto promotion de l'Est, l'association pour le développement de l'Est.

## **CHAPITRE II. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL**

### **II.1 Contexte historique de la création de l'Etablissement Public Communal pour le Développement (EPCD)**

Dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire et de développement régional et urbain, le ministère chargé du plan avec l'appui du projet BK/88/010 « assistant à la planification économique et à la gestion de la coopération », a mené des réflexions à partir des années 1988 sur les problèmes de développement urbain, en vue de promouvoir un développement régional et urbain harmonieux et équilibré. L'une des conclusions de ces analyses a abouti à l'élaboration du programme de développement des dix villes moyennes (PDVM).

Ce programme a visé la création de pôles de développement, Cela par le renforcement des capacités techniques, financières et de management des dix villes moyennes pour faire de ces villes ainsi identifiées des pôles forts et autonomes capables de freiner un temps soit peu la forte attractivité des grandes métropoles que sont Ouagadougou et Bobo Dioulasso.

Pour mener à bien ce vaste programme, la coopération Suisse au développement a conduit une étude de faisabilité du programme de développement des dix villes moyennes. L'une des recommandations de l'étude a été la création d'une structure de gestion locale de mise en œuvre et de gestion du programma. Ce qui a abouti à la création de l'Etablissement Public Communal pour le Développement (EPCD)

### **II.2 L'organisation et le fonctionnement de l'EPCD**

L'organisation et le fonctionnement de l'EPCD sont définis par un arrêté signé du maire de la commune.

#### **II.2.1 Organisation de l'EPCD**

L'EPCD est administré par :

- Un conseil municipal qui en dernier ressort entérine ou rejette les décisions du conseil d'administration ;
- Un conseil d'administration qui est un organe délibérant. Il est présidé par le Maire. Selon sa spécificité et des activités dominant dans la municipalité, les membres sont désignés. Dans le cas de Fada N'Gourma, les membres sont les suivants : le premier adjoint du maire, deux présidents de commission, le président de l'association des commerçants, le président du syndicat des transporteurs, et deux membres observateurs qui sont les représentants du BUCO et du contrôle financier ;
- Une direction dirigée par un directeur nommé par arrêté du maire. C'est l'organe d'exécution ;
- Un comité consultatif composé des différents acteurs au niveau de la commune notamment les représentants conseillers, les services déconcentrés de l'Etat, la société civile, des personnes ressources.

## **II.2.2 Fonctionnement de l'EPCD**

Les membres du conseil d'administration sont nommés par arrêté du maire. Leur fonction est gratuite. Le conseil d'administration est saisi de toute question pouvant influencer le fonctionnement de l'EPCD. Il statue sur toutes les décisions qui lui sont soumises et assume la responsabilité de ces décisions prises collégialement. Il approuve le budget prévisionnel, les comptes prévisionnels des recettes et des dépenses et les comptes financiers. Sur proposition du ministre des finances et du budget, il nomme le directeur et le démet en cas de faute lourde. Il se réunit deux fois par an en session ordinaire et exceptionnellement sur convocation de son président ou à la majorité des deux tiers de ses membres chaque fois que l'intérêt de l'établissement l'exige. La direction de l'EPCD est tenue par un directeur agent de l'état mis à la disposition de la commune pour diriger la structure. Il reçoit la délégation du président du conseil d'administration pour exercer. Ces tâches sont :

- ✓ Exécuter, gérer et évaluer les programmes d'action de la commune approuvés par le conseil d'administration ;
- ✓ Elaborer et soumettre au conseil d'administration et au conseil municipal le devis du programme de l'EPCD ;
- ✓ Exécuter et suivre la mise en œuvre du programme ainsi adopté.

## **II.3 Les activités de l'EPCD**

Les activités de l'EPCD sont regroupées en quatre volets :

- ✓ Le volet infrastructures : ce volet a pour mission de concevoir et de réaliser des infrastructures et équipements marchands et socio-éducatifs tel que le marché, la gare routière, l'abattoir, les ouvrages d'art en assainissement, etc.
- ✓ Le volet assainissement et amélioration du cadre de vie : il accompagne le premier volet et s'attèle à mener des activités de formation, de sensibilisation des ménages et des associations en matière d'hygiène et de salubrité. Ce volet s'occupe également de la mise en place d'un système organisé de ramassage des ordures ménagères, d'un système de drainage des eaux pluviales, d'un système de gestion des eaux usées et excréta. Il a aussi pour ambition de s'occuper de la pollution et de la gestion des déchets industriels.
- ✓ Le volet planification locale : l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de développement communal constituent l'essentiel des activités de ce volet. Dans ce cadre, il s'occupe de la sensibilisation et de la formation des communautés de base et des autorités municipales pour un meilleur devenir de la commune dans un processus de concertation.
- ✓ Le volet appui institutionnel à la mairie : ce volet s'occupe du renforcement des capacités opérationnelles de la mairie en vue de lui permettre de remplir efficacement son rôle auprès des citoyens. Ces activités vont des services de la mairie et à la mise en place d'un système de communication efficient entre les administrateurs et les administrés.

## CHAPITRE III : GENERALITES

### III.1 Définitions des concepts

#### ✓ Eau potable

C'est une eau dont la consommation ne présente pas de dangers pour la santé humaine à court, moyen et long terme. Elle doit être conforme aux normes de potabilité adoptées par le Burkina Faso et dont les fondements sont : les Directives pour la qualité de l'eau potable de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Selon l'OMS (2004) l'eau potable se définit comme une eau devant satisfaire à un certain nombre de caractéristiques la rendant propre à la consommation humaine. Ces caractéristiques sont :

- ✓ la qualité organoleptique (couleur, turbidité, odeur, saveur) ;
- ✓ les paramètres physico-chimiques (température, pH, chlorures, sulfates, etc.) ;
- ✓ les substances indésirables (nitrates, nitrites, pesticides, etc.) ;
- ✓ les substances toxiques (arsenic, cadmium, plomb, hydrocarbures, etc.) ;
- ✓ les paramètres microbiologiques (l'eau ne doit pas contenir d'organismes pathogènes).

Toutefois, le fait qu'une eau soit potable ne signifie pas qu'elle soit exempte de substances toxiques. Elle peut contenir des substances toxiques à des doses qui ne peuvent pas causer de maladies même à long terme.

### III.2 Généralités sur les sources d'approvisionnement en eau

#### III.2.1 Description d'un réseau d'AEV

Une AEV est un système simplifié d'adduction et de distribution d'eau comprenant :

- Un forage ou un puits d'une bonne capacité de production (débit exploitable  $\geq 5$  m<sup>3</sup>/heure)
- Des équipements électromécaniques de pompage :
- Une électropompe immergée avec colonne montante, tête de forage, coffret de commande ;
- Une alimentation électrique de la pompe par un groupe électrogène, un branchement au réseau électrique, ou à une énergie solaire.
- Un réservoir de mise en charge qui peut être un château, un réservoir au sol ou un réservoir semi-enterré préciser la capacité.
- Un réseau d'adduction d'eau villageoise et de distribution est souvent composé essentiellement de conduites de petit diamètre. En zone rurale, c'est en général **le réseau ramifié** qui est souvent mis en place.
- Un système de désinfection.

### **III.2.2 Borne fontaine**

La borne fontaine publique est le poste de distribution collectif qui permet d'approvisionner les populations à faibles revenus. Elles sont installées dans des espaces publics. La borne fontaine est équipée de 3 robinets.



**photo 1: Borne fontaine**

### **III.2.3 Branchement privé**

Ces points d'eau équipés d'un compteur sont situés à l'intérieur des concessions. Le ménage ou le service bénéficiant de ce type de point d'eau doit être abonné au service de l'eau et payer sa facture selon une périodicité fixée dans le contrat d'abonnement.

### **III.2.4 Un poste d'eau autonome(PEA) qui est l'objet de notre étude**

Un Poste d'Eau Autonome (PEA) par définition, est un ensemble d'équipements électrique, électromécanique et hydraulique destiné à pomper, stocker et distribuer en un point unique l'eau. Son dispositif est presque identique à celui de l'AEV.

### **III.2.5 Un forage équipé de pompe à motricité humaine (FPM)**

Le forage équipé de pompe à motricité humaine est un système d'approvisionnement en eau qui comporte un ouvrage équipé d'une conduite circulaire d'un diamètre d'environ quatre (4) pouces. Il est muni d'une pompe immergée et d'un système de puisage manuel ou à pied. A l'instar des puits modernes il est également équipé d'une superstructure et la population bénéficiaire doit être d'au moins 250 personnes. Ils sont privilégiés si le niveau statique de l'eau se trouve à plus de 50m en dessous du sol.

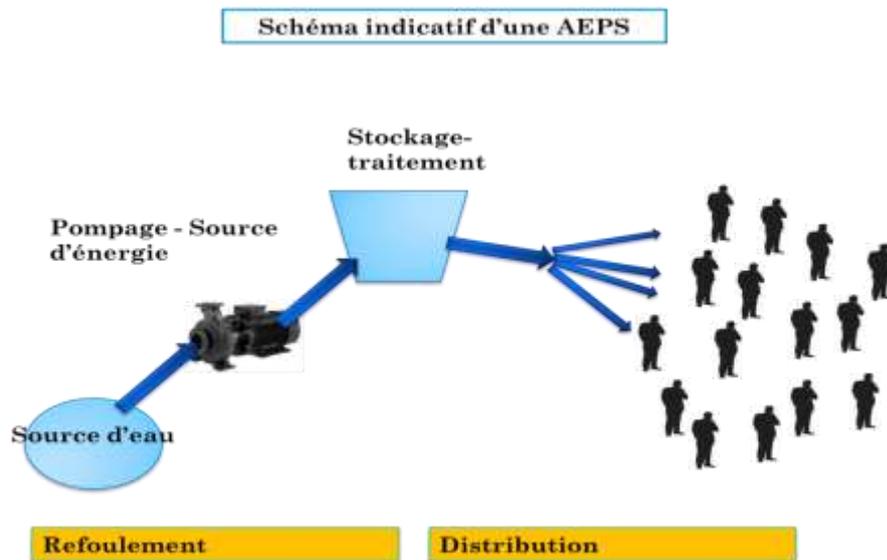
### **III.2.6 Un puits**

Un puits est un trou vertical creusé dans le sol jusqu'à la nappe. Il constitue tant en zone rurale qu'en zone urbaine l'une des principales sources d'approvisionnement en eau de consommation. Il peut être moderne ou traditionnel. A la différence des puits traditionnels, les parois des puits modernes sont ténues par des buses en béton armé et la hauteur de pénétration dans la nappe est beaucoup plus importante.

## CHAPITRE IV: PRESENTATION D'UN PEA

C'est un ensemble d'ouvrages d'approvisionnement en eau comprenant :

- Ouvrage de Captage des ressources d'eau capable de fournir un débit supérieur ou égal à 5 m<sup>3</sup> /heure,
- Un système de pompage
- Une source d'énergie (groupe électrogène, panneaux solaires ou réseau d'électricité);
- Un château d'eau,
- Un réseau de canalisations qui envoie l'eau dans le château d'eau et qui alimente des points de desserte à savoir:
  - \* Les Bornes Fontaines (BF),
  - \* Les Points de Distribution Collectifs (PDC),
  - \* Les Branchements Particuliers (BP).



**schema 1: Indicatif d'un PEA**

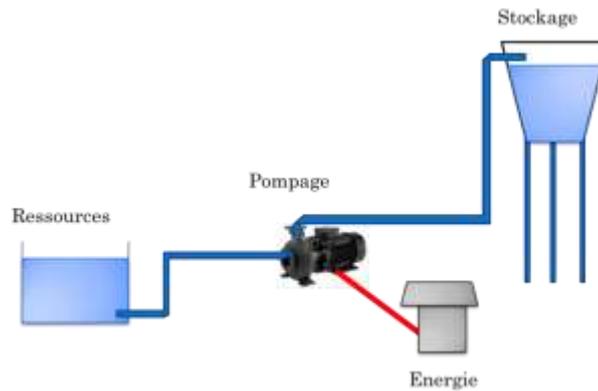
### IV.1 La source d'eau

Divers types de systèmes selon le type de captage de la ressource:

- Centres à eau souterraine (forages, puits ou sources)
- Centres à eau de surface (barrages, fleuves ou rivières)
- Centres mixtes (les deux types de captages)

La source d'eau utilisée dans notre cas est souterraine car généralement cette eau est de bonne qualité et ne nécessite pas un traitement particulier.

## IV.2 Refoulement



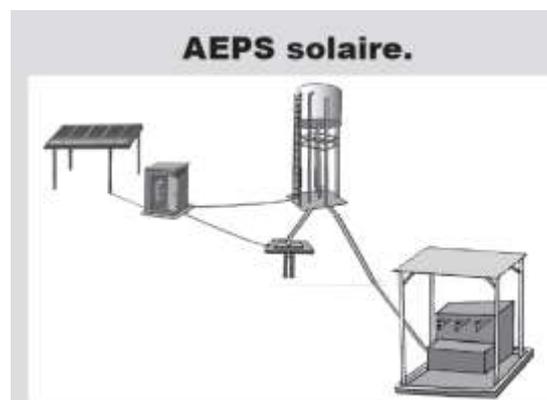
**Schéma 2: Refoulement d'un PEA**

### IV.2.1 Source d'Énergie

Plusieurs sources d'énergie peuvent être utilisées pour les PEA à savoir :

- un groupe électrogène
- avec des plaques solaires
- avec raccordement au réseau électrique

Nous avons préféré les PEA équipés d'une plaque solaire car la zone sahélienne dont fait partie le Burkina Faso, les valeurs de l'ensoleillement sont relativement élevées (environ 5,50 kWh/m<sup>2</sup>.jr) pour une durée moyenne d'insolation de 6 à 8h. Ce qui permet l'utilisation de l'énergie solaire pour le pompage de l'eau.



**Schéma 3: source d'énergie utilisée pour les PEA**

### IV.2.2 Caractéristiques hydrauliques

Le système de refoulement est direct sans aucune desserte en route. Toutes les canalisations enterrées sont des tuyaux PVC PN 10. Le débit de pompage ou refoulement n'est pas constant pour un pompage solaire. Pour le dimensionnement des conduites, on a utilisé un débit appelé débit apparent donné par la formule:

$$Q_{ap} = \alpha \times Q$$

Où  $Q_{ap}$  est débit apparent en  $m^3/h$ ,

$Q$  le débit journalier de production en  $m^3$  et

$\alpha$  une constante qui vaut  $0,047 (h^{-1})$ .

La condition est la suivante : perte de charges linéaires  $\leq 3$  m/km. Ce qui donne Les conditions hydrauliques présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 2: Conditions hydrauliques (source dans l'APD)**

Désignation	Secteur 1	Secteur 3	Secteur 9	Nagaré
Production journalière ( $m^3$ )	28,99	24,32	17,70	35,78
Débit apparent ( $m^3/h$ )	1,36	1,14	0,83	1,68
Diamètre extérieur (mm)	63	63	63	63
Pertes de charges (m/km)	0,53	0,38	0,21	0,78

### IV.2.3 Protection anti-bélier

La variation maximale de la pression suite à un arrêt brusque d'une pompe est calculée moyennant la formule d'Alevisi et de Joukovski comme suit :

$$\Delta P = \frac{a \times v}{g} \text{ avec}$$

$\Delta P$  est la variation de pression en m CE ,  $a$  la célérité de l'onde de pression (environ 450 m/s pour des conduites en PVC/PeHD),  $v$  la vitesse de service (m/s) et  $g$  la gravité =  $9,81 \text{ m/s}^2$ .

Le tableau suivant donne les conditions de pression lors d'un coup de bélier :

**Tableau 3: Conditions de pression (source dans l'APD)**

Forages	Variation de pression [m]	Pression statique max [m]
Secteur 1	6,80	16,50
Secteur 3	5,71	16,50
Secteur 9	4,15	16,50
Nagaré	8,40	16,50

La pression statique est la différence entre la cote d'eau dans le CE et celle au pied du château, représentant la pression exercée par la colonne d'eau au-dessus du point lorsque l'eau n'est pas en mouvement. Cette pression est toujours supérieure à la pression en service en ce point du fait des pertes de charges.

Pression maximale= variation de pression + pression statique.

Donc la pression maximale provoquée par le coup de bélier est inférieure à :

- $6,80+16,50= 23,30$  mCE pour le secteur 1,
- $5,71+16,50= 22,21$  mCE pour le secteur 3,
- $4,15+16,50= 20,65$  mCE pour le secteur 9,
- $8,40+16,50= 24,90$  mCE pour Nagaré.

Nous constatons que les conduites et les autres équipements sont en PN 10, donc pas de protection anti-bélier.

### IV.3 TRAITEMENT

Le traitement a pour objectif de protéger l'eau des germes nocifs depuis la production jusqu'aux points de desserte. Notre source d'eau étant souterraine ne nécessite pas un traitement particulier car considérée comme une eau de bonne qualité mais néanmoins un traitement minimal à base de chlore est recommandé (1,2 mg/l). Une chloration avec des pastilles de chlore sont directement ajoutées dans le CE. Type de traitement étant adapté aux petits systèmes d'AEP dont la production est assurée par un forage.

### IV.4 STOCKAGE



**Photo 2: Château d'eau**

#### IV.4.1 Dimensionnement

Le stockage est assuré par un CE qui, en plus d'équilibrer les fluctuations journalières de la production et de la consommation, permet de mettre sous pression le point de desserte. Le volume du réservoir est compris entre 20% et 30% de la consommation journalière de pointe.

Vu qu'on a un pompage photovoltaïque au fil du soleil, on a maximisé le volume de stockage afin de permettre une utilisation prolongée du PEA. Pour un pompage solaire le volume de stockage correspond à 30% des besoins. Ce qui donne :

#### **Château et/Bâche**

- Secteur 1                     $V = 8,70 \text{ m}^3$
- Secteur 3                     $V = 7,29 \text{ m}^3$
- Secteur 8                     $V = 5,31 \text{ m}^3$
- Nagaré                         $V = 10,73 \text{ m}^3$

Le volume pour chaque CE est de  $10 \text{ m}^3$ .

#### **IV.4.1.1 Caractéristiques des CE**

Tous les CE sont de type métallique. Chaque CE est principalement constitué de :

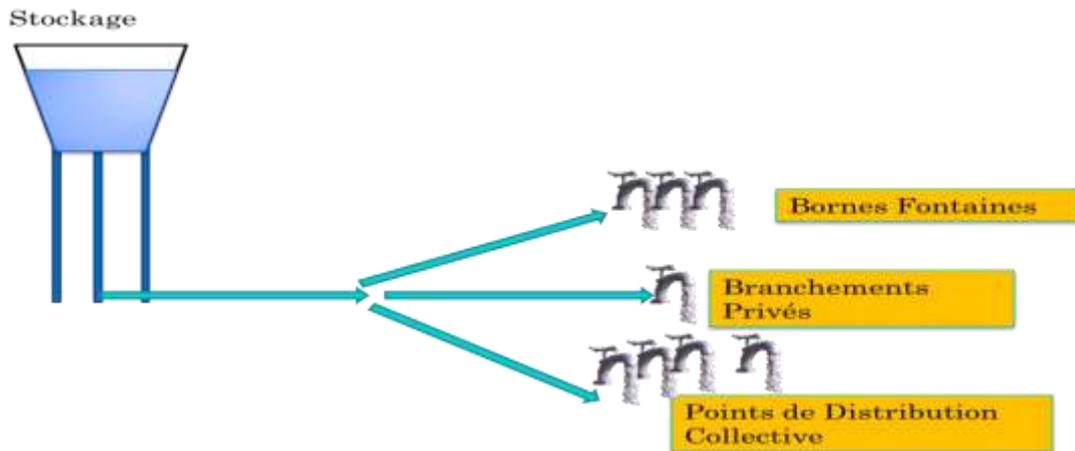
- une fondation en béton armé posée sur une plateforme de béton de propreté de 5 cm d'épaisseur minimum, coulée à fond de fouille ;
- Une cuve métallique, cylindrique et étanche d'une capacité de  $10 \text{ m}^3$  et une hauteur utile de 2 m ;
- trois poteaux métalliques de 10 m de hauteur supportant et s'élevant de la fondation.

#### **IV.4.4.2 Équipements hydrauliques des CE**

Les équipements de chaque CE sont les suivant :

- une conduite d'alimentation de 40x49 mm munie à son extrémité d'un robinet flotteur ;
- une conduite de distribution de 80x90mm munie à son extrémité d'une crépine à cylindre perforée en acier inoxydable située au minimum à 15 cm au-dessus du radier afin d'éviter l'introduction des boues et sable qui peuvent décanter dans le réservoir ;
- une conduite de trop plein 40x49 mm;
- une conduite de vidange 40x49 mm qui part du point bas du réservoir et se raccorde sur la canalisation de trop plein ;
- une échelle d'accès en aluminium robuste ;
- un indicateur de niveau d'eau dans le réservoir, lisible depuis le sol ;
- une échelle de descente dans la cuve en acier inoxydable AISI 316 ;

## IV.5 DISTRIBUTION



**schema 4: Distribution d'un PEA**

La distribution de chaque PEA est constituée de conduite PVC, PN 10 DE 90 raccordant le CE au seul point de desserte qu'est la BF situé dans un rayon de vingt (20) mètre du CE. Sites d'implantation qui sont fixés d'un commun accord entre la commune, les bénéficiaires et l'entreprise.

Les BF sont constituées d'un dallage rectangulaire de 2,30 m × 2,35 m au centre duquel se trouve une construction faisant office de siège supportant 3 robinets de puisage. Une structure en tube galva 50/60 supporte un toit en tôle bac alu-zinc constitue l'abri. Une zone carrée d'environ 4,30 m de côté entoure l'aire de dallage est constituée de perrés maçonnés. Un puits perdu de 150/200 de diamètre, situé à 1,65 m et à l'intérieur duquel des moellons ont été disposés, recueillera les eaux perdues par un tuyau DN 100 mm. L'équipement hydraulique des BF comprend des tuyaux en acier galvanisé DN 1'', 1''3/4 avec coudes, pièces de réduction et pièces en T, raccords vannes 1'', compteur 1''1/2, robinets 1'' 1/4 et toutes sujétions.



**Photo 3: borne fontaine du poste d'eau Autonome**

### IV.5.1 Conception technique générale

Les PEA sont chacun composé d'un forage débitant à travers une conduite de refoulement vers un CE sans aucune desserte en route. Du CE, l'eau s'écoule gravitairement par les conduites vers la BF qui est le seul point de desserte. Pour ce faire, le forage de débit  $\geq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  est réalisé et raccordé. L'alimentation en énergie électrique est assurée par énergie solaire. Un CE est de type métallique. Pour la distribution, la pose de conduites est en PVC. Un local technique est construit dans un ensemble contenant également le champ de panneaux solaire, un local pour le gardien et une latrine VIP double fosse.

## IV.6 LE CAPTAGE

### IV.6.1 Caractéristiques

Un forage est réalisé pour l'alimentation de chaque PEA. Ces forages ont les caractéristiques générales suivant :

- débit  $\geq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  ;
- distance avec le CE de 400 m maximum.

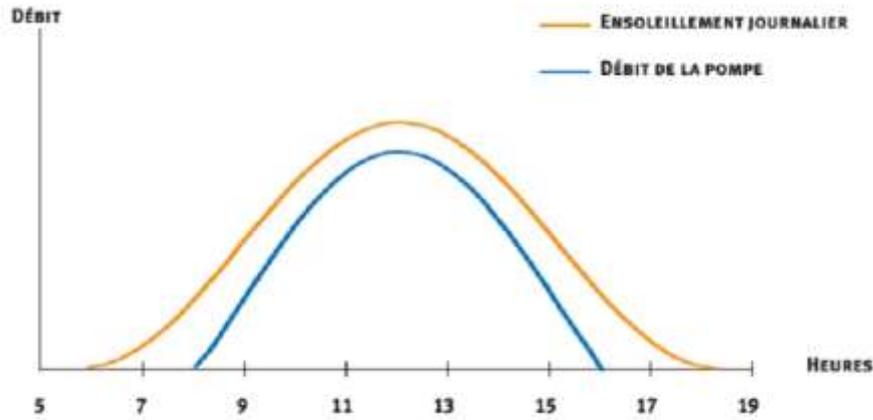
**Tableau 4:** Caracteristiques des forages

Site	Profondeur (m)	Débit ( $4\text{m}^3/\text{h}$ )	Analyse physico-chimique	Analyse Bactériologique
Sect 01	65	4	conforme	conforme
Sect 03	58	6	conforme	conforme
Sect 08	67	6	conforme	conforme
Tanwalbougou	75	5.5	conforme	conforme
Pentouangou	69	5.5	conforme	conforme
Bougou	62	3	conforme	conforme
Namoungou	70	8	conforme	conforme
Nagaré	60	5.2	conforme	conforme

### IV.6.2 Système de pompage

Dans la zone sahéenne dont fait partie le Burkina Faso, les valeurs de l'ensoleillement sont relativement élevées (environ  $5,50 \text{ kWh}/\text{m}^2.\text{jr}$ ) pour une durée moyenne d'insolation de 6 à 8h. Ce qui permet l'utilisation de l'énergie solaire pour le pompage de l'eau. C'est cette source d'énergie qui sera utilisée pour l'alimentation des PEA.

Le débit de production n'est pas constant. Il est fonction de l'ensoleillement. Il a atteint son maximum à midi. Ce que montre la courbe ci-après



**Figure 5: Courbe de pompage d'une pompe solaire**

Toutefois le système devra assurer la production des besoins à l'horizon 2025. Ce que résume le tableau ci-dessous.

**Tableau 5: Caractéristiques de la production des besoins à l'horizon 2025(source dans l'APD)**

Lieu	Secteur 1	Secteur 3	Secteur 9	Nagaré
Production (m <sup>3</sup> /jr)	28,99	24,32	17,70	35,78

#### IV.6.3 Périmètre de protection du forage

La zone de protection est comprise dans un rayon de 10 à 15 m autour de chaque forage pour le protéger de toute pollution (bactériologique ou chimique) par infiltration directe afin de préserver la qualité de l'eau produite. Il y est strictement interdit de stocker des produits dangereux ou mener toute activité pouvant conduire à cette pollution.

#### IV.6.4 Équipement hydraulique

L'équipement hydraulique du forage comprend tous les éléments entre la pompe immergée et le début de la conduite de refoulement en PVC. La pompe est immergée et raccordée à une colonne montante flexible ou équivalente. Les câbles immergés y sont fixés par des colliers.

La colonne montante est suspendue à la bride de la tête du forage qui dispose d'orifices pour :

- l'introduction du câble immergé (étanchéité par presse-étoupe),
- l'introduction d'une sonde de niveau avec couvercle amovible,
- l'aération protégée par un grillage anti-insectes et contre la pénétration des eaux de pluies.

Le forage a l'équipement standard suivant :

**Tableau 6: Equipement hydraulique du forage (source dans l'APD)**

Description	Caractéristique
Colonne montante flexible PN 16 ou équivalent; longueur approx. [m] / diamètre nominal [mm]	50/50
Ventouse au niveau du forage	DN50
Filtre à tamis	DN50
Vidange	DN50
Robinet de prise 1/2"	DN50
Tuyauterie et robinetterie en FD	PN10, DN50
Clapet de non-retour	DN50
<ul style="list-style-type: none"> <li>• compteur d'eau équipé d'un émetteur d'impulsion précision : <math>\pm 2\%</math></li> <li>• manomètre 0 - 6 bars monté sur robinets 3 voies</li> <li>• pressostat</li> <li>• robinet d'arrêt</li> </ul>	DN50  x  x  DN50

L'ensemble de la tuyauterie et robinetterie résiste à l'eau produite et est protégé par une peinture. L'ajustement de la colonne de refoulement dans le tubage du forage est prévu par colliers de guidage. Par mesure de sécurité, elle est fixée à un crochet sur la tête de forage au moyen d'un câble de fixation en acier inoxydable de façon que la pompe soit en position verticale et qu'elle puisse absorber le contre couple de démarrage.

**Tableau 7: Caractéristiques hydrauliques des pompes (source dans l'APD)**

Désignation	Unité	Secteur 1	Secteur 3	Secteur 9	Nagaré
Débit journalier (Q)	m <sup>3</sup> /jr	28,99	24,32	17,70	35,78
Hauteur manométrique totale (HMT)	M	66,32	66,23	66,13	66,47

## IV.6.5 Équipement électrique

Le fonctionnement de la pompe est commandé selon le tableau suivant :

**Tableau 8: Assujettissement de la pompe (source dans l'APD)**

Pompe	Commande
Marche	Manuelle
Arrêt	Manuelle
	automatique commandée par : <ul style="list-style-type: none"><li>– le robinet à flotteur installé dans le réservoir ferme la conduite de refoulement si le réservoir est plein</li><li>– une sonde installée dans le forage (protection contre marche à sec)</li></ul>

Les états de fonctionnement des électropompes, ainsi que les défauts susceptibles d'apparaître et la présence de tension sont signalés par voyant lumineux sur l'armoire de commande.

Une boîte de jonction installée sur la dalle du forage permet le raccordement des câbles BT de la pompe immergée et des câbles venant de l'armoire de commande, y compris la ligne pilote (protection contre la marche à sec). Le câble de raccordement de la pompe à la boîte de jonction (plus une réserve de 5 m) est compris dans le prix de la pompe immergée.

La boîte de jonction est verrouillable et protégée contre les influences de l'humidité et de la chaleur (matière plastique interdite). La fixation sur la dalle est effectuée au moyen de supports en profils d'acier galvanisé ; le câble électrique provenant de la pompe et protégé par un fourreau est suspendu à la robinetterie de la tête de forage. Le câble entre la boîte de jonction et le local abritant le compteur est enterré.

## **CHAPITRE V: MATERIEL ET METHODES**

Les données disponibles pour la présente étude ainsi que la méthodologie de travail seront présentées dans ce chapitre.

### **V.1 Choix de la zone d'étude**

Le choix de la zone d'étude s'est fait en se basant sur deux(02) critères:

- ✓ état de fonctionnement des équipements (plaques solaires, pompes, robinets, compteurs, etc.)
- ✓ non-respect des tarifs ;

#### **✚ Reconnaissance de la zone d'étude**

Par le biais des motos et par la marche, nous avons effectué une tournée afin de mieux appréhender et s'imprégner de notre zone d'étude. Au cours de cette reconnaissance, des observations anticipées relatives à l'étude ont été faites.

### **V.2 Phase préparatoire**

Elle concerne toutes les activités menées avant la collecte des données. Il s'agit essentiellement de la revue documentaire, la rédaction du protocole de recherche et l'élaboration de la fiche d'enquête ménage et celle adressée au fontainier.

#### **V.2.1 Recherche documentaire**

Cette phase s'est déroulée tout au long de notre travail. Elle nous a permis de mobiliser la documentation nécessaire pour la compréhension plus ou moins général de la gestion des PEA dans les pays en développement plus précisément au Burkina Faso, dans la commune de Fada N'Gourma. Les documents consultés sont principalement des thèses et mémoires, des articles, divers rapports. Les revues littéraires relatives au PEA.

Dans l'objectif de bien rédiger ce document, nous avons fait des recherches auprès de certaines structures clés. Il s'agit en particulier des centres de recherche de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2ie), de l'Etablissement Public Communal de Développement (EPCD) de fada N'Gourma, et de l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement. Pour affiner nos recherches, nous avons aussi consulté les documents sur internet.

#### **V.2.2 Elaboration des outils de collecte des données**

Pour une telle étude impliquant l'ensemble d'une population donnée, il est indispensable d'élaborer des enquêtes et des guides d'entretiens. Dans notre cas, ils ont été adressés aux ménages, aux gestionnaires des différents PEA.

### V.2.2.1 Echantillonnage

#### Echantillonnage de la zone d'étude (ménage)

La détermination de la taille de l'échantillon à enquêter s'est faite sur la base de la formule générale de la loi centrée réduite combinée à la méthode des quotas. Pour atteindre l'objectif fixé nous avons suivi la procédure suivante :

#### ✓ Détermination du nombre total de ménage (P)

Selon les données préalables connues, le tableau 01 nous présente la répartition des populations en fonction des secteurs et des villages rattachés. Cette population est celle dénombrée en 2008, nous avons calculé en faisant une extrapolation de la population jusqu'à l'année 2017 avec le taux d'accroissement de 3.2% (**Inventaire national des ouvrages AEP, recensement 2008**).

$$\text{Population par secteur} = P_{2008}(1+\alpha)^9$$

La taille moyenne des personnes par ménages est de 6 (**RGPH, 2006**). Le calcul du nombre de total de ménage par secteur se fait comme suit :

$$P = \frac{\text{Population totale du secteur } x}{\text{Taille moyenne du ménage}} ; \quad P = \frac{84101}{6} = 14016,83$$

$$P = 14017$$

Avec la formule des effectifs, nous calculons le nombre de ménages à enquêter :

$$N = \frac{P}{(1+P \cdot e^2)} ; \quad N = \frac{14017}{(1+14017 \cdot 0,1^2)}$$

$$N = 99,29$$

**N** : Taille de l'échantillon

**P** : Nombre de ménage total

**e** : Marge d'erreur de l'échantillonnage choisit à 10%

Une fois, la taille de l'échantillon de notre zone d'étude déterminée, nous les avons reparti par secteur en faisant une règle de trois soit :

Nombre de ménage total  $\longrightarrow$  Taille de l'échantillon total

Nombre de ménage par secteur  $\longrightarrow$  Taille de l'échantillon par secteur

Le résultat du calcul du nombre de ménage à enquêter est consigné dans le tableau

**Tableau 9: Ménages à enquêter**

Secteur	01	03	08	Tanwalbougou	Bougou	Namoungou	Pentouangou	Nagar é
<b>Nbre de ménage</b>	1401	6576	487	1541	787	1070	253	1906
<b>Ménages cibles</b>	10	47	04	11	06	08	02	14

Nous avons au total 102 ménages a enquêté.

### **V.3 Sortie de terrain**

Cette phase a consisté à la collecte des données sur le terrain au travers des enquêtes ménages, des guides d'entretien et des observations directes.

#### **V.3.1 Enquêtes des ménages**

L'enquête des ménages a été effectuée à l'aide d'une fiche de questionnaire comportant à la fois des questions ouvertes et des questions fermées. Les questions étaient formulées de sorte à ce que le répondant donne son avis, d'une manière implicite ou explicite, par rapport à une situation donnée.

Nous avons pré-testé notre questionnaire sur la taille des échantillons des ménages avant l'administration a proprement parlé sur la taille normale fixée à 102 ménages. Pour mieux cerner les limites de la zone d'étude en fonction des secteurs, des villages rattachés et par ménages fixés, nous avons utilisé une carte pour nous orienter et surtout respecter les limites géographiques qui leur sont assignées. La logique de cette option était de mieux comprendre le fonctionnement des PEA et recenser surtout les difficultés auxquelles la population la commune de fada est confrontée.

##### **❖ Objectif de l'enquête**

Le questionnaire destiné à la population prend en compte les volets suivants :

- ✓ Caractéristiques socio- économiques du ménage
- ✓ Accessibilité à l'eau potable
- ✓ Gestion du PEA

#### **V.3.2 Entretien**

Les entretiens ont consisté à rencontrer les différents acteurs en charge de la gestion des PEA dans la commune de Fada. Ces entretiens nous ont permis de collecter des données sur le mode de gestion, des difficultés rencontrées sur le terrain et également leurs projets et politiques.

#### **V.3.3 Observations directes**

Nous avons effectué des visites de terrain pour mieux évaluer les impacts de l'approvisionnement en eau potable dans la commune de Fada N'Gourma. Cette visite est accompagnée de prise de note et de photo pour faire ressortir l'état actuel des infrastructures hydrauliques.

Tous les points d'eau de la commune sont repérés et leurs coordonnées géographiques ont été prises à l'aide de GPS afin de les localiser sur le plan de la ville.

#### **V.3.4 Traitement et analyse des données**

- ✓ Le dépouillement

Nous nous sommes servi des logiciels Sphinx Plus et Microsoft Excel pour traiter et analyser les données recueillies. Nous avons effectué ce travail à l'aide des grilles de dépouillement manuel. Ces grilles sont composées en majorité de tableaux à double entrée permettant de faire le croisement de deux variables jugées pertinentes. Ceci a consisté à faire ressortir les propositions des effectifs en

fonction de chaque critère visé. Il fallait par la suite justifier les cas observés afin de faire un diagnostic pertinent.

✓ Analyse des données

Cette partie consiste à donner un sens aux résultats obtenus à l'issue de l'enquête afin de pouvoir mesurer l'ampleur du danger que court les habitants de la ville et des villages rattachés de Fada N'Gourma.

### **V.3.5 Difficultés rencontrées**

Au cours de notre travail, nous avons eu quelques difficultés :

- L'absence de responsable du ménage pouvant répondre questions, cela a entraîné plusieurs vas et viens qui ont prolongé la durée de la collecte et du traitement des données ;
- Le refus de certains ménages de se faire enquêter ;
- Report de rendez-vous au niveau de certains villages

## **CHAPITRE VI : PRESENTATION, ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS**

Dans ce chapitre l'ensemble des résultats obtenus à la suite des enquêtes seront interprétés et analysés afin de mieux faire comprendre comment se fait l'approvisionnement en eau dans notre zone d'étude.

### **VI.1 Etat des lieux en matière d'approvisionnement en eau potable dans la commune de Fada**

#### **VI.1.1 Critère et normes d'accès à l'eau potable au Burkina Faso**

En 2005, selon le rapport provisoire de « l'étude de révision des critères et normes en matières d'AEP au Burkina » commandité par la DGAEP, la définition de critères et normes d'AEP repose sur deux blocs :

- Une classification des localités en trois milieux : milieu rural, semi-urbain et urbain.
- Une définition de l'accès suivant des critères normatifs.

Les centres urbains sont les agglomérations de plus de 10 000 habitants et celles de moins de 10 000 habitants couvertes par un contrat- plan (source : document de politique et stratégies en matière d'eau de 1998).

L'AEP est défini suivant trois critères normatifs et un critère objectif.

❖ Les critères normatifs sont :

- La qualité de l'eau dont les normes adoptent les directives de l'OMS en matière d'eau de boisson. Cette disposition est spécifiée dans l'arrêté conjoint N°00019/MAHRH/MS portant définition des normes de potabilité de l'eau qui est en vigueur le 05 avril 2005
- La dotation en eau par litre par jour qui sert à estimer la demande et à dimensionner les ouvrages de production et distribution. Elle est de 40l/j/p pour les centres du périmètre ONEA
- La distance ou le temps d'approvisionnement en eau au PEM le plus proche qui varie de 500 à 1000 mètres. En milieu urbain elle est estimée à 200 mètres qui est équivalent à 10 minutes de marche.

❖ Le critère objectif est : la fonctionnalité et la durabilité du service qui n'entre pas à priori dans le domaine de la norme, mais est constitutive de la définition de l'accès.

## VI.1.2 Cadre Institutionnel et législatif

### VI.1.2.1 Cadre Institutionnel

Le cadre institutionnel du sous-secteur de l'hydraulique urbaine est organisé autour des entités suivantes :

- L'office national de l'eau et l'assainissement (ONEA), Etablissement public ayant pour objet la création, la gestion, et la protection des systèmes d'alimentation en eau potable ainsi que l'assainissement des eaux usées et excréta en milieu urbain.
- La Direction régionale de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques qui assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière agricole, d'hydraulique, et des ressources halieutiques et notamment dans le domaine de l'assainissement :
  - ✓ Le contrôle de l'application de la législation en matière d'eau et d'assainissement
  - ✓ La gestion des points d'eau (forage, puits, barrage)
  - ✓ La gestion des aménagements hydrauliques
  - ✓ L'assainissement des eaux usées et excréta
  - ✓ L'assistance à la réalisation des ouvrages hydraulique par des tiers
  - ✓ La fourniture d'eau potable aux populations
- La Direction régionale de l'économie et du développement chargée de la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière économique et du développement notamment :
  - ✓ Le suivi de la mise en œuvre du cadre stratégique de lutte contre la pauvreté
  - ✓ La préparation des programmes d'investissements publics régionaux et la gestion des banques de projets.
- La Direction régional de l'administration territoriale et de la décentralisation assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière d'administration du territoire, de la protection civil et de décentralisation, et notamment :
  - ✓ L'organisation et le contrôle du fonctionnement des collectivités locales
  - ✓ L'appui aux collectivités locales dans leur mission
  - ✓ Le développement et la promotion de la citoyenneté
- La direction régionale des finances et du budget, assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière de finance et du budget.

### **VI.1.2.2 Cadre législatif et réglementaire**

Les textes législatifs et réglementaires relatifs à l'eau potable sont :

- Décret n°98-365/PRES/PM/MEE du 10 septembre 1998 portant adoption du document de politique et stratégies en matière d'eau
- Loi n°002-2001/AN du 8 février 2001 portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau consacre la gestion intégrée des ressources en Eau (GIRE) comme le fondement de la stratégie globale de rénovation de l'action publique dans le domaine de l'eau
- Décret n°2003-220/PRES/PM/MAHRH du 6 mai 2003 portant approbation du plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau (PAGIRE)
- La Loi n°014/96/ADP du 23 mai 1996 portant réorganisation agraire et foncière (RAF) et son décret principal d'application constitutive d'un code de l'eau ; notamment celle relative à la domanialité des ressources en eau et aux principes et à la réglementation détaillée du régime de l'eau.

### **VI.2 Les différents Acteurs intervenant dans l'AEP dans la ville de Fada**

Les différents acteurs intervenant dans l'AEP dans la commune de Fada N'Gourma

On peut identifier trois types d'acteurs intervenant dans la gestion de l'eau :

- Les structures étatiques
- Les ONG et associations
- Les entreprises privées

#### **VI.2.1 Les structures étatiques**

DREHA, ONEA, AEG, EPCD

#### **VI.2.2 ONG et associations**

OCADES, ARFA, ACF, REGIS-ER, APRG

#### **VI.2.3 Entreprises privées**

Eau merveille

AGROPA

Les AUE, les Gérants de BF, les artisans réparateurs, et les usagers

## VI.3 RESULTAT ET ANALYSE

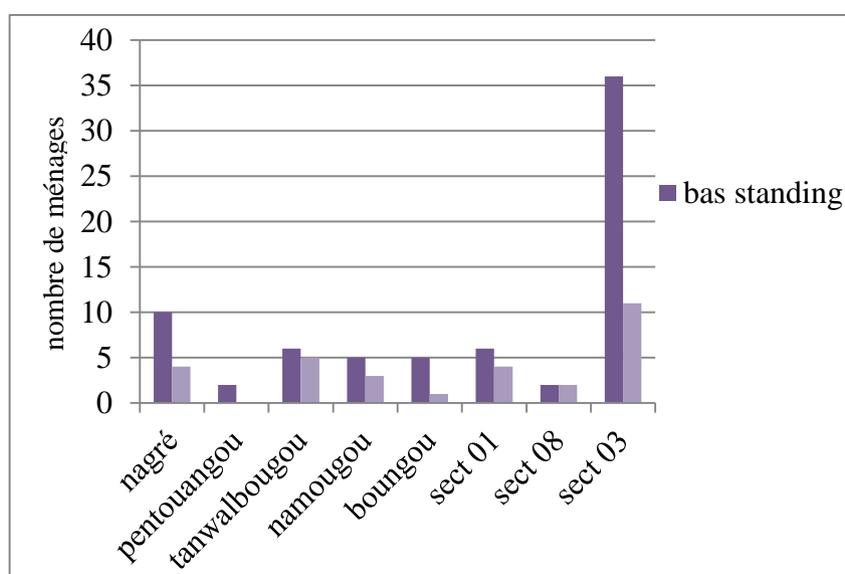
### VI.3.1 Résultats et analyse au niveau des ménages

L'analyse de notre étude va prendre en compte les caractéristiques socio-économiques du ménage, l'accessibilité à l'eau potable, puisage, transport, et stockage de l'eau.

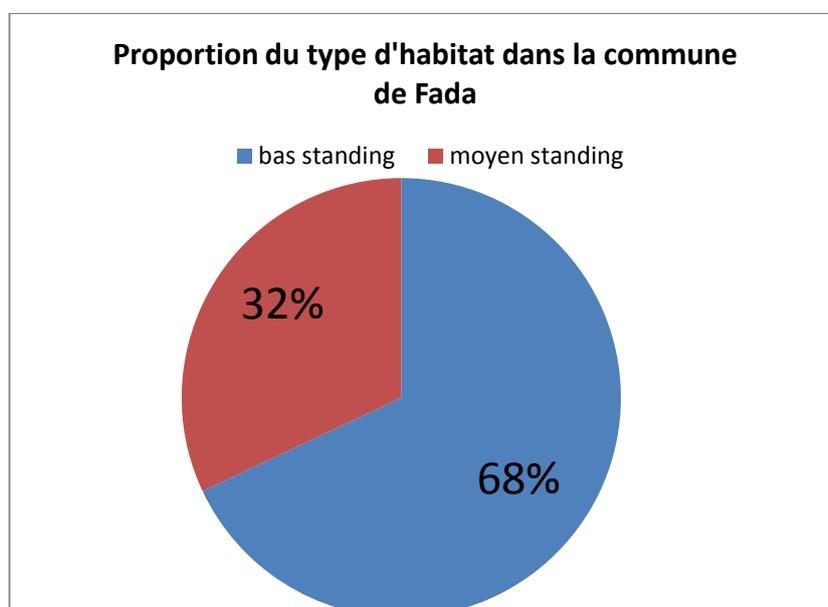
#### VI.3.1.1 Caractéristiques socio-économiques du ménage

##### VI.3.1.1.1 Type d'habitat

La figure ci-dessous, nous montre le type d'habitat dans la commune de fada à travers 3 secteurs et 5 villages dont 68% représentent le bas standing tandis que le moyen standing ne représente que 32%.



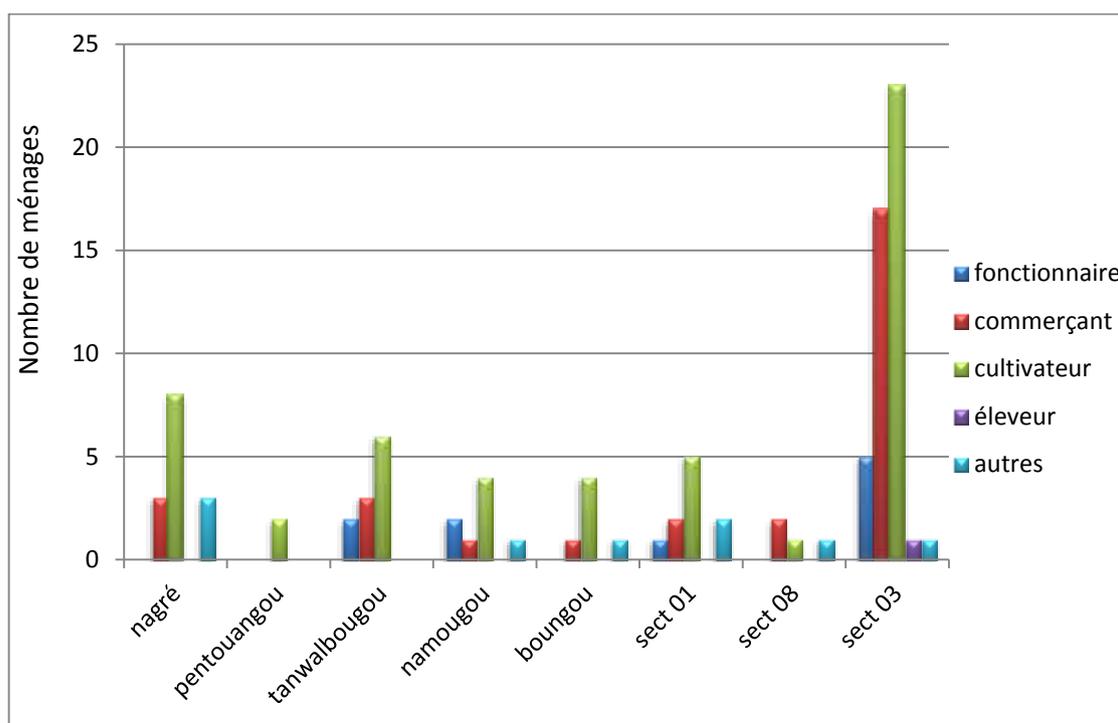
**Figure 6:** Le type d'habitat



**Figure 7:** Fréquence du type d'habitation dans la commune de Fada

### VI.3.1.1.2 Statut professionnel

De cette étude, il ressort que la catégorie socio-professionnelle au sein de la commune est dominée par les cultivateurs. Elle est suivie des commerçants, ensuite des fonctionnaires, des éleveurs, et des autres (imam, orpailleurs, etc.)



**Figure 8: Le statut professionnel**

### VI.3.1.2 Accessibilité à l'eau potable

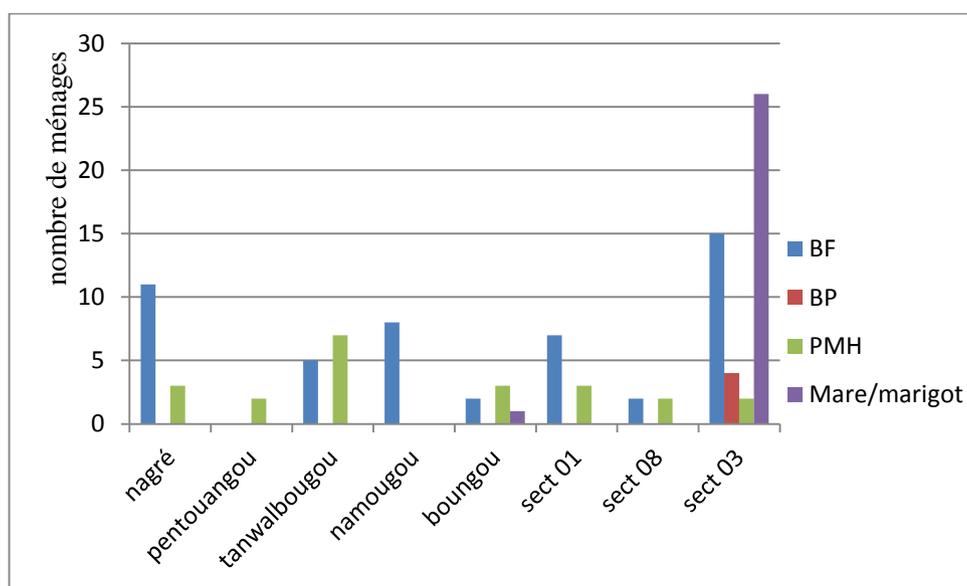
#### VI.3.1.2.1 Sources d'approvisionnements

En hydraulique on distingue généralement les forages équipés de pompes à motricité humaine (FPM), les postes d'eau autonomes (PEA) et les adductions d'eau villageoises (AEV). Les populations, généralement pauvres, trouvent que l'eau des bornes fontaines est chère. Cette situation les amène à recourir à des sources alternatives d'approvisionnement en eau (PMH, eau de marigots/mare, etc.). Les PMH ont donc été recensés dans les zones où existent des BF des PEA. Sur les différents sites, nous avons constatés que les populations n'utilisent pas seulement l'eau provenant des PEA. Elles s'alimentent à partir des eaux provenant des puits, des marigots/mare et PMH etc. C'est ainsi que des PMH ont été retrouvés à proximité des installations des PEA. Dans ces cas, les populations préfèrent les PMH à cause du prix, mais surtout à cause de la distance.

**Tableau 10:** Nombre de postes d'eau autonome (PEA) et de forages à pompe manuelle (PMH)

Secteur/villages rattachés	Nombre de PEA	Forages à pompe manuelle (PMH)
Nagaré	01	15
Namoungou	01	15
Pentouangou	01	03
Tanwalbougou	06	25
Boungou	01	07

Quant aux 11 secteurs de la ville de Fada, comprend 157 forages équipés d'une pompe à motricité humaine et 03 PEA.

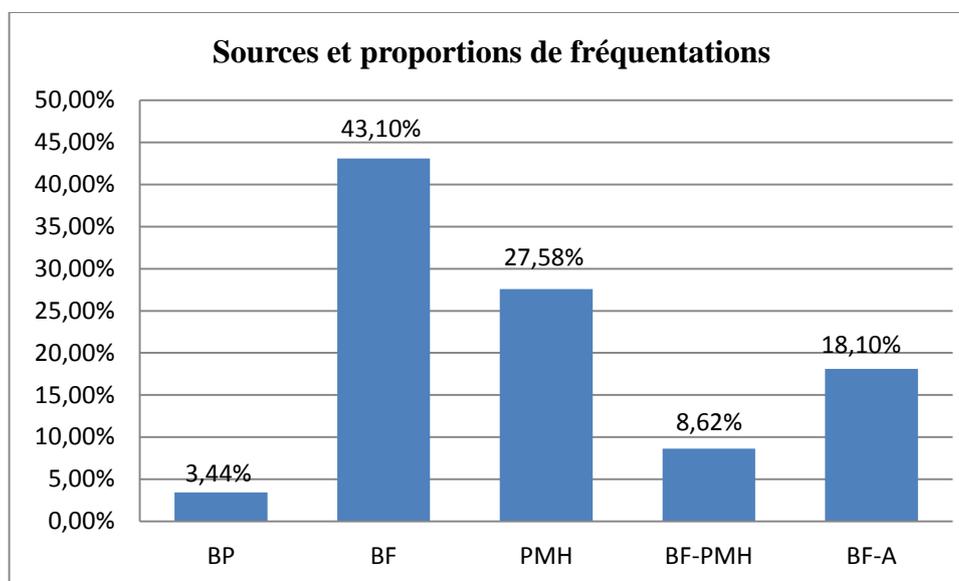


**Figure 9:** Les différentes sources d'approvisionnements

Le but de ce tableau est de donner le taux de fréquentation par les ménages des différentes sources identifiées à savoir : les branchements privés (BP), les bornes fontaines (BF), et les sources alternatives (A) comprenant les puits busés, les puits traditionnels, ect.

**Tableau 11:** sources et proportions de fréquentations

source	BP	BF	PMH	BF-PMH	BF-A
effectif	4	50	32	10	21
pourcentage	3,44%	43,10%	27,58%	8,62%	18,10%



**Figure 10: Proportion des différentes sources d’approvisionnement**

Les bornes fontaines et les PMH sont les sources d’approvisionnement les plus utilisées dans la commune de Fada. Cependant 18,10% utilisent les sources alternatives (puits busés, puits traditionnels) cette situation expose la population à des maladies quand on connaît l’état de salubrité de ces sources.

#### **VI.3.1.2.2 Usages des eaux provenant des différentes sources d’approvisionnement**

La commune de Fada est dotée d’une nappe phréatique peu profonde engendrant une diversité de sources d’approvisionnement en eau. Par ailleurs, les populations orientent le choix de leur source d’approvisionnement selon l’usage.

Le graphe ci-dessous donne les détails sur l’accès aux différentes sources d’approvisionnement.

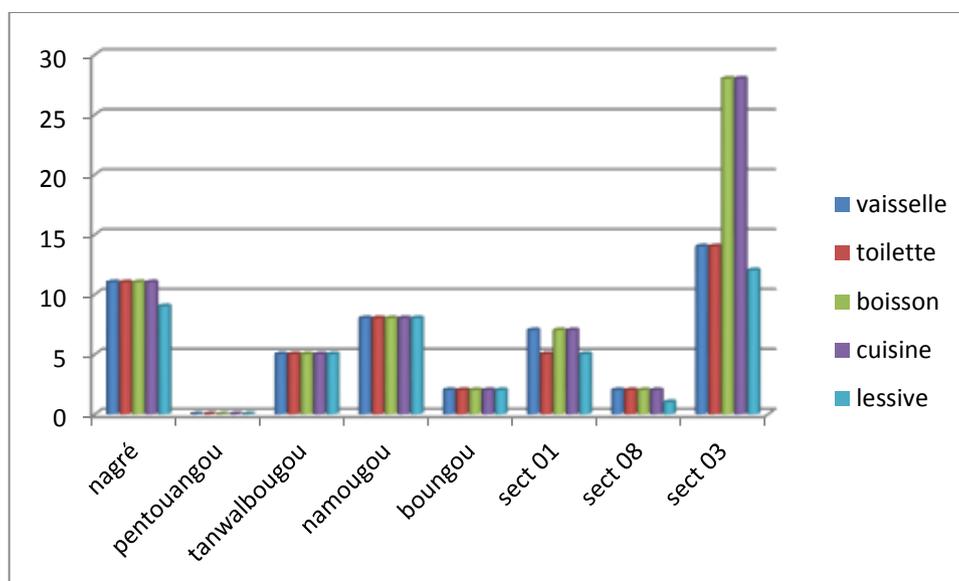
L’eau provenant des PMH est considérée comme potable par la population ce qui les met en concurrence avec les sources d’eau potable

Les PMH ont les taux d’accès les plus élevés par rapport aux autres sources d’approvisionnement en eau potable.

##### **✓ Usages des eaux provenant des bornes fontaines**

Les ménages de notre zone d’étude sont peu conscients de l’intérêt de consommer de l’eau potable. Ils utilisent cette eau pour la boisson et parfois pour la cuisine mais ils font recours à des sources naturelles pour les autres besoins.

La figure montre que les usagers de bornes fontaines utilisent l’eau pour la boisson et parfois pour la cuisine. Dans les villages de Nagaré, secteur 01, secteur 03 et secteur 08 elle est plus utilisée pour la boisson, cuisine que pour la lessive contrairement à ceux de tanwalbougou, boungou, namoungou elle est utilisée pour tout ce soit pour la cuisine, boisson, vaisselle que pour la toilette, et la lessive.



**Figure 11: Usages des eaux provenant des bornes fontaines**

✓ **Usages des eaux provenant des forages à pompe manuelle**

L'eau qui provient des forages équipés d'une pompe à motricité humaine remplit tous les critères de potabilité. Les populations en font leur eau de boisson, bain, cuisine, lessive, vaisselle, etc.

L'eau de forage est utilisée par les populations au même titre que l'eau de BF, elle sert à la boisson et ensuite pour la cuisine.

C'était un peu compliqué de connaître les quantités utilisées par les femmes car elles prétendent que chaque fois qu'il n'y a pas de manque d'eau à la maison qu'elles s'en vont puiser.

✓ **Usages des eaux provenant des marigots**

Bien avant l'installation des ouvrages hydrauliques, les populations de notre zone d'étude utilisaient les eaux provenant des sources naturelles telles que : marigots, mare, etc... Elles ont donc gardé cette culture qu'elles justifient par le fait que l'eau consommée depuis la nuit des temps par leurs aïeux ne peut leur nuire. Ainsi, ils ne sont pas nombreux à utiliser l'eau potable.

Les populations de Tanwalbougou, secteur 01, Pentouangou, secteur 08, et Nagaré n'ont pas de marigot. Une minorité des habitants de Boungou et du secteur 03 utilisent cette eau pour la boisson. Elle sert surtout pour la lessive, la vaisselle, la cuisine et le bain. Nous pouvons aussi noter que les habitants du secteur 03 ont une tendance plus élevée à aller au marigot faire leur lessive.

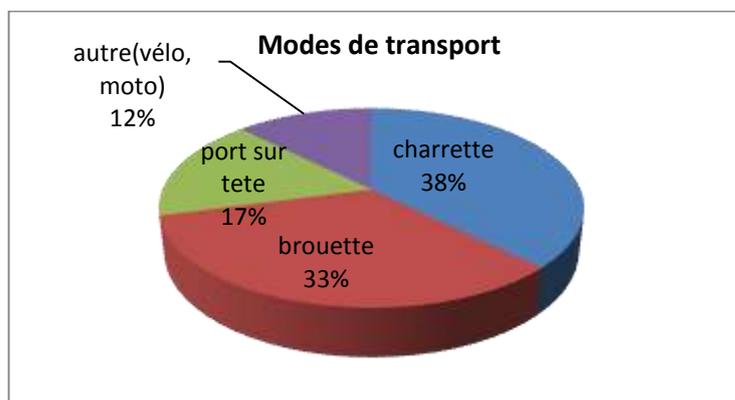
**VI.3.1.3 Mode et condition de puisage, transport, stockage de l'eau**

**VI.3.1.3.1 Mode et condition de transport**

Ce tableau nous permettra de percevoir l'influence du mode de transport sur les pratiques d'hygiène élémentaires.

**Tableau 12: Modes de transport**

modes/conditions	charrette	brouette	port sur tête	sur	Autres (vélo, moto)	Effectif
fermé(%)	32,14	28,56	14,3		10,7	85,7
ouvert(%)	0	3,6	10,7		0	14,3
total(%)	32,14	32,16	25		10,7	100

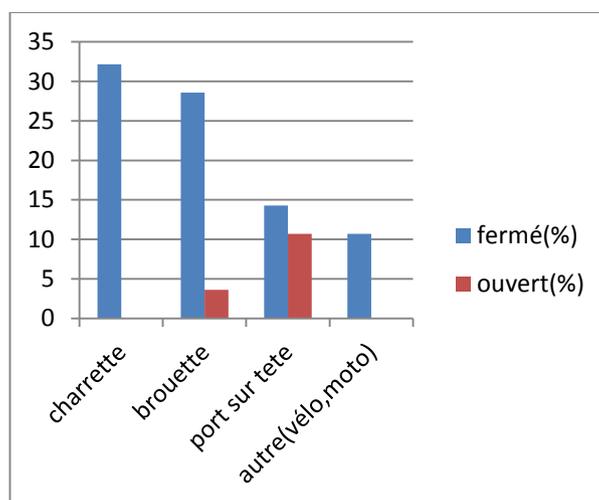


**Figure 12: Modes de transport**

Le transport de l'eau a un intérêt dans les stratégies d'approvisionnement en eau des ménages.

Les modes de transport les plus utilisés sont la charrette, la brouette représentent respectivement 38% et 33% des ménages ; ensuite le port sur tête 17% et enfin les autres (vélo, moto...) ne représentant que 12%.

Le temps de transport constitue un coût monétaire ou physique pour les femmes et les enfants. Ce temps aurait pu être consacré à d'autres utilisations plus productives si l'eau était disponible dans chaque ménage.



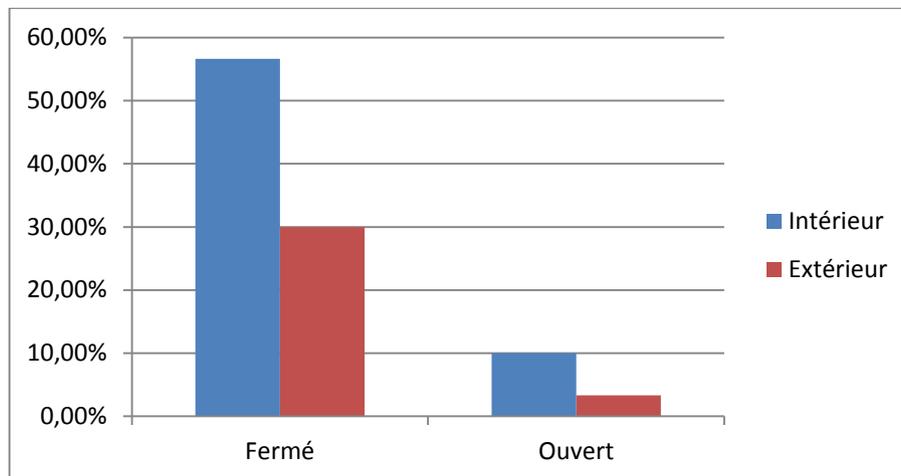
**Figure 13: Moyens et précautions de transport**

Bien que n'occupant 14% du mode de transport des ménages enquêtés, le transport sur la tête demeure la plus risquée car environ 43% de ceux qui utilisent cette méthode ne couvrent pas leur eau soit 10,7% des ménages enquêtés.

### IV.3.1.3.2 Condition et lieu de stockage

**Tableau 13: Conditions et lieux de stockage**

conditions/Lieu	Fermé	Ouvert
Intérieur	56,66%	10%
Extérieur	30%	3,33%



**Figure 14: Proportions relatives des conditions de stockage**

Le lieu de stockage a un impact sur la qualité de l'eau. A travers cette représentation on s'aperçoit que 33,33% des ménages enquêtés stockent leur eau à l'extérieur tandis que 3,33% de ceux-ci ne couvrent pas leur eau. Celle-ci est donc à la portée du vent, des enfants et même de fois des animaux. A cela il faut ajouter les 10% des ménages qui stockent à l'intérieur mais qui ne couvrent pas. Ce comportement n'est pas du genre à minimiser les problèmes de santé.

### VI.3.1.4 Consommation spécifique

Elle est la quantité d'eau que consomme en moyenne un individu par jour pour couvrir ses besoins. La particularité de nos populations cibles est qu'elles orientent les consommations des eaux provenant des différentes sources selon leurs besoins.

#### Consommation au niveau des BF

Les populations qui ont de faible revenu s'approvisionnent pour la plupart au niveau des BF. En général, elles utilisent cette eau pour leur boisson et la cuisine. La consommation au niveau des bornes fontaines a été évaluée suite aux résultats d'enquête.

**Tableau 14: Récapitulatif des consommations spécifiques aux bornes fontaines**

PEA	Nagar é	Pentouangou	Tanwalbougou	Namougou	Boungou	Sect 01	Sect 08	Sect 03
Consommation spécifique au niveau des BF(L/j/hbt)	12	12	12	12	12	12	12	12

## Normes et critères

Les normes et critères retenus par le PN-AEPA pour le dimensionnement des infrastructures d'AEP sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 15: Normes et critères**

Paramètres	Normes et critères		
	Village	Chef-lieu de commune rurale ou village d'au moins 3 500 hab	Chef de lieu de commune urbaine
Qualité de l'eau	Directive OMS	Directive OMS	Directive OMS
Consommation spécifique en eau	20 l/j/hab	20 l/j/hab	BF : 20 l/j/hab BP : 40 à 60 l/j/hab
Distance	PEM à moins de 1 000 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	1 PEM par tranche de 300 habitants	1 BF pour 500 hab	1 BF pour 1000 hab
	1 PEM par village de moins de 300 habitants	1 PDC pour 100 hab	1 PDC pour 100 hab
		1 BP pour 10 hab	1 BP pour 10 hab

Toutefois les consommations rencontrées dans les systèmes existantes sont en général très loin des chiffres théoriques de 20l/j/hab. A titre de comparaison, le tableau suivant présente les consommations spécifiques dans les quelques AEPS.

**Tableau 16: Consommation spécifique dans des systèmes existants**

Province	Site	Type	Nbre BF	l/j/hab	Nbre PMH
Boulkiemdé	Imasgho	AEPS Thermique	6	1,4	14
Boulkiemdé	Kokologho	AEPS thermique	7	1,7	29
Boulkiemdé	Kindi	AEPS thermique	4	1	15
Boulgou	Garango	AEPS Sonabel	15	16,4	

Sources : programme d'application de la réforme du système de gestion des infrastructures hydrauliques d'AEP en milieu rural et semi urbain, ANTEA, mars 2006 et rapport d'exploitation ONEA

Cette réalité s'expliquant par plusieurs facteurs dont le plus important est la concurrence des ressources alternatives que sont les points d'eau modernes ou traditionnels. Aussi les consommations spécifiques retenues pour la conception seront guidées par les critères du PN-AEPA d'une part et les consommations observées dans les AEPS existantes d'autre part.

✓ **Besoins en eau et ses fluctuations**

En tenant compte de ce qui a été dit ci-dessus, on retiendra une consommation spécifique de 12 l/jr/hab jusqu'en 2020 et 15 l/jr/hab de 2021 à 2025.

Les autres besoins de consommation (bétail, services, etc.) seront de 10% des besoins domestiques.

Les pertes d'eau sont toutes les eaux produites mais non facturées à savoir les fuites dans le système. Elles représenteront 10 % de la consommation totale.

Pour tenir compte de l'existence d'autres ressources en eau alternatives à savoir les différents points d'eau et le réseau de distribution de l'ONEA, nous émettons l'hypothèse que 10% de la population s'approvisionneront en eau aux différents PEA. Le tableau suivant récapitule toutes les hypothèses faites pour le développement des besoins en eau présenté en détail pour l'horizon du projet.

**Tableau 17:** Hypothèses

Paramètres	Horizon	
	2020	2025
Accroissement de la population	3,2%	3,0%
Consommation spécifique (l/hab/j)	12	15
Taux de desserte (par rapport à la population totale)	10%	15%
Autres consommations	10%	
Pertes	10%	
Pointe saisonnière	1,3	

 **Consommation au niveau des PMH**

Les mécanismes mis en place par la stratégie nationale d'approvisionnement en eau potable ont permis d'avoir de nombreux points d'eau, dans le passé. Les populations avaient à leur disposition des PMH avant l'installation des PEA. L'eau provenant des forages à pompe à motricité humaine étant jugée potable, nos résultats permettent d'apprécier la consommation de cette eau par la population.

**VI.3.1.5 Gestion du poste d'eau autonome (PEA)**

La gestion du PEA est un facteur déterminant pour sa rentabilité et sa pérennité. Le poste d'eau autonome est géré par un comité qui est une association des usagers de l'eau. Le comité de gestion est composé :

- Président
- Vice-président
- Secrétaire général

- Secrétaire général adjoint
- Trésorier
- Trésorier adjoint
- Responsable chargés à l'information

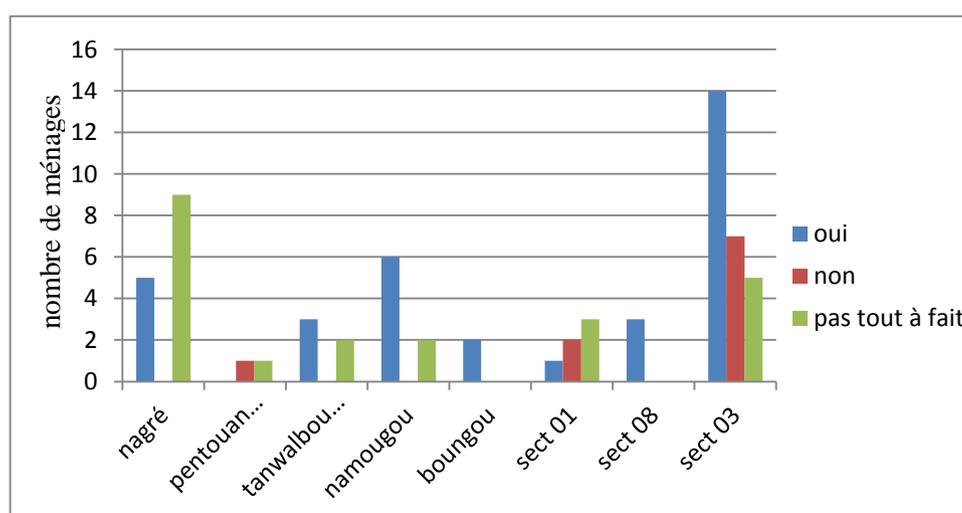
Il est important de prendre en compte l'opinion de la population par rapport à la gestion du réseau.

### Gestion des points d'eau

La possibilité a été offerte aux populations de donner leurs avis sur la gestion de leur point d'Approvisionnement en eau potable. Ce point peut être une borne fontaine ou un PMH. Trois réponses étaient possibles : satisfait, non satisfait ou pas tout à fait. La non satisfaction est justifiée.

La figure ci-dessous renseigne sur l'opinion des usagers par rapport à la gestion des points d'eau. Les usagers de Pentouangou, secteur 01, Nagaré, secteur 03 sont en majorité non satisfaits ou pas tout à fait. Le taux de satisfaction est vraiment faible et cette non satisfaction est souvent justifiée par les pannes répétées sur le point d'eau, des coupures d'eau chaque jours car capacité trop petit du château donc n'arrive pas à servir et à satisfaire la population, les heures d'ouverture et de fermeture des BF pendant les récoltes, les populations trouvent que le coût de l'eau est élevé.

En ce qui concerne les PEA de Namougou, Tanwalbougou, secteur 08, et Boungou les usagers satisfaits sont moins nombreux que les usagers non satisfaits.



**Figure 15: Gestion des points d'eau**

#### VI.3.1.5.1 Amélioration de la situation

Nous nous sommes permis de faire des approches de solutions à la population. Compte tenu de leurs impressions, ils ont fait le choix entre les propositions que nous leur avons faites à savoir : changer l'équipe de gestion, confier la gestion à la population.

Le graphe ci-dessus renseigne les choix des usagers. Sur l'ensemble des PEA, cet état de choses suscite de vives réactions dans le rang des usagers dont la majorité demande que l'équipe de gestion soit purement démis et que la gestion soit désormais confiée aux populations.

### VI.3.1.6 Le prix de l'eau

L'évaluation du coût de chaque réseau a permis de fixer le prix du mètre cube d'eau. Le tableau ci-dessous nous montre les prix de vente de l'eau au niveau des PMH et BF. Le récipient en vigueur dans tous les secteurs et villages rattachés est le bidon de 25 Litres. Ce même bidon est utilisé pour les PMH. Le prix de la bassine diffère selon la source d'approvisionnement. Le tableau 20 montre que les PMH vendent l'eau à un prix abordable par rapport aux BF. Les usagers de BF auraient souhaité payer par an comme ceux des PMH. Par ailleurs, certains fontainiers font varier les prix à la tête du client. Ce désordre est la cause de diminution du nombre d'abonnés au branchement privé. Les usagers de la BF achètent le bidon de 25 Litres à 12,5FCFA et payable directement au prélèvement par contre au niveau des PMH il est payable annuellement au prix de 1000FCFA.

### VI.3.1.7 Le facteur distance

La norme du Burkina propose une distance maximale de 500 mètres à faire pour atteindre un point d'eau. Nous avons essayé d'évaluer la distance moyenne parcourue par les ménages enquêtés pour atteindre les points d'approvisionnement en eau.

Le tableau ci-dessous nous renseigne sur le facteur de distance. Les usagers du secteur 03 et de Boungou, Pentouangou s'approvisionnent moins au BF car sont obligés de parcourir une longue distance, ce qui justifie la moyenne des distances supérieures à 500 m. Par contre ceux de Nagaré, Tanwalbougou, Namougou et secteur 01 ont des moyennes de distances qui respectent la norme d'où un bon fonctionnement de la plupart de leurs BF. Les usagers ont plus de difficultés à se déplacer sur une longue distance; ils ont tendance à aller vers les PMH ou encore les marigot/mare.

Les moyennes distances des PMH montrent que les populations n'ont pas besoin de parcourir une longue distance avant de les atteindre.

**Tableau 18:** Présentation des moyennes de distances parcourues

Secteur/villages rattachés	Distance BF (m)	Distance PMH (m)
Nagaré	300	500
Pentouangou	800	400
Tanwalbougou	500	200
Namougou	300	500
Boungou	600	300
Secteur 08	200	400
Secteur 01	500	400
Secteur 03	700	500

### VI.3.1.8 Qualité des eaux provenant des différentes sources d'approvisionnement

La conception de l'eau potable dans le contexte de l'hydraulique villageoise s'inscrit dans cette mouvance de compréhension. Ainsi, il est reconnu comme eau potable en milieu rural, l'eau provenant des ouvrages dits d'"approvisionnement en eau potable". Ce sont :

- les Adductions d'Eau Villageoises ou les postes d'eau autonome, c'est-à-dire l'eau de robinet
- les puits modernes ou puits à grand diamètre ;
- les Forages équipés de Pompe à Motricité humaine.

Cette reconnaissance n'exclut pas le contrôle.

La quasi-totalité des personnes enquêtées sont satisfait de la qualité de l'eau que se soit en terme de gout, de couleur, et d'odeur.

### VI.3.2 Résultats et analyse au niveau des fontainiers

Nous avons mené des enquêtes auprès des fontainiers dans le but de faire un état de lieux et enregistrer les différents problèmes rencontrés par ceux-ci. Ainsi 08 fontainiers ont été enquêtés sur 11 actifs que compte la commune de Fada.

Relation « AUE/fontainier » : le service de l'eau potable à travers la borne fontaine est organisé de la façon suivante : l'AUE passe un contrat de gestion avec un fontainier à qui l'eau est livré au prix de 500 FCFA le mètre cube. Le fontainier revend l'eau aux usagers aux prix fixés par le comité de gestion.

Les prix en vigueur sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 19: Tarif de vente de l'eau de la BF**

Récepteur/volume	Bidon de 25 L	Barrique de 200 L
Prix (FCFA)	12,5	100

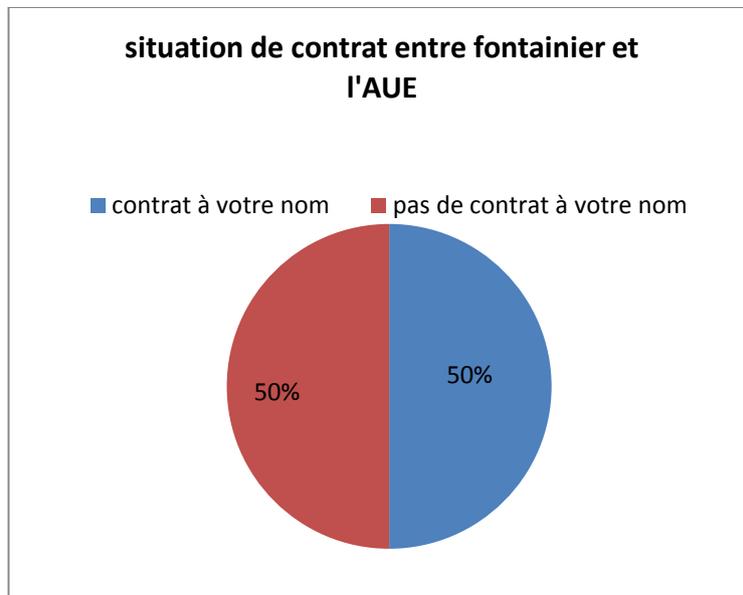
Le fontainier ne supporte aucune autre charge financière liée à l'exploitation de la borne fontaine hormis le remplacement de la robinetterie en cas de panne et la propreté des lieux.

Le fontainier est tenu d'assurer une distribution quotidienne de l'eau d'une durée de 5h allant de 12h à 17h.

Résumé des résultats de l'enquête menée auprès des fontainiers.

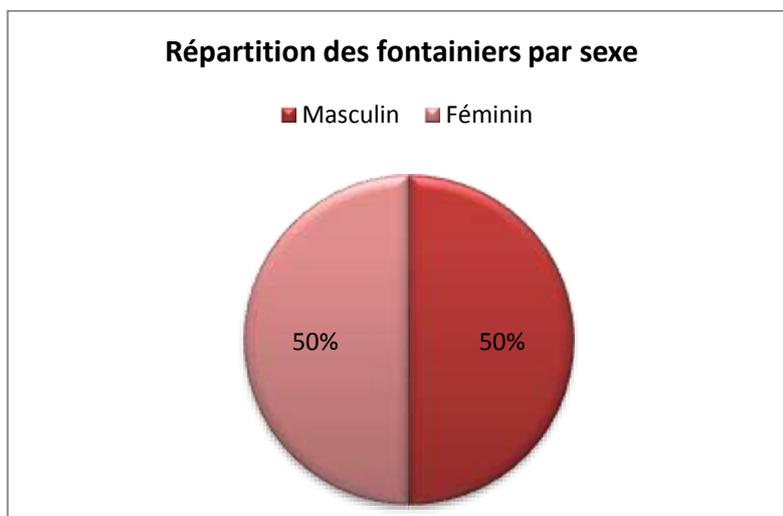
**Identification du fontainier** : les principaux éléments d'identification portent sur l'âge, le niveau de scolarisation, le statut du fontainier et son ancienneté dans la gestion de la borne fontaine.

**Concernant le statut du fontainier**, il s'agit de savoir s'il est le signataire du contrat de gestion ou s'il est employé par le dernier.



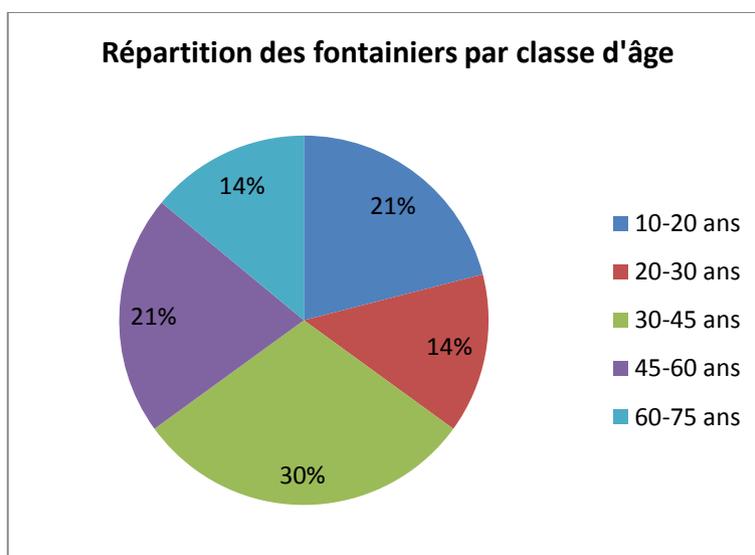
**Figure 16:** Situation de contrat entre fontainier et l'AUE

**Concernant le genre :** le métier de fontainier aussi bien les hommes que les femmes qui sont présents dans toutes les classes d'âges.



**Figure 17:** Répartition des fontainiers par sexe

**Concernant l'âge :** le métier concerne plutôt les personnes relativement âgées parce qu'elles sont les plus nombreuses.



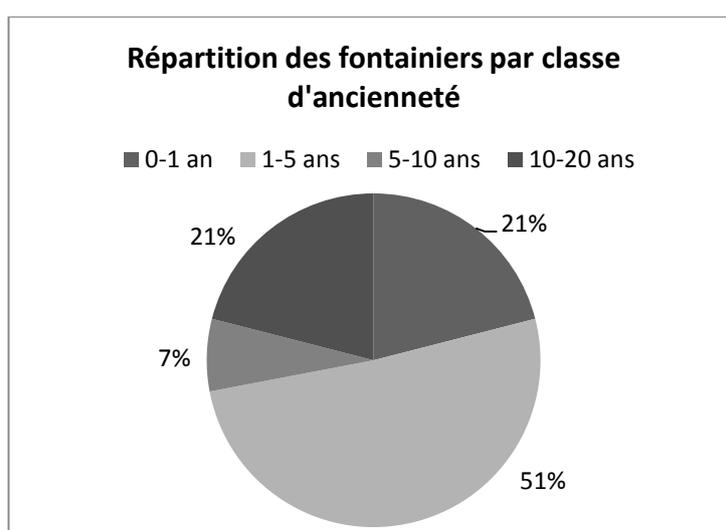
**Figure 18: Répartition des fontainiers par classe d'âge**

### VI.3.2.1 Statut professionnel.

Ici comme ailleurs un contrat lie le gérant de la borne fontaine à la commune. La vente, dans plus de 50% des cas est assurée par les gérants. Ce qui dénote que l'activité apparait comme un emploi pour son titulaire qu'une simple affaire à laisser aux mains 'autres personnes.

Lorsque la vente n'est pas faite par le gérant, elle implique très souvent un membre de la famille (frères, sœurs, fils, époux....) et dans une moindre mesure un salarié est employé de manière informelle pour assurer la vente de l'eau.

**L'ancienneté :** 21% des fontainiers ont plus de 10 années d'ancienneté dans l'exercice de l'activité. Les plus stables sont ceux qui sont signataires du contrat de gestion de la borne fontaine. On peut donc dire que l'activité rapporte quand on est soi-même signataire du contrat de gestion.



**Figure 19: Répartition des fontainiers par classe d'ancienneté**

### **VI.3.2.2 Le fonctionnement de la borne fontaine en relation avec les usagers**

L'objectif principal de cette rubrique de questions est de comprendre les conditions d'accès à l'eau potable des usagers de la borne fontaine.

Les constats suivants ont été faits au niveau de toutes les fontaines :

- Les BF sont accessibles à tout usager sans aucune distinction ni faveur liée à la quantité d'eau désirée par le client ;
- Les BF pratiquent les prix fixés par le comité de gestion
- Le fontainier est tenu d'assurer une distribution quotidienne de l'eau d'une durée de 5h allant de 12h à 17h.
- Certaines catégories d'usagers dans l'environnement de la borne fontaine telles que les élèves et les personnes âgées munies de récipient de petit volume bénéficient d'une priorité de livraison de l'eau

### **VI.3.2.3 Problèmes avec les clients**

- Ils cassent les robinets
- Les heures d'ouvertures des fontaines posent problèmes avec les clients ;
- Ils salissent les BF, ils rincent les récipients et jettent l'eau autour des BF ainsi que toute sorte de débris autour des BF
- Problème d'unité de mesure pour la vente de l'eau : les clients viennent avec les récipients de contenance variée et discutent toujours pour imposer leur prix, ils exigent que les récipients soient pleins à verser.

Les alentours de la plupart des fontaines sont pleins de boue et de nombreux débris divers sur la dalle d'aire assainie. Cela est dû au trop plein des puisards.

Selon les entretiens le nombre élevé de puisards bouchés s'explique par le fait que les fontainiers ne savent pas comment fonctionne le puits d'infiltration et comment l'entretenir.

L'association des usagers de l'eau mise en place par la mairie devrait prendre le temps nécessaire pour apprendre aux fontainiers le fonctionnement et l'entretien périodique des puits d'infiltration. Dans le cas où le puisard est bouché la propreté autour de la borne fontaine devient très compliquée.

### **VI.3.2.4 Relation entre le fontainier et le comité de gestion**

Ce volet du questionnaire a permis d'obtenir les informations relatives aux conditions de versement de prix de vente de l'eau au comité de gestion.

La période de versement de recettes varie d'un point à un autre. Le gérant est tenu de verser les recettes au comité de gestion dans le délai arrêté par celui-ci.

Le tableau suivant montre les différents périodes de versements :

**Tableau 20: Périodicité de versement de prix de vente**

Période de versement de recettes de vente	% des BF des PEA
Jour	43%
Trois jours	7%
Cinq jours	7%
Semaine	93%

100% des fontainiers jugent acceptable la périodicité de versement parce que dans la plus part des cas la période de versement est fixé en concert avec le comité de gestion.

Pour ce qui est des problèmes rencontrés par les fontainiers ils sont de plusieurs ordres et à des degrés vécus par tous les fontainiers en général.

## **VI.4 DISCUSSION**

### **VI.4.1 Les sources d'approvisionnement**

Les sources d'approvisionnement des ménages varient en fonction, de la proximité du point d'eau et de la disponibilité. Les populations, généralement pauvres, trouvent que l'eau des PEA est chère. Cette situation les amène à recourir à des sources alternatives d'approvisionnement en eau (eau de pluie, PMH, eau de marigots/mare, etc.). Les PEA ont donc été implantés dans les zones où il existe déjà des PMH.

### **VI.4.2 Consommation spécifique**

Selon le Rapport d'Evaluation de la Gestion des PEA(2010), la proximité des ouvrages simples limite ou empêche la consommation à la BF des PEA. Dans certains cas, les points d'eau alternatifs suppléent les bornes fontaines pendant la période de pénurie d'eau sur le réseau. La concurrence de ces sources d'eau est nettement ressentie sur la consommation d'eau au niveau des PEA. Il est évident que la qualité de l'eau à ces sources n'est pas celle souhaitée.

Le mode d'approvisionnement joue un rôle sur le volume moyen d'eau consommée. La plupart des ménages utilisant des branchements privés consomment une quantité considérable d'eau contrairement aux autres ménages. Ces ménages consomment moins de 20l d'eau par personne et par jour ; ce qui n'est pas conforme à la recommandation de l'OMS. Cela pourrait s'expliquer par le fait que ces dernières posent le problème de coût qui est un facteur important de l'accessibilité. Le facteur quantité est directement liées au coût ; tout comme les deux autres facteurs (temps et distance).

La distance moyenne parcourue par les ménages varie d'un village à un autre compte tenue de la disponibilité des bornes fontaines. Elle est d'environ 600 à 700 mètres dans les villages de Boungou, Pentouangou et du secteur 03. Elle est d'environ 300 à 350 mètres à Nagaré, Tanwalbougou, Namougou et secteur 01. Ces distances sont supérieures à celle mentionnée par l'OMS (2004). D'après nos enquêtes, la majorité des ménages qui parcourent une distance supérieure à 200 mètres vivent dans les bas standings et moyens standings.

### **VI.4.3 Le coût de l'eau**

Le coût de l'eau est fixé en fonction du coût du PEA mais, il existe une disparité entre le prix du mètre cube selon le type d'approvisionnement, à consommation égale. Si pour un ménage raccordé au réseau de l'AEV, le prix maximal du mètre cube est de 560 FCFA, il est de 600 FCFA si le ménage s'approvisionne directement à la borne-fontaine ou aux PMH. On remarque alors que ce sont les ménages les moins nantis, qui paient le mètre cube d'eau le plus cher.

### **VI.4.4 Le mode de gestion**

La Stratégie Nationale de l'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (2005-2015) précise que la commune assure un rôle de contrôle et de régulation au niveau local afin de garantir la viabilité

et la pérennité des ouvrages. Elle commande les audits, assure le respect des directives pour l'établissement des prix et la révision des tarifs, contrôle des plans prévisionnels.

## **CHAPITRE VII : CONTEXTE DE LA REFORME ET DE LA DELEGATION DE GESTION DES AEPS/PEA**

La gestion de la quasi-totalité de ces ouvrages repose sur le système communautaire où il n'y pas de mécanisme de contrôle et de suivi ; les usagers ne cotisent souvent qu'en cas de panne avec pour conséquences un fort taux de panne et d'abandon de ces ouvrages.

- Le taux de panne et d'abandon actuel :
  - ❖ Un taux de panne et d'abandon de 23% des PMH ;
  - ❖ Un taux de panne et d'abandon de 34% des AEPS/PEA.

Source: INO 2016

Il est alors nécessaire d'améliorer le fonctionnement et la gestion des ouvrages hydrauliques d'AEP.

### **VII.1 Les principaux problèmes rencontrés dans la gestion des AEPS/PEA**

Ce sont des systèmes complexes qui nécessitent des compétences spécifiques qui ne sont pas à la portée des communautés. De nombreux ouvrages sont en pannes indépendamment de la source d'énergie utilisée et de l'âge des ouvrages

Face à ces constats, des réflexions sur la stratégie à mettre en œuvre pour améliorer la gestion des infrastructures hydrauliques a abouti à l'adoption d'un décret présidentiel portant « réforme du système de gestion des infrastructures hydrauliques d'AEP en milieu rural et semi-urbain) »

Pour garantir de manière durable la gestion des infrastructures hydrauliques d'alimentation en eau potable, un Décret n°2000-514/PRES/PM/MEE a été adopté le 03 novembre 2000 portant Réforme du système de gestion des infrastructures hydrauliques d'alimentation en eau potable en milieux rural et semi urbain.

### **VII.2 Les objectifs de la reforme**

- Assurer un fonctionnement permanent des équipements hydrauliques d'approvisionnement en eau potable des populations en milieux rural et semi-urbain
- Accompagner le transfert de la maîtrise d'ouvrage publique des installations d'alimentation en eau potable aux communes ;
- Favoriser l'émergence d'opérateurs privés dans le secteur de l'eau potable et professionnaliser les compétences locales
  - Assurer une gestion transparente des équipements hydrauliques d'approvisionnement en eau potable ;
  - Réduire les charges de l'Etat en responsabilisant les collectivités territoriales et les communautés villageoises afin de recentrer le rôle de l'Etat sur ses missions de planification et de contrôle.
  - Assurer une gestion transparente des équipements hydrauliques d'approvisionnement en eau potable ;

- Réduire les charges de l'Etat en responsabilisant les collectivités territoriales et les communautés villageoises afin de recentrer le rôle de l'Etat sur ses missions de planification et de contrôle.

Pour les AEPS/PEA, la Réforme exclut le principe de gestion communautaire, et préconise une délégation de gestion à un opérateur privé compétent.

De ce fait, elle prévoit :

- ❖ L'Etat transfère les compétences et les ouvrages dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement aux communes.

Celles-ci délèguent la gestion du service de l'eau au niveau des AEPS/PEA à un opérateur privé professionnel (exploitant ou fermier) recruté par la commune sur la base d'une offre de service, à travers un contrat.

Les AEPS/PEA concernées par la réforme sont :

- L'ensemble des AEPS/PEA à usage public, hors champ d'intervention de l'ONEA.
- Tous les ouvrages et équipements à proximité des bornes fontaines (y compris Pompes à Motricité Humaine et puits à usage public) sont également délégués à l'exploitant d'affermage ou un contrat d'exploitation.

Les communes sont maîtres d'ouvrage

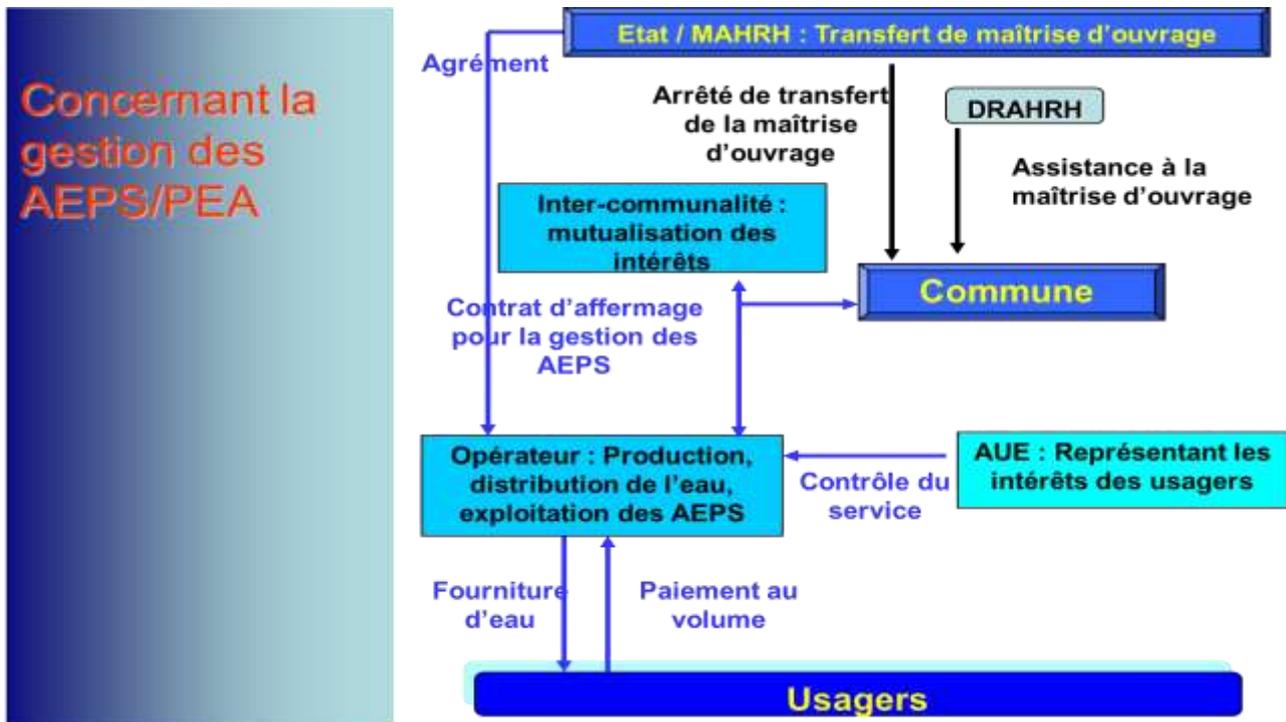
Contexte :

- Loi d'orientation relative la gestion de l'eau (février 2001);
- Le code général des Collectivités Territoriales (décembre 2004);
- Décret portant transfert de compétences et des ressources aux communes urbaines et rurales dans le domaine de l'eau et de l'assainissement en février 2009.

Les communes ont compétences pour la production et la distribution de l'eau et pour la gestion des infrastructures hydrauliques.

### **VII.3 Le nouveau système de gestion**

Il s'appuie sur la délégation de la gestion par la commune à un opérateur privé sélectionné par une ou plusieurs communes et qui interviendra sur la base d'un contrat d'affermage ou d'exploitation.



**Schema 5: Gestion des AEPS/PEA**

### VII.3.1 Le rôle des communes dans la Réforme

Les communes s'engagent à :

- ✓ Établir un plan de développement communal dans le domaine de l'AEP ;
- ✓ Gérer leur parc d'infrastructures de façon durable en s'appuyant sur :
  - Les AUE avec lesquelles elles passent une convention de délégation de gestion des PMH ;
  - Les opérateurs avec lesquels elles passent des contrats
    - ✚ Pour les PMH : contrat de suivi et d'entretien avec un maintenancier agréé au niveau de la DRAHRH
    - ✚ pour les AEPS et les PEA :\_contrat d'affermage ou d'exploitation avec un exploitant.

#### A quoi sert l'argent de l'eau ?

Sur les AEPS/PEA, l'opérateur se sert de l'argent de l'eau pour :

- Couvrir les charges de fonctionnement des ouvrages et les charges de l'opérateur ;
- Faire des provisions pour le renouvellement des ouvrages ;
- (Verser une redevance à la commune au m<sup>3</sup> vendu selon le contrat).

#### Ce qu'il faut retenir sur la Réforme

- Les communes sont les maîtres d'ouvrage de l'alimentation en eau potable ;
- La Réforme permet une gestion intégrée du service de l'eau au niveau des villages ou secteur et des communes ;

- La Réforme vise à faire émerger des petites entreprises locales capables d'assurer la maintenance des pompes ;
- La Réforme ne remet pas en cause la gestion communautaire des PMH mais l'améliore par un système de suivi et de contrôle de la commune et des usagers ;
- Pour les AEPS/PEA, la Réforme préconise une délégation de gestion sous forme de contrat d'affermage ou d'exploitation avec un opérateur privé dans un cadre communal ou intercommunal.

#### **VII.4 Les différents modes de gestion des ouvrages d'AEP au Burkina Faso**

Au regard des pratiques actuelles en cours dans notre pays, on distingue deux principales catégories de gestion des ouvrages AEP au niveau communal. Il s'agit de la gestion directe et de la gestion déléguée.

##### **VII.4.1 La gestion directe**

La gestion directe, couramment appelé « régie », est le procédé de gestion du service public qui consiste pour une collectivité territoriale à le gérer directement. Dans la gestion directe ou régie du service public de l'eau, la collectivité territoriale gère l'ouvrage soit à l'aide de ces propres services, soit par l'intermédiaire d'un organe autonome qui en est son émanation.

Lorsque le service public de l'eau est géré par les services de la commune avec une comptabilité intégrée à celle de la commune, on parle de régie directe ou régie simple.

Par contre, lorsque la structure communale qui gère le service de l'eau dispose d'une autonomie financière, on parle de régie autonome.

##### **VII.4.2 La gestion déléguée**

La gestion déléguée regroupe l'ensemble des modes de gestion par lesquels la collectivité confie la gestion du service public de l'eau à un tiers (une personne ou une structure privée), doté de la personnalité juridique. Ce dernier agit avec plus ou moins d'autonomie. Mais dans tous les cas de la gestion déléguée, deux modes de gestion sont généralement appliqués dans notre pays. Il s'agit de l'affermage et de la régie intéressée, appelée également « exploitation ».

L'affermage est un mode de gestion dans lequel la commune confie à un exploitant de gestion du service public de l'eau potable à ses frais, risques et périls. La commune charge ce tiers de l'exploitation du service, de l'entretien des installations et de la responsabilité de tout ou partie des investissements de renouvellement. En dehors des travaux d'entretien et de renouvellement confiés à l'exploitant, les autres travaux concernant les ouvrages du service sont à la charge de la commune

- La régie intéressée ou « exploitation » est un mode de gestion par lequel la collectivité confie la gestion du service de l'eau à un tiers dénommé « régisseur ». Ce dernier agit pour le compte de la collectivité qui lui réserve une rémunération prenant en considération certaines des

résultats de la gestion ou des paramètres représentatifs de l'efficacité de celle-ci : rentabilité financière, entretien de l'ouvrage, etc.

Parmi les trois principaux modes de gestion pratiqués au Burkina Faso, à savoir l'affermage, la régie intéressée et la régie directe, chaque commune devra faire le choix en tenant compte de trois critères : la gestion technique, la gestion financière et la qualité du service. Les techniciens en charge de la gestion de l'eau devront éclairer les élus locaux ainsi que les autres acteurs (AUE, CPE, etc.) sur les avantages et les inconvénients de chacune de ces options.

## **CONCLUSION GENERALE**

Le présent mémoire a permis de révéler que la non rentabilité des réseaux objet de notre étude n'est pas seulement due aux problèmes de gestion mais aussi au fait que les populations s'alimentent avec l'eau provenant des sources alternatives. De toutes les consommations spécifiques obtenues en tenant compte des usages faits de l'eau, celle des BF est la plus représentative. Les réseaux de PEA n'ont donc pas été surdimensionnés, elles sont plutôt sous exploitées. Cette situation est facilitée par la prolifération des PMH qui offrent l'eau à un coût moins élevé et l'accès aux puits traditionnels et marigots où l'eau est gratuite. L'eau de boisson doit être exempte de tout agent pathogène car, on ne peut pas attribuer de valeur limite tolérable aux agents pathogènes, compte tenu de leurs propriétés particulières.

## **RECOMMANDATIONS**

Les études ont confirmé les données de base de l'étude de chaque PEA. Nous avons constaté que les décalages observés dans la consommation de l'eau par les populations rurales sont liées aux problèmes socio-économiques. Il y a lieu que les études en tiennent compte au préalable. Les sensibilisations doivent être renforcées au niveau des populations. Motiver les populations à consommer l'eau potable en réduisant le coût de l'eau. Le point d'eau peut être une borne fontaine ou un branchement particulier. Pour satisfaire les usagers, il faudra que :

- ✓ Le fontainier respecte les horaires du service et aussi la tarification imposée
- ✓ le temps de disponibilité du fontainier soit rallonger(en fonction de la saison);
- ✓ surveiller le fonctionnement des équipements;
- ✓ avoir un court délai de réparation ;
- ✓ la population et le fontainier travaillent à respecter l'hygiène autour du point d'eau.

Il faut également que la Mairie travaille à rétablir le plan de recollement car très important.

### **Recommandations pour la gestion du PEA**

Gérer un PEA, c'est produire de l'eau, la distribuer aux consommateurs et assurer le fonctionnement durable du système. Pour ce faire, nous recommandons :

- ✓ la prise en compte des Indicateurs techniques et de fonctionnement;
- ✓ les indicateurs de suivi financier ;
- ✓ le Suivi de l'état des installations ;
- ✓ le Suivi de la qualité du service ;
- ✓ Analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau chaque année
- ✓ les pannes répétées doivent être minimisées par le fontainier, la population et les AUE;
- ✓ la surveillance la fonctionnalité des éléments de la superstructure tels que : rigole, puits perdu par les AUE;
- ✓ le respect des normes d'hygiène par l'artisan réparateur;

✓ l'hygiène autour de l'ouvrage qui sera assuré par le fontainier;

Pour cela il faut informer, sensibiliser la population par des réunions, jeux radiophoniques, publicités, ect.

## BIOBLIGRAPHIE

1. Gracious Michèle Dangbédji **LOFA**. (2011/2012) diagnostics techniques du dimensionnement et de la gestion des adductions d'eau villageoises dans le département de l'oueme au Bénin
2. BERNHARD, G.(2008) Optimisation de la gestion d'un réseau de distribution d'eau potable, mémoire de fin d'études
3. CISSE, G. (1997), Cours d'introduction à la préparation et la conduite des enquêtes
4. DIRECTION GENERALE DE L'EAU, (2005), Stratégie Nationale de l'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural du Burkina 2005-2015, Ministère des Mines de l'Energie et de l'Hydraulique, 38 p
5. HOUMENOU, B., (2006), Gouvernance de l'eau potable et dynamique locales en zone rurale, in Développement Durable et territoire, Versailles, 26 p.
6. IKO E.,SESSOU C. & SEGBEDJI D.,(2008) Rapport d'Etat des Lieux des Secteurs Eau et Assainissement dans la commune de Fada N'Gourma, p59
7. INGABIRE, F.(2008) Phénomène des PEA privés au Bénin : Diagnostic , impacts et solutions alternatives, mémoire DESS
8. MAKOUTODE, M., ASSANI, A.K.,OUENDO, E-M.,AGUEH, V. D. & DIALLO, P., sous-préfecture de Grand-Popo (1999), Qualité et Mode de Gestion de l'eau de Puits en Milieu Rural au Bénin :. Médecine d'Afrique Noire, 46 (11). 528-534pp.
9. MERPMEDER, (2008). Intermédiation sociale spécifique aux Adductions d'eau villageoises, Guide à l'usage des communes
10. MERPMEDER, (2010). Evaluation du processus de professionnalisation de la gestion des AEV – Bénin
11. NDOUNLA, J. (2007),Caractéristiques biologiques et physico-chimiques de l'eau de consommation et influence du mode d'approvisionnement sur la santé des populations à Dschang. Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Master of Science (M.Sc.) en Biologie Animale. Université de DSCHANG, Cameroun
12. OMS & UNICEF, (2004). Atteindre les OMD en matière de l'eau et assainissement : évaluation a mis parcours
13. RODIER, J. (1996), Analyse de l'eau : eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer. 8eédition, Paris, France, Dunod, 1,383p

14. THOMPSON, J., PORRAS I.T., TUMWINE J.K., MUJWAHUPI M.R., KATUI-KATUAM., JOHNSTONE N., WOOD L. (2002), Drawers of Water II: 30 Years of Change in Domestic Water Use and Environmental Health – Overview, London, International Institute for Environment and Development, 126 p
15. VAUGHAN, JP & MORROW, RH. (1991), Manuel d'épidémiologie pour la santé au niveau du district Jouve edn., OMS, Genève, 187p
16. VISION EAU, (1999) Vision Nationale de L'Eau en l'an 2025
17. ZAKARIA, L., (1992) l'eau source de vie, Encyclopédie Afrique jeune, 47p

#### **Site Internet**

1. [.http://www.protos.be/water-in-the-world-fr/LivreBleuBeninRapportpays\\_WEB.pdf](http://www.protos.be/water-in-the-world-fr/LivreBleuBeninRapportpays_WEB.pdf) consulté le 03 Mai 2012
2. [.http://www.ancb-benin.org/?-Oueme-](http://www.ancb-benin.org/?-Oueme-) consulté le 06 Avril 2012
3. [http://www.memoireonline.com/02/11/4267/m\\_Contribution-- améiioration-de-la-qualité-de-l 'eau](http://www.memoireonline.com/02/11/4267/m_Contribution--+am%C3%A9lioration-de-la-qualit%C3%A9-de-l+%27eau) consulté le 06 mai 2012
4. <http://www.memoireonline.com/04/12/5759/Approvisionnement-et-gestion-des-ressources-en-eau-dans-la-commune-de-Pobe.html> consulté le 14 mai 2012
5. [http://www.eaubenin.bj/docs/PtExecAct/PE\\_Fonct\\_Panne\\_SE\\_Dep\\_2011.pdf](http://www.eaubenin.bj/docs/PtExecAct/PE_Fonct_Panne_SE_Dep_2011.pdf)

Consulté le 25 juillet 2017

## **ANNEXE**

## Questionnaire d'enquête ménage

Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Nom ou numéro du secteur: \_\_\_\_\_

Numéro de la fiche : \_\_\_\_\_

### PARTIE 1. CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU MÉNAGE

1/ Sexe du chef de ménage : a. Homme  b. Femme

2/Type d'habitat : a. Bas standing  b. Moyen standing  c. Haut standing

3/Taille du ménage \_\_\_\_\_

4/ statut professionnel du chef de ménage :

- a. Fonctionnaire  b. commerçant  c. cultivateur  d. élève  e. artisans  f. chômeurs  g. Autres

### PARTIE 2. ACCESSIBILITE A L'EAU POTABLE

5/ Quelles sont vos sources d'approvisionnement en eau ?

- a. Borne fontaine  b. branchement privé  c. PMH  d. Puits  e. Barrage   
f-mare/marigot  g- autres  préciser.....

6/Quelle distance parcourez-vous pour vous ravitailler en eau potable?

- <200m  [200 ; 500m]  [500 ; 1km]  >1km

7/Quelle quantité d'eau prélevez-vous? Et quelle utilisation faites-vous de cette eau ?

sources	BF	BP	PMH	Puits	Barrage	mare/marigot	Autres (à préciser)
Usages							
Boisson							
Cuisine							
toilette							
Vaisselle							
Lessive							
Autres							
Quantité							

### PARTIE 3 : Puisage, transport, et stockage de l'eau

8/Quel type de récipient utilisez-vous pour le puisage de l'eau?

- a. Sceau  b. bassine  c. barrique  d. canari  e. bidon

9/Quel type de récipient utilisez-vous pour le transport de l'eau?

- a. Charrette  b. brouette  c. port sur la tête  e. autres (à préciser).....

10/Quel type de récipient utilisez-vous pour le stockage de l'eau?

- a. Sceau  b. bassine  c. barrique  d. canari  e. bidon

11/ Capacité des populations à payer l'eau

a- Payer vous l'eau ?

Oui  Non

b – Quel est votre opinion sur le prix de l'eau ? (bornes fontaines ou PMH)

Moins cher  cher  très Cher

c – Combien payer vous pour un fut de 200l ?.....; un seau 10l ?..... ; une bassine 100l ?.....un bidon 25l ?.....

d - Combien payer vous en moyenne ?.....FCFA/jour/semaine/mois

e – Comment se déroule les modalités de paiement ?

Directe  Journalière  hebdomadaire  mensuelle

Autres (précisé).....

12/ Etes-vous satisfait du fonctionnement du PEA ?

Oui  Non

Si non pourquoi ?.....

Si oui pourquoi ?.....

13/ Etes-vous satisfait de la qualité de l'eau ? (gout, couleur, odeur)

Oui  Non

Si non pourquoi ?.....

14/ Quels sont les problèmes majeurs que vous rencontrez concernant votre alimentation en eau potable ? .....

15 / Comment trouvez la distance par rapport aux bornes fontaines ?

- a. Courte  moyenne  éloignée  très éloignée

16/ Etes-vous satisfaits de la gestion du point d'eau ?

a. Oui  b. Non  c. Pas tout à fait

Sinon, pourquoi ?-----  
-----

17/quelle est la durée de stockage de l'eau de consommation ?

1jr  2jrs  3jrs

18/Etes –vous satisfaits de la gestion du système de PEA?

a. Oui  b. Non  c. Pas tout à fait

Sinon, pourquoi ?-----  
-----

19/ Que proposez-vous pour améliorer la situation?

a. Changer l'équipe de gestion

b. Confier la gestion à l'organisation de la société civile

Autres propositions-----

### Questionnaire adressé au gérant

Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Nom ou numéro du secteur: \_\_\_\_\_

Numéro de la fiche : \_\_\_\_\_

#### I. Identification du gérant

1. Nom, prénom.....

2. Sexe

M  F

3. Formation à l'origine

Scolarisé  non scolarisé

#### II. Identification du PEA

4. Date de réalisation.....

5. La réalisation du PEA est financé par :

Organisme (à préciser).....

Population

6. Comment est géré le PEA ?

Comité de gestion

Autres (à préciser).....

**III. Fonctionnement et entretien des PEA**

7- L'eau est-elle vendue ? oui  non

Si oui, quel est le tarif en vigueur ? .....

8- Qui entretien les point d'eau ? .....

9- Qui paye la maintenance des ouvrages ? .....

**IV. Observation direct du point d'eau autonome**

a. Etat de la BF

Mauvais  bon  très bon

b. Débit du PEA

Mauvais  bon  très bon

c. Etat de la toiture

Mauvais  bon  très bon

d. Etat du réservoir

Mauvais  bon  très bon

e. Etat des puisards

Mauvais  bon  très bon

f. fonctionnement de l'ouvrage

non fonctionnel  assez-bien  bien

**V. Hygiène et assainissement**

10. Existe –il des organisations locales d'hygiène et de propreté ? .....

11. Propreté de la plateforme de la BF

Sale  assez-propre  propre

12. Etat de la propreté de la tuyauterie

Sale  assez-propre  propre

13. Pensez-vous qu'ils existent des maladies dues à l'absence d'hygiène ?

Oui  non

Si oui lesquelles .....

14-Selon vous quel est le dispositif à mettre en place pour une meilleure gestion des ouvrages ?

.....  
.....