

**CONTRIBUTION AU DIAGNOSTIC DE FAISABILITE DE
REHABILITATION DES FORAGES ET A L'AMELIORATION
DE L'ASSAINISSEMENT ET DE L'HYGIENE AUTOUR DES
POINTS D'EAU POTABLE DE LA PROVINCE DE LA TAPOA**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER SPECIALISE WASH HUMANITAIRE**

Présenté et soutenu publiquement le xx décembre 2011 par

Hamado OUEDRAOGO

Travaux dirigés par : Ingénieur Olivier BOUSIGE

Chargé des Formations Professionnelles « métiers »

Direction de l'Innovation de Management et de l'Entreprise

Jury d'évaluation du stage :

Président : M.Ynoussa MAIGA

Membres et correcteurs : M. David MOYENGA
M.Ousmane KONATE

Promotion 2010/2011

REMERCIEMENTS

Il est important de rappeler que ce travail n'aurait pas abouti sans la participation et le soutien de certaines personnes et institutions. Qu'ils trouvent ici, le témoignage de notre plus profonde reconnaissance.

Action Contre la Faim (ACF), pour m'avoir accordé ce stage de fin de formation;

Mme Claire GAILLARDOU coordonatrice WASH ACF Burkina Faso, pour m'avoir accepté comme stagiaire dans le cadre du projet « Mobilisation des acteurs locaux en Eau, Assainissement et Hygiène pour la réalisation des Objectifs du Millénaire »;

Mr Ousmane KONATE responsable programme Eau Hygiène et Assainissement à ACF Diapaga, pour son apport et sa contribution dans la réalisation de ce travail ;

Mr Olivier BOUSIGE, Ingénieur Eau Potable au 2iE, pour avoir accepté de m'encadrer dans le cadre de ce stage de fin de formation ;

Toute l'équipe du programme WASH à ACF Diapaga, pour leur accueil et collaboration;

Mr Sina THIAM, enseignant au 2iE, pour aide précieuse et constante lors du traitement des données géographiques ;

Mr et Mme MAIGA, pour m'avoir accueillis et introduit à la vie de Diapaga, merci pour cette marque d'hospitalité ;

Mr André NOULA, pour l'accueil chaleureux qu'il m'a réservé lors de mon séjour à Diapaga;

A toute la famille OUEDRAOGO à Abidjan et Kaya, pour leur soutien et encouragement ;

Aux amis GADO Abdrahamane, SANGARE Drissa, pour leur soutien et encouragement pendant ces moments difficiles ;

Aux camarades de ma promotion 2010-2011 de Master Spécialisé en GSE, WASH;

A toutes les personnes que j'ai éventuellement omises plus haut et qui m'ont été d'une aide quelconque, trouvez ici l'expression de ma gratitude.

RESUME

Le Burkina Faso, à l'instar des pays sub-sahariens connaît des difficultés d'accès à l'eau potable et l'assainissement. La province de la Tapoa fait partie des provinces au taux d'accès à l'eau potable faible avec un nombre élevé de forages en panne. Ainsi, dans le cadre du projet « Mobilisation des acteurs locaux en Eau, Assainissement et Hygiène pour la réalisation des Objectifs du Millénaire » 112 forages y doivent être réhabilités, dont 14 forages pour la première année du projet. Ce travail qui a consisté à une contribution au diagnostic de faisabilité de ces réhabilitations s'est effectué en trois phases: la recherche documentaire, les entretiens et les inspections des points d'eau sur le terrain et enfin le traitement et analyse des données avec le logiciel Sphinx.

L'étude a donc permis de faire un état des lieux des forages abandonnés dans ladite province. Les pannes techniques liées à la pompe sont à l'origine de l'abandon de la majorité des forages. Il faut noter que la pauvreté des usagers, les pannes fréquentes et le refus de cotiser sont les principaux facteurs qui expliquent le fait que ces forages soient restés sans réparation ni réhabilitation.

Les résultats de l'étude ont permis également d'aider les élus municipaux dans les choix des villages pouvant bénéficier de réhabilitation de forages.

Enfin, des recommandations ont été formulées dans l'objectif de faciliter les prochaines activités du diagnostic d'une part et d'aider à l'instauration d'une gestion durable de ces forages d'autre part.

Mots clés :

- 1-Forage**
- 2-Réhabilitation**
- 3-Pannes**
- 4-Faisabilité**
- 5-Abandon**

ABSTRACT

Burkina Faso, like other sub-Saharan countries undergo some difficulties of access to drinking water and the sanitation. The province of Tapoa is among the provinces having a low ratio of access to drinking water with a high number of broken drilled boreholes. Thus, within the framework of the project «Mobilization of the local Water, Sanitation and Hygiene actors for attaining the Millennium goals» 112 drilled boreholes must be rehabilitated, including 14 boreholes during the first year of the project. This work is a contribution to the diagnosis of feasibility of these rehabilitations and it is carried out in three phases: the information retrieval, interviews and inspections of water points on the field and finally the treatment and data analysis using the software Sphinx.

The study thus made it possible to assess the situation of abandoned drilled boreholes in the aforementioned province. The technical breakdowns related to the pump are at the origin of the abandonment of the majority of drilled boreholes. It should be noted that the poverty of the users, the frequent breakdowns and the refusal of financing are the principal factors which explain the fact that these drilled boreholes remained without any reparation nor rehabilitation.

The results of the study also made it possible to help the municipal elected officials in the choice of the villages which can profit from the rehabilitation of boreholes.

Some recommendations were lastly formulated in the aim to facilitate the next activities of the diagnosis on one hand and to contribute to the introduction of a sustainable management of these drilled boreholes on the other hand.

Key words:**1-Drilled boreholes****2-Rehabilitation****3-Breakdowns****4-Feasibility****5-Abandonment**

LISTE DES ABREVIATIONS

ACF : Action Contre la Faim
ACP : Afrique, Caraïbes, Pacifique
AEP : Approvisionnement en Eau Potable
AEPS : Adduction d'Eau Potable Simplifiée
APDC : Association d'appui à la Promotion du Développement durable des Communautés Défavorisées
AUE : Association des Usagers de l'Eau
BF : Borne Fontaine
CSLP : Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
CVD : Conseil Villageois de Développement
DGRE : **Direction Générale des Ressources en Eau**
DRAH : **Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Hydraulique**
DRAHRH-E : **Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques de l'Est**
EBCVM : Enquête *Burkinabè* sur les Conditions de Vie des Ménages
FA : Forage Abandonné
FP : Forage équipé d'une Pompe
FR : Forage Récent non équipé de pompe
INOH : Inventaire National des Ouvrages Hydrauliques
INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie
OMD : Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONEA : Office national de l'Eau et de l'Assainissement
PA : puits abandonnés
PCD-AEPA : Plan Communal de Développement Sectoriel pour l'Eau l'hygiène et l'Assainissement
PEA : Poste d'Eau Autonome
PEM : Point d'Eau Moderne
PM : Puits Moderne
PMH : Pompe à Motricité Humaine
PN-AEPA : Programme National d'Approvisionnement en Eau potable et Assainissement
PP : Puits équipé de Pompe
PT : Puits Traditionnel
UE : Union Européenne
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
WHO : World Health Organization

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	3
LISTE DES GRAPHIQUES.....	3
I. INTRODUCTION.....	6
1.1 Contexte du stage.....	6
1.2 Contexte et justification de l'étude.....	7
1.3 Problématique.....	7
1.3 Objectifs.....	8
II. GENERALITES.....	9
2.1 Zone d'étude.....	9
2.1.1 Situation géographique.....	9
2.1.2 Conditions climatiques.....	10
2.1.3 Le réseau hydrographique.....	10
2.1.3 Caractéristiques socio-économiques.....	10
2.1.4 Activités socio-économiques.....	10
2.2 Concepts liés à l'approvisionnement en Eau potable selon le PN-AEPA.....	11
2.3 Reforme de l'AEP.....	12
2.5 Projet Facilité ACP-UE pour l'Eau.....	13
III. MATERIEL ET METHODES.....	15
3.1 MATERIEL.....	15
3.2 METHODES.....	15
3.2.1 Phase préparatoire et recherche documentaire.....	15
3.2.2 Phase de collectes de données et d'informations.....	15
3.2.3 Traitement des données.....	16
3.2.4 Contraintes et limites de l'étude.....	16

IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	17
4.1 RESULTATS	17
4.1.1 Situation de L'AEP dans la Tapoa selon la DRAH	17
4.1.2 Récapitulatif des forages en panne et abandonnés selon les points focaux	17
4.1.3 Les forages abandonnés dans la Tapoa selon le diagnostic	18
4.1.4 Causes techniques d'abandon des forages : les pannes liées à la PMH	21
4.1.5 Causes naturelles d'abandon des forages : La pérennité de la source.....	25
4.1.6 Les facteurs socioculturels d'abandon des forages	26
4.1.4 La protection des forages ou aménagement de surface.....	28
4.1.5 Assainissement autour des points d'eau.....	34
4.1.6 Qualité de l'eau/propriétés organoleptiques.....	35
4.1.7 La gestion du forage	36
4.1.7.1 Existence d'AUE et gestion financière	36
4.1.7.2 Maintenance du forage	39
4.1.8 Contribution à la réhabilitation	41
4.1.9 Les travaux de réhabilitation et les coûts	41
4.1.10 Appui à la maîtrise d'ouvrage communale	43
4.2 DISCUSSION	46
V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	50
VII. BIBLIOGRAPHIE.....	53
VIII. ANNEXES	54
ANNEXE1	54
ANNEXE 2	57
ANNEXE 3	59
ANNEXE 4	64
ANNEXE 5	67

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Situation de l'AEP dans la Tapoa (DRAH, 2010)	17
Tableau 2 : Récapitulatif des forages abandonnés et en panne selon les points focaux	17
Tableau 3 : Répartition des forages abandonnés par commune	19
Tableau 4 : Nombre de forages abandonnés par marque de pompe.....	19
Tableau 5 : Pourcentage de marque de pompe par commune	20
Tableau 6 : Récapitulatif des forages selon la date de la dernière réhabilitation	21
Tableau 7 : Facilité d'amorçage et de pompage.....	23
Tableau 8 : Etat de la colonne et des tringles	24
Tableau 9 : Le débit de l'eau	25
Tableau 10 : Classification des forages par tranche de nombre d'usagers.....	27
Tableau 11 : Les sources de pollution	34
Tableau 12 : Existence de gestionnaire et d'AUE.....	36
Tableau 13 : Répartition des forages par nombre de pannes.....	40
Tableau 14 : Périodicité d'entretien des forages	41
Tableau 15 : Coût estimatif de réhabilitation d'un forage	42
Tableau 16 : Coût total estimatif des réhabilitations.....	43
Tableau 17 : Taux d'accès par commune (INOH, 2010)	43
Tableau 18 : Nombre de forages par commune	44
Tableau 19 : Liste des villages proposés pour la commune de Botou	44
Tableau 20 : Liste des villages proposés pour la commune de LOGOBOU.....	44
Tableau 21 : Liste des villages proposés de la commune de PARTIAGA	45
Tableau 22 : Liste des villages proposés pour la commune de TAMBAGA.....	45
Tableau 23 : Liste des villages proposés pour la commune de TANSARGA	45
Tableau 24 : Liste des villages proposés pour la commune de NAMOUNOU	45
Tableau 25 : Liste des villages proposés pour la commune de KANTCHARI.....	45

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Classification des forages par tranche d'âge	20
Graphique 2 : Pourcentage des forages réhabilités	21
Graphique 3 : pourcentage de forages équipés de pompe	22
Graphique 4 : Etat du bras ou de la pédale.....	23
Graphique 5 : La pérennité de la source.....	25

Graphique 6 : Partage de l'eau dans la communauté (a) et la collaboration (b)	26
Graphique 7 : L'abreuvement des bœufs à l'eau (a) et la cotisation des éleveurs (b)	27
Graphique 8 : Autres sources d'eau utilisées en dehors du forage.....	27
Graphique 9 : Les causes expliquant la non-réparation des pompes.....	28
Graphique 10 : existence et état du muret de protection (a et b).....	29
Graphique 11: Existence et état de trottoir anti-bourbier	30
Graphique 12 : Existence et état de la margelle	31
Graphique 13 : Existence et état du canal d'évacuation (a ; b)	31
Graphique 14: Existence et état de l'abreuvoir (a ; b).....	32
Graphique 15: Existence et état du regard	33
Graphique 16: Existence et état du puits perdu.....	34
Graphique 17 : Lieu d'implantation du forage	34
Graphique 18 : La couleur de l'eau	35
Graphique 19 : La couleur de l'eau	36
Graphique 20: Le goût de l'eau.....	36
Graphique 21: Mode gestion du forage.....	37
Graphique 22: Achat de l'eau.....	37
Graphique 23 : Mode paiement de l'eau	38
Graphique 24 : Le prix de l'eau suivant le mode de paiement.....	38
Graphique 25: La gestion financière des forages	39
Graphique 26 : Montant de la contribution	41

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de la province de la Tapoa	9
Figure 2 : Carte de la répartition spatiale des forages	18
Figure 3 : Forage non équipé de PMH du village de Palboa dans la commune de tambaga ...	22
Figure 4 : Forage sans bras dans le village Diafouanou de la commune de Tansarga.....	23
Figure 5 : Les colonnes d'un forage du village de Kogori dans la commune de Bottou	25
Figure 6 : Forages sans muret ou avec muret dégradé des communes de Tambaga et de bottou	29
Figure 7 : Forage avec margelle et trottoir anti-bourbier dégradés dans le village de Konli1 de la commune de Tambaga.....	30
Figure 8 : Forage sans canal d'évacuation et abreuvoir du village de Kogoli dans la commune de tambaga.....	32

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Figure 9 : Forage avec un abreuvoir non conforme dans la commune de Tambaga..... 33

Figure 10 : Pollution autour d'un forage abandonné du village de Bobomondi/Tansarga 35

I. INTRODUCTION

1.1 Contexte du stage

Ce mémoire rentre dans le cadre d'un stage avec Action Contre la Faim (ACF), organisation humanitaire de lutte contre la faim dans le monde créée en France en 1979 pour intervenir dans le monde. Ainsi, ACF intervient dans l'Est du Burkina Faso conformément à sa stratégie nationale basée sur une synergie des projets de nutrition, de sécurité alimentaire et d'accès à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène pour lutter contre la malnutrition.

Ce stage s'inscrit dans le projet « Mobilisation des acteurs locaux en Eau, Assainissement et Hygiène pour la réalisation des Objectifs du Millénaire dans la Tapoa », spécifiquement dans l'activité réhabilitation et construction des ouvrages d'AEP.

L'objectif du stage était d'acquérir les connaissances et outils nécessaires à la réalisation des objectifs techniques du projet Facilité Eau ACP-UE, à travers l'appui du chef de projet technique à la réalisation du diagnostic de faisabilité des réhabilitations de point d'eau dans la Province de la Tapoa.

Les objectifs spécifiques visés étaient :

- ✓ Appuyer le Chef de projet technique à la conduite du diagnostic de faisabilité des réhabilitations du projet sur le terrain à travers l'étude des facteurs socio-économico-culturels et techniques d'abandon des ouvrages ;
- ✓ Constituer un rapport de diagnostic comprenant l'identification des ouvrages à réhabiliter et une estimation du coût des réhabilitations ;
- ✓ Identification, organisation pratique et transfert de compétence avec les personnes clés ;
- ✓ Formuler des recommandations à l'équipe technique du projet pour optimiser les formations techniques dans le cadre de la pérennité des activités de gestion communautaire et communale;

Globalement les deux premiers objectifs ont été atteints. Ce qui n'était pas le cas pour la participation à la rédaction des DAO de réhabilitation/réalisation de forages équipés car le choix définitif des forages n'a pas pu être avant la fin du stage.

Pour ce qui est des deux derniers objectifs, ils ont été partiellement atteints et cela grâce aux ateliers auxquels nous avons participé et différentes rencontres que nous avons eu avec les élus des villages.

Le présent mémoire s'attache donc à détailler les opérations menées dans le cadre du diagnostic des réhabilitations.

1.2 Contexte et justification de l'étude

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 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).

Les indicateurs de mortalité infantile et de malnutrition aigue y sont élevés dans un pays où 56 % des habitants ont moins de dix-huit ans et où les femmes représentent plus de la moitié de la population. 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. Plus précisément, les maladies diarrhéiques constituent la troisième cause de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans au Burkina Faso (WHO, 2004).

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. De même la communauté internationale dans son ensemble dans le cadre des OMD, s'est fixé comme objectif de réduire de moitié, d'ici 2015, le pourcentage de la population n'ayant pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau potable et à un assainissement de base.

Le projet « Mobilisation des acteurs locaux en Eau, Assainissement et Hygiène pour la réalisation des Objectifs du Millénaire » porté dans la Tapoa par ACF (Action Contre la Faim) et des partenaires locaux (SOS SAHEL International BF et APDC) s'inscrit dans la démarche visant à atteindre les OMD. L'objectif spécifique visé par ce projet est la réduction de la morbidité liée aux maladies hydriques par l'amélioration durable de l'accès à l'eau, de l'environnement sanitaire et des pratiques d'hygiènes de la population de la province de la Tapoa. L'une des activités principales consiste à la réhabilitation et construction des ouvrages d'AEP (200 points d'eau prévus sur les 46 mois du projet).

1.3 Problématique

La province de la Tapoa avec un taux d'accès à l'eau potable en 2010 égale à 40,35% (DGRE,

2010) se place parmi les provinces ayant les plus faibles taux d'accès à l'eau potable au Burkina Faso.

En effet, la Tapoa a un pourcentage de forages en panne élevé (14% de forages en panne). Ceci est en partie confirmé par la baisse du taux d'accès qui est passé de 41,86% en 2009 à 40,35% en 2010. Ainsi, dans le projet « Mobilisation des acteurs locaux en Eau, Assainissement et Hygiène pour la réalisation des Objectifs du Millénaire dans la Tapoa » de la Facilité Eau ACP-UE, l'accent est mis sur les réhabilitations : cent douze forages à réhabiliter contre quatre vingt huit nouveaux à réaliser.

Toute fois, cette situation suscite des questions telles que :

- Quelle est la situation réelle des points d'eau dans la Tapoa (écart INOH/situation réelle) ?
- Quelles peuvent-être les causes de ces abandons ?
- Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour assurer une gestion pérenne des points d'eau ?

En vue d'apporter des réponses à ces questions afin d'aider d'une part à la réhabilitation et d'autre à la pérennisation des points d'eau, il s'avère nécessaire d'effectuer une étude sur l'ensemble de la province de la Tapoa.

La présente étude concerne uniquement la réhabilitation des points d'eau (forages) pour la première année du projet, et s'est effectuée sur toute l'étendue de la province de la Tapoa.

1.4 Objectifs

L'objectif général de l'étude est de faire un inventaire exhaustif des forages à réhabiliter, d'évaluer le coût des réhabilitations en particulier dans le cadre du projet de la Facilité Eau ACP-UE et de faire des recommandations aussi bien dans le sens de la gestion que du point de l'assainissement et de l'hygiène afin d'assurer à ces ouvrages une pérennité.

La réalisation de cet objectif global passera par l'atteinte des objectifs spécifiques suivants :

- 1- Appuyer le Chef de projet technique à la conduite du diagnostic de faisabilité des réhabilitations du projet sur le terrain à travers l'étude des facteurs socio-économico-culturels et techniques d'abandon des ouvrages.
- 2- Constituer un rapport de diagnostic comprenant l'identification des ouvrages à réhabiliter et une estimation du coût des réhabilitations.
- 3- Formuler des recommandations à l'équipe technique du projet pour optimiser les formations techniques dans le cadre de la pérennité des activités de gestion communautaire et communale.
- 4- Faire un état des lieux des conditions d'hygiène et d'assainissement autour des points d'eau

potable dans la province de la Tapoa.

5- Faire des propositions d'amélioration de la gestion et des conditions d'hygiène et d'assainissement autour des points d'eau potable

II. GENERALITES

2.1 Zone d'étude

2.1.1 Situation géographique

La province de la Tapoa se situe à l'extrême Est du Burkina Faso. Elle s'étend entre les latitudes 11°22' et 12°50' nord et les longitudes 1°10' et 2°25' est. D'une superficie d'environ 14 800 Km², elle est limitée au nord et à l'est par la République du Niger, au sud-ouest par la République du Bénin, à l'ouest par les provinces de la Komondjari, du Gourma et de la Kompienga. La province est constituée par huit communes dont une urbaine (Diapaga) et sept communes rurales (Botou, Kantchari, Logobou, Namounou, Partiaga, Tambaga, Tansarga).

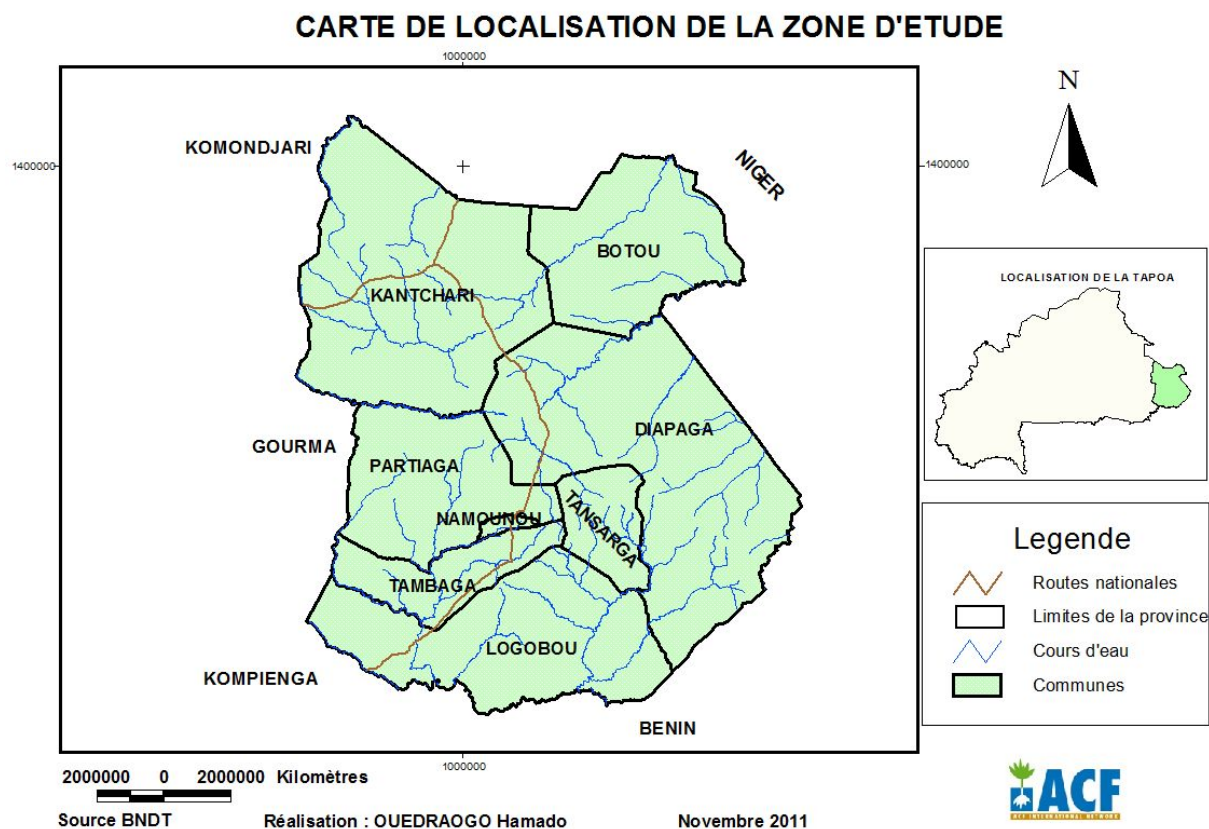


Figure 1: Localisation de la province de la Tapoa

2.1.2 Conditions climatiques

La province de la Tapoa se situant entre les isohyètes 700 et 900 mm est caractérisée par deux types de climat : le climat nord soudanien et le climat sud soudanien selon le découpage phytogéographique du territoire national. Comme le reste du pays, elle se caractérise par une saison pluvieuse qui s'étend de mai à septembre et une saison sèche qui dure d'octobre à avril

2.1.3 Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la zone est assez dense ; et l'essentiel des cours d'eau fait partie du bassin versant du Niger et dont les affluents sont composés de la Tapoa et le Pemboanga.

Les ressources en eau de la province de la Tapoa comprennent les eaux de surface et les eaux souterraines naturelles. Ces dernières sont exploitées par les populations sous forme de puisards traditionnels, de puits busés à petit ou grand diamètre, les forages de divers types.

L'essentiel des cours d'eau qui draine la plupart des villages sont temporaires.

Certains cours d'eau drainent les eaux dans les bassins versant de la Pendjari dont ils sont des affluents tertiaires. Le barrage de la Tapoa constitue le principal point d'eau permanent.

2.1.3 Caractéristiques socio-économiques

La Tapoa est une province à faible densité de population (environ 23 habitants/Km² contre 50 sur le plan national (INSD, 2006)). Cette population est inégalement répartie et les densités les plus élevées se rencontrent au sud avec, par exemple, 35 % de la population dans la commune de Tansarga et 15 % dans celle de Kantchari. Elle est à 85 % gourmantché, si bien que la langue la plus parlée est le gulmancema. On y retrouve également des Peulh (12 %). Les 3% restant sont constitués de Moosé, Djerma et des Haoussa. La principale religion est l'animisme. Le christianisme et l'islam sont pratiqués par environ 15 % de la population.

2.1.4 Activités socio-économiques

Dans la province de la Tapoa l'agriculture et l'élevage sont les activités dominantes. L'agriculture mobilise la presque totalité de la population. Les spéculations se répartissent entre cultures vivrières (sorgho, mil, maïs, niébé, riz, etc.) et cultures de rente (coton, arachides, sésame, soja, produits maraîchers). Les outils traditionnels de production comme la daba, la houe et la pioche sont les plus utilisés.

L'élevage, quant à lui, est une activité secondaire mais connexe à l'agriculture. En réalité, la plupart des exploitations agricoles rencontrées dans la zone sont à caractère agro-sylvo-

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

pastoral. Dans le système d'élevage, la possession de bétail représente d'une part une épargne aux yeux des populations, et d'autre part un moyen de diversification des activités de production. Les espèces concernées sont les bovins, les ovins, les caprins, les asins, les porcins et la volaille. Les pratiques d'élevage sont caractérisées par la cohabitation de deux modes (GUIBERT et PRUDENT, 2005) : le mode transhumant pratiqué surtout par les Peulh, et le mode sédentaire.

Outre, l'agriculture, l'élevage, la pêche, la chasse, l'apiculture, l'artisanat et le petit commerce, sont des activités pratiquées dans une moindre mesure par les populations.

2.2 Concepts liés à l'approvisionnement en Eau potable selon le PN-AEPA

Approvisionnement en eau potable (AEP) : Ensemble d'opérations visant à mobiliser une ressource en eau, si nécessaire la traiter qualitativement pour la rendre propre à la consommation humaine, et transporter en divers points de consommation publics ou privés.

Adduction d'eau potable simplifiée (AEPS) : Système d'approvisionnement en eau basé sur une technologie à moindre coût. Les AEPS comprennent les mini-réseaux d'AEP et les postes d'eau autonomes.

Mini réseau d'AEP: Système d'approvisionnement en eau potable adapté aux petites agglomérations comprenant en général, une source de production d'eau dont le débit est supérieur ou égal à 5 m³/h, un système d'exhaure, une source d'énergie, un château d'eau, un réseau de canalisations d'adduction et de distribution d'eau et des points de desserte (bornes fontaines, points de distribution collectif et branchements particuliers) ;

Poste d'eau autonome (PEA) : Système compact d'équipements hydrauliques ne comprenant pas de réseau de distribution et constitué d'un forage avec un débit minimal supérieur ou égal à 5m³/h, d'une pompe électromécanique, d'un réservoir de stockage et d'au moins trois robinets de service au pied du réservoir.

Point de distribution collectif : groupement de branchements particuliers installés sur le domaine public.

Forage : Ouvrage de petit diamètre (supérieur ou égal à 4 pouces) destiné à capter des aquifères profonds. Il est équipé d'un tubage et d'une superstructure, et est prévu pour recevoir un dispositif de pompage (le forage est alors "équipé").

Puits moderne (PM) : Ouvrage de grand diamètre destiné à capter l'eau de la nappe phréatique. Il est qualifié de moderne car il comporte des buses en béton armé sur toute sa profondeur composées d'un cuvelage et d'un captage, d'une dalle de fond et d'une margelle en béton haut en moyenne de 0,80 m et ayant un diamètre intérieur de 1,80 m en général.

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Point d'eau moderne (PEM) : Point permanent d'exhaure de l'eau souterraine : forage équipé d'une pompe à motricité humaine, ou puits moderne.

On considère qu'un PEM est susceptible de fournir un débit minimum de 0,7 m³/h.

Niveau de service en AEP : Principe traduisant des niveaux différenciés d'investissements de l'Etat en matière d'AEP, selon les effets d'échelle possibles (degré d'urbanisation, dispersion de l'habitat, la capacité à assurer la maintenance ...) et par voie de conséquence la rentabilité des infrastructures. Pratiquement, la notion de niveau de service induit des choix de technologies et des objectifs de desserte par infrastructure hydraulique adaptés à la typologie et aux besoins des localités à desservir.

Fonctionnalité d'un PEM: Un point d'eau moderne est dit fonctionnel s'il est susceptible de fournir un débit minimal de 0,7 m³/h, sans panne d'une durée supérieure à 12 mois.

Fonctionnalité d'une AEPS ou d'un réseau d'AEP : Une AEPS ou un réseau est dit(e) fonctionnel(le) si elle (il) assure la desserte en eau des populations dans des conditions proches de l'état de marche initial sans interruption du service pendant une durée ne dépassant pas 12 mois.

2.3 Reforme de l'AEP

Pour garantir de manière durable la gestion des infrastructures hydrauliques d'alimentation en eau potable, le 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. C'est un nouveau mode de gestion des infrastructures hydrauliques d'AEP que l'Etat entend promouvoir à l'échelle nationale. Il s'agit donc d'une réorganisation du système de gestion des ouvrages d'alimentation en eau potable en milieu rural et semi urbain qui vise à améliorer significativement leur fonctionnement.

La réforme s'applique à l'ensemble des infrastructures hydrauliques d'alimentation en eau potable à usage public (y compris les ouvrages pastoraux exploitant l'eau souterraine), hors champ d'intervention de l'ONEA. Il s'agit des forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (PMH), des systèmes d'Adduction d'Eau Potable Simplifiés (AEPS) et des Postes d'Eau Autonome (PEA).

Dans la réforme du système de gestion des infrastructures hydrauliques en milieux rural et semi urbain :

Les services de l'état jouent le rôle de régulateur du secteur de l'AEP, planifient les investissements dans le cadre du PN-AEPA et apportent une assistance aux maitres d'ouvrage (communes) ;

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Les communes, maîtres d'ouvrages, assurent la responsabilité de l'AEPA en milieu rural et semi urbain ;

Les populations, bénéficiaires des infrastructures, participent à l'investissement initial et payent le service de l'eau contribuant ainsi à la prise en charge des frais d'entretien et de maintenance des installations, et de renouvellement de certains équipements.

Les ONG peuvent intervenir dans le cadre de la réforme en termes d'appui technique, financier, mobilisateur et sensibilisateur.

2.5 Projet Facilité ACP-UE pour l'Eau

Le projet Facilité ACP-UE pour l'Eau, comme son nom l'indique est une initiative de L'Union européenne (UE) qui vise à créer une facilité pour l'eau destinée aux pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) signataires de l'accord de Cotonou du 23 juin 2000. Cette facilité vise notamment à stimuler l'amélioration de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement pour les populations défavorisées de ces pays en traitant activement la question du déficit de financement.

La facilité Eau a pour objectifs :

- de contribuer à la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) spécifiques à l'eau et à l'assainissement : réduire de moitié, d'ici 2015, la proportion de personnes privées d'accès durable à l'eau potable et à l'assainissement de base, conditions essentielles à la réduction des mortalités infantile et maternelle et à la lutte contre les maladies.
- de participer à l'amélioration de la gouvernance et de la gestion des ressources en eau, au développement durable et à l'entretien des infrastructures hydrauliques.

Le projet « Mobilisation des acteurs locaux en eau, assainissement et hygiène pour la réalisation des Objectifs du Millénaire dans la Tapoa » s'articule autour de six (6) activités :

- Sensibilisation et planification locale pour l'amélioration de l'AEPA ;
- Renforcement des capacités communales de maîtrise d'ouvrage et de gestion des infrastructures d'AEP ;
- Renforcement des capacités communautaires de gestion des infrastructures d'AEP ;
- Réhabilitation et construction des ouvrages d'AEP ;
- Mise en œuvre et promotion de latrines familiales ;
- Mobilisation communautaire pour la réduction des maladies d'origine hydriques ;

Ce projet est porté dans la Tapoa par Action Contre la Faim (ACF), garante d'une mise en œuvre coordonnée de l'ensemble des activités. L'ONG est particulièrement en charge de

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

l'activité transversale de sensibilisation et planification locale pour l'amélioration de l'AEPA, de l'appui aux communes pour l'activité de réhabilitation et de construction des ouvrages d'Approvisionnement en Eau Potable (AEP) ainsi que de la mobilisation communautaire en appui à APDC, partenaire local de mise en œuvre du projet.

ACF est accompagné en cela par des partenaires que sont :

SOS Sahel International BF, partenaire d'exécution du projet est responsable des activités de renforcement des capacités au niveau communal ainsi que du contrôle de la réalisation de latrines familiales;

APDC, second partenaire d'exécution implanté localement dans la province est chargé de la formation des gestionnaires de points d'eau ainsi que de la mobilisation communautaire autour de la promotion de l'hygiène ;

Les services techniques déconcentrés, et en particulier la DRAHRH-E, joue le rôle d'appui conseil pour la bonne mise en œuvre des activités,

Les autorités communales sont maîtres d'ouvrage et sont responsables du recrutement des artisans réparateurs, du suivi de la gestion des AEP par les AUE, de la collecte des redevances auprès des AUE pour payer les tournées de suivi du maintenancier dans les villages, de la promotion de l'assainissement et de l'hygiène, de la planification et gestion de l'AEPA ;

Les CVD sont les délégués des autorités communales au niveau villageois et seront fortement impliqués dans les processus d'identification, de validation communautaire et de suivi des activités ;

- Les AUE et gestionnaires de points d'eau assurent la bonne gestion des infrastructures.

III. MATERIEL ET METHODES

3.1 MATERIEL

Pour la réalisation de ce travail, les matériels utilisés sont essentiellement composés:

- des véhicules 4X4 ayant servi de moyens de déplacement sur le terrain ;
- d'un appareil photo ;
- d'un GPS pour lever les coordonnées géographiques de forages ;
- d'un ordinateur portable pour la saisie des données ;
- du logiciel d'enquête et d'analyse des données SphinxSurveyPlus2 pour le traitement et l'analyse de données ;
- du logiciel Microsoft Excel pour le traitement et l'analyse des données ;
- du logiciel Arcview3x pour l'élaboration des cartes

3.2 METHODES

La méthode de travail utilisée a comporté trois (3) phases :

3.2.1 Phase préparatoire et recherche documentaire

- Un premier volet a été consacré exclusivement à la revue documentaire. Il s'est agi de rechercher la documentation existante telle que les PCD-AEPA des communes afin d'avoir une situation globale des réalisations hydrauliques et des besoins en ouvrages hydrauliques.
- Elaboration des fiches d'entretien comme guide d'entretien avec les usagers des points d'eau.

Cet exercice a aidé à mieux organiser la prochaine étape.

3.2.2 Phase de collectes de données et d'informations

La phase de collecte de données et d'informations a comporté deux (2) volets :

Le premier volet a consisté en une série d'entretiens avec les points focaux des communes et les artisans réparateurs. Ces entretiens ont permis d'obtenir des informations plus détaillées sur les forages. Il a s'agit entre autres de connaître les durées des pannes et d'abandon des forages, la nature des pannes, etc. Les résultats de cette phase ont servi de bases pour organiser la troisième phase.

Quant au deuxième volet, il a été consacré à une visite sur le terrain qui a consisté à l'inspection des forages et à lever les coordonnées géographiques, d'une part et un entretien avec les usagers du point d'eau d'autre part. Les entretiens et l'inspection ont été menés sur la

base de fiches d'entretien. Les informations concernaient aussi bien les aspects techniques que l'organisation et les contraintes socio-économico-culturelles.

3.2.3 Traitement des données

Le traitement et l'analyse des données collectées ont été effectués avec le Microsoft Excel et le logiciel Sphinx, un logiciel d'enquête et d'analyse de données utilisé communément par les équipes d'ACF.

3.2.4 Contraintes et limites de l'étude

Les principales difficultés rencontrées lors de cette étude ont concerné :

- L'accessibilité à certains villages du fait de la saison pluvieuse. C'est ce qui explique le fait que nous n'avons pas pu diagnostiquer les forages abandonnés de Diapaga et un forage abandonné de Tambaga ;
- Le temps de stage était court face à l'ampleur du travail
- L'incohérence des données collectées, c'est-à-dire des différences importantes entre les données des différentes sources d'informations (DRAH, points focaux, etc.) ;
- L'absence des fiches techniques des forages ;
- L'absence des artisan-réparateurs dans l'équipe de diagnostic pour démonter les pompes afin de situer exactement les pannes techniques.

IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1 RESULTATS

4.1.1 Situation de L'AEP dans la Tapoa selon la DRAH

La situation générale de l'AEP selon la DRAH dans la Tapoa est résumée dans le tableau ci-dessous. Il faut observer que les nombres de forage en panne sont élevés dans les communes de Diapaga et de Tambaga :

Tableau 1 : Situation de l'AEP dans la Tapoa (DRAH, 2010)

Commune	AEPS/PEA	Nombre de forages			Nombre de puits			Total de PEM	Taux d'accès
	BF	FP	FR	FA	PP	PT	PA		
Botou	5	106	3	0	23	66	17	220	31,85%
Diapaga	2	121	1	4	28	20	3	179	28,62%
Kantchari	5	165	5	2	24	65	19	285	51,26%
Logobou	0	101	2	3	19	24	3	152	28,27%
Namounou	6	55	2	1	7	7	4	82	66,06%
Partiaga	0	117	4	2	40	63	6	232	44,35%
Tambaga	1	107	2	5	17	62	6	200	45,58%
Tansarga	11	81	5	2	12	16	2	129	42,55%
Total Tapoa	30	853	24	19	170	323	60	1479	

Les commune de Tambaga et de Diapaga se distinguent par un nombre plus élevé de forages en pannes, par contre la commune n'abrite pas de forages en pannes

4.1.2 Récapitulatif des forages en panne et abandonnés selon les points focaux

Les entretiens avec les points focaux et artisan-réparateurs des communes ont permis d'obtenir la liste des forages abandonnés et en pannes. Un forage est considéré comme abandonné s'il n'est pas utilisé ou s'il est en panne pendant au moins deux ans. (Voir tableau ci-dessous)

Tableau 2 : Récapitulatif des forages abandonnés et en panne selon les points focaux

La commune	PMH en panne	PMH abandonné
Botou	10	5
Kantchari	3	3
Diapaga	7	3
Logobou	10	8
Partiaga	7	10
Namounou	6	3
Tambaga	12	10

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

La commune	PMH en panne	PMH abandonné
Tansarga	6	12
Total	61	54

De ce tableau, on remarque d'une part que les communes de Tambaga, Botou et Logobou abritent plus de forages en panne, et d'autre part que les communes de Tansarga, Partiaga et Tambaga ont les nombres de forages abandonnés les plus élevés

4.1.3 Les forages abandonnés dans la Tapoa selon le diagnostic

Le diagnostic initial des points d'eau concernait uniquement les forages communautaires abandonnés pendant une durée d'au moins deux (2) ans, afin de prioriser les besoins les plus importants dans un premier temps. L'inspection sur le terrain des points d'eau a permis de répertorier trente huit (38) forages abandonnés. Le traitement et l'analyse ont permis d'obtenir divers résultats selon différents critères.

✓ La répartition spatiale de forages abandonnés

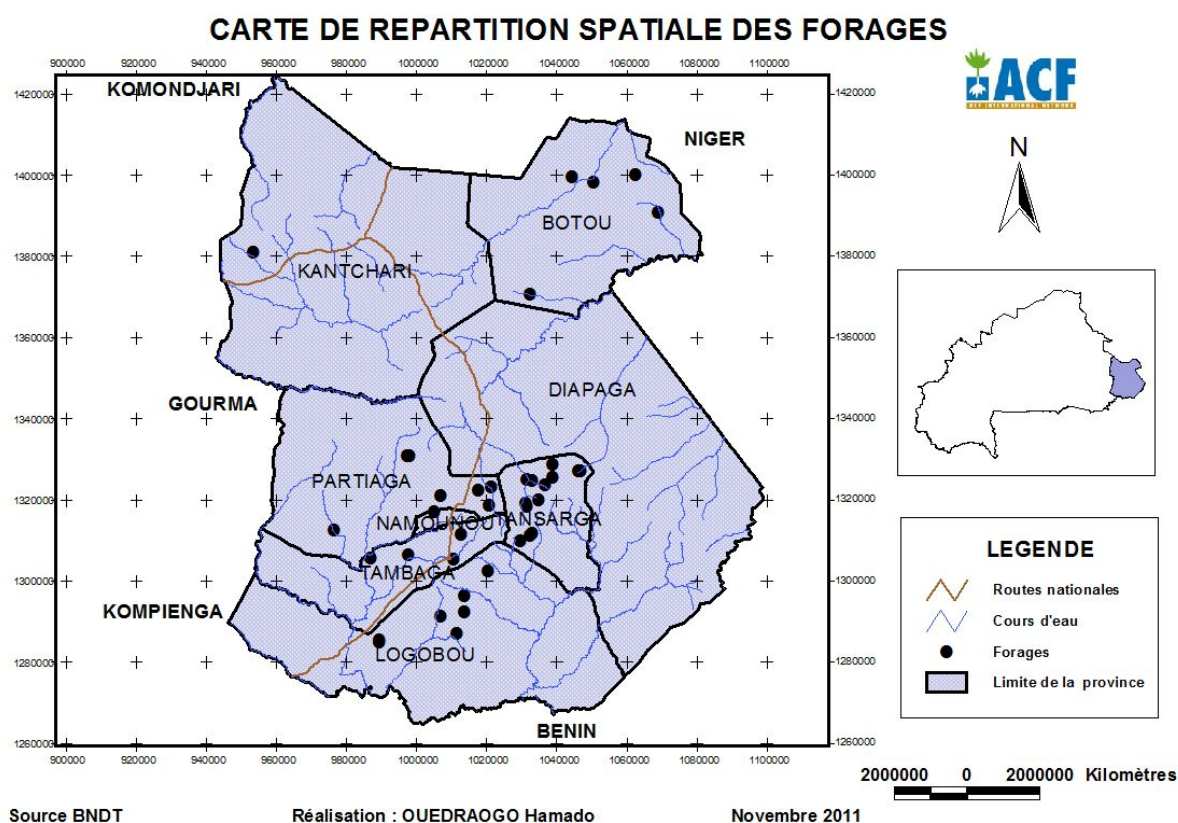


Figure 2 : Carte de la répartition spatiale des forages

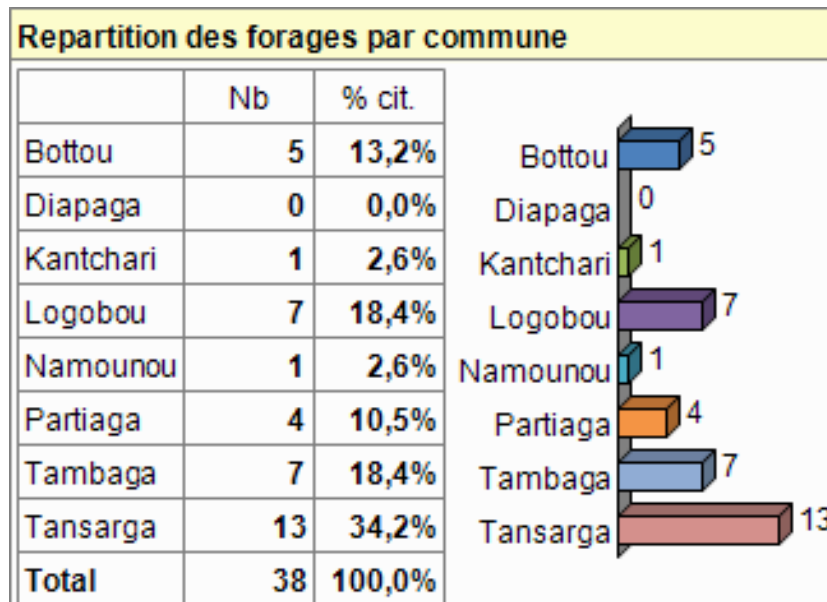
✓ Récapitulatif des forages abandonnés par commune

La première répartition des forages est la répartition par commune. Les trente huit forages

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

sont répartis comme illustrés dans le tableau 3 ci-dessous. On constate ici que la commune de Tansarga abrite plus de forages abandonnés avec 34,2% et les plus faibles pourcentages d'abandon sont rencontrés dans les communes de Kantchari et Namounou avec 2,6% .

Tableau 3 : Répartition des forages abandonnés par commune



✓ **Récapitulatif des forages abandonnés par marque de PMH**

Les marques de PMH considérées lors des inspections sont : Vergnet, ABI, India, Duba, Diafa, Kardia et Volanta consignées dans le tableau 4 suivant. L'analyse révèle que les pompes Vergnet (39,5%) et Diafa (34,2%) sont les plus concernées par les pannes et aucune panne (0,00%) constatée pour la Volanta.

Tableau 4 : Nombre de forages abandonnés par marque de pompe

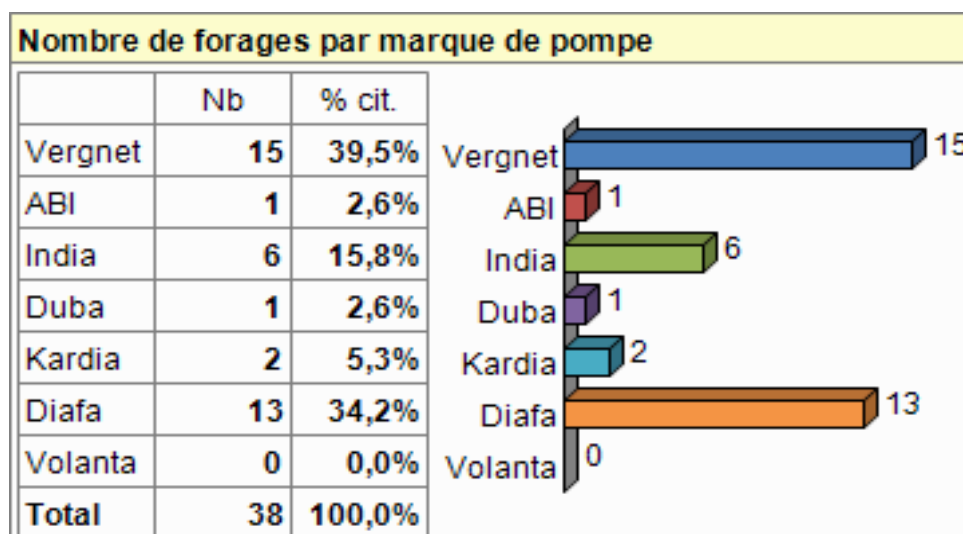


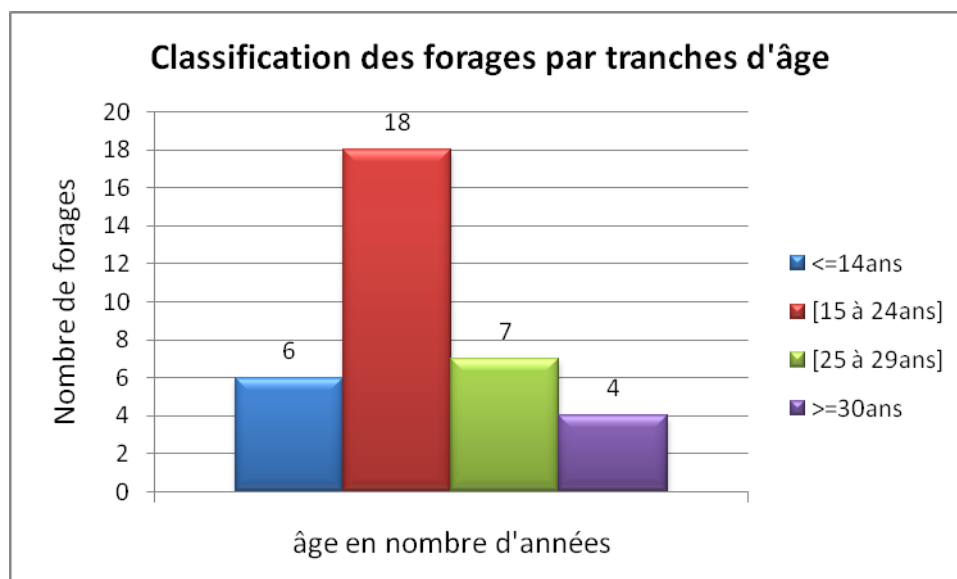
Tableau 5 : Pourcentage de marque de pompe par commune

	Botou	Kantchari	Logobou	Namounou	Partiaga	Tambaga	Tansarga
ABI	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%
Diafa	60%	100%	43%	0%	0%	43%	23%
Duba	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%
India	0%	0%	0%	0%	0%	43%	23%
Kardia	20%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Vergnet	20%	0%	43%	0%	75%	14%	54%
Total par commune	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Il est intéressant de remarquer le pourcentage élevé de certaines marques dans des communes. Par exemple la marque Diafa a elle seule représente 60% dans la commune de Botou et 100% dans la commune de Kantchari ; la marque Vergnet, 54% dans la commune de Tansarga et 75% dans la commune de Partiaga ; la marque Kardia, 100% dans la commune de Namounou.

✓ **Classification des forages par tranche d'âge (graphique en %)**

Etant donné que l'âge peut être un critère important dans la réhabilitation et le renouvellement des forages nous avons fait un regroupement selon quatre tranches d'âges qui sont mentionnées dans le graphique 1 suivant.



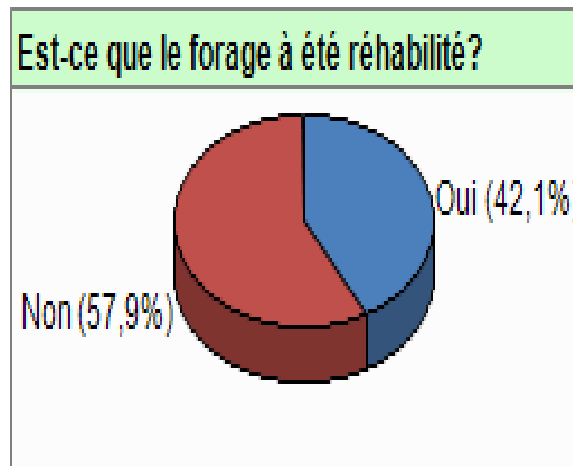
Graphique 1 : Classification des forages par tranche d'âge

On constate que les forages qui ont entre 15 et 24 ans sont les plus nombreux. Et les forages

de plus de 30 ans sont les moins nombreux.

✓ **Pourcentage des forages réhabilités et le récapitulatif par date de réhabilitation**

Le graphique 2 présente le taux de réhabilitation des forages. Il ressort que 42,1% ont été réhabilités et 57,9% n'ont pas été réhabilités.



Graphique 2 : Pourcentage des forages réhabilités

Les dates de réhabilitation sont connues pour treize d'entre eux et varient entre 2001 et 2011 consignées dans le tableau 6. On remarque tous les forages qui ont été réhabilités l'ont été il y a au maximum dix ans.

Tableau 6 : Récapitulatif des forages selon la date de la dernière réhabilitation

Date de la dernière réhabilitation		
Moyenne = 23/05/2004		
	Nb	% cit.
2001	2	15,4%
2002	1	7,7%
2003	1	7,7%
2004	1	7,7%
2005	5	38,5%
2006	2	15,4%
2009	1	7,7%
Total	13	100,0%

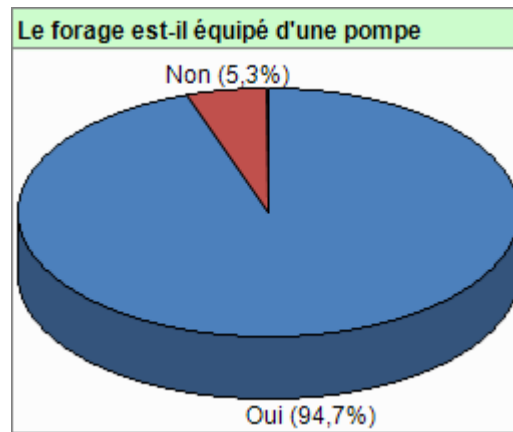
4.1.4 Causes techniques d'abandon des forages : les pannes liées à la PMH

La connaissance du nombre de forages abandonnés dont la panne est liée à la PMH est

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

importante, particulièrement pour l'identification des types d'intervention à réaliser lors des travaux de réhabilitation ou de réparations.

Des trente huit forages, trente six sont équipés d'une pompe. Des trente six trente ont soit le bras (pour les pompes à main) soit la pédale (pour la pompe Vergnet) en mauvais état :



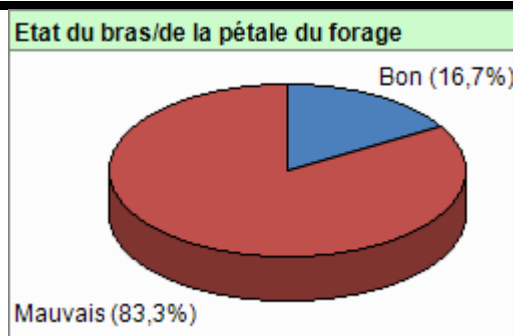
Graphique 3 : pourcentage de forages équipés de pompe

Il ressort de ce graphique que la quasi-totalité des forages abandonnés est équipée du pompe.



Figure 3 : Forage non équipé de PMH du village de Palboa dans la commune de tambaga

On constate que ce forage a perdu quasiment tous ces éléments constitutifs hors-sol



Graphique 4 : Etat du bras ou de la pédale

De même du graphique ci-dessus 4 il ressort que la majorité des forages avaient soit la pédale soit le bras défectueux. La figure 4 ci-dessous en est une illustration parfaite.



Figure 4 : Forage sans bras dans le village Diafouanou de la commune de Tansarga

✓ Facilité d'amorçage et de pompage

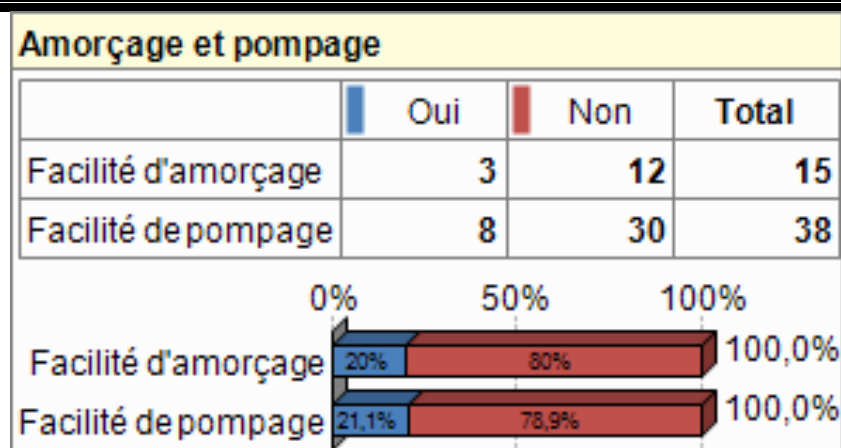
L'amorçage concerne les pompes Vergnet où il peut arriver que la pédale ne remonte pas et l'eau ne coule pas.

Le pompage peut être difficile à cause du fait que la pédale monte mal ou ne remonte pas du tout pour les pompes Vergnet, ou à cause d'un jeu exagéré sur le bras ou encore à cause du fait que le bras offre peu de résistance mais le débit d'eau est faible, pour les pompes à bras.

Seulement trois (3) (soit 20%) des quinze (15) pompes Vergnet ont une facilité d'amorçage.

Sur l'ensemble des pompes seuls huit (8), soit 21,1% ont une facilité de pompage selon les bénéficiaires:

Tableau 7 : Facilité d'amorçage et de pompage



On constate que la quasi-totalité des pompes Vergnet présente une difficulté d'amorçage et la grande majorité de l'ensemble des pompes présente des difficultés dans le pompage.

✓ Etat de la colonne et des tringles

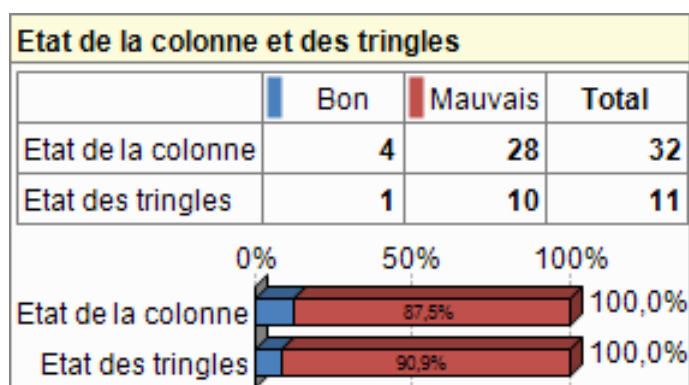
La colonne est dite en mauvais état si elle est perforée ou séparée ou encore desserrée. De même, il peut arriver que les tringles soient déformées ou désaccouplées.

Pour ce qui de l'état de la colonne trente deux réponses et six non-réponses ont été recueillies. Des ces trente deux forages 87,5% ont une colonne en mauvais état.

Concernant les tringles onze réponses et vingt sept non réponses ont été recueillies. Environ 91% de ces onze pompes ont des tringles en mauvais états.

Il ressort du tableau ci-dessous que la majorité des pompes ont une colonne en mauvais état.

Tableau 8 : Etat de la colonne et des tringles



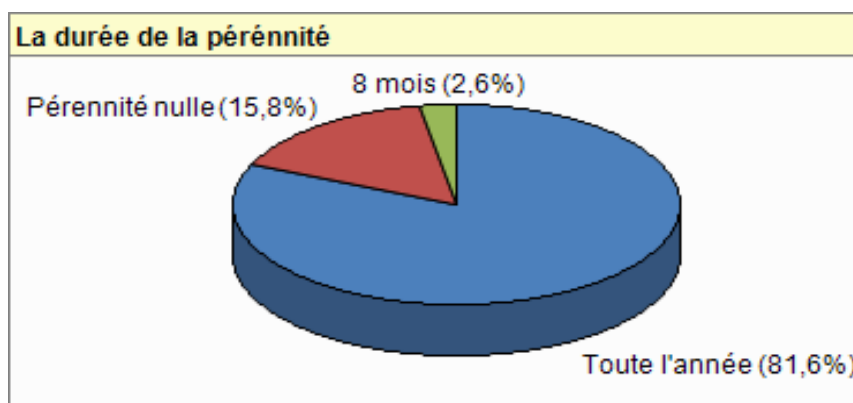
La figure 5 présente une colonne de pompe démontée



Figure 5 : Les colonnes d'un forage du village de Kogori dans la commune de Bottou

4.1.5 Causes naturelles d'abandon des forages : La pérennité de la source.

Trente et un forages, soit 81,6% sont pérennes avec un bon débit toute l'année mentionnée par le graphique 5. Un seul forage sur ceux observés est temporaire avec une pérennité de 8 mois seulement et un bon débit en saison pluvieuse. Les 15,8% restants ne fournissent presque plus d'eau c'est-à-dire que le débit de l'eau est insignifiant pour certains et nul pour d'autres.

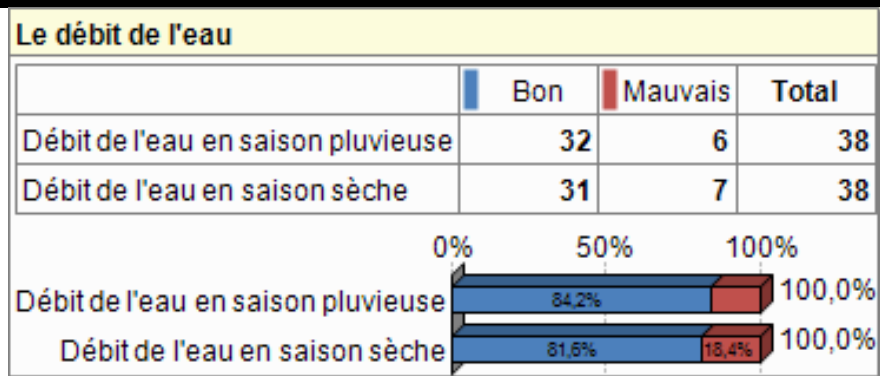


Graphique 5 : La pérennité de la source

Le tableau 9 présente le débit de l'eau suivant les saisons de l'année. On remarque que le débit est estimé bon pour 84,2% des forages pendant la saison pluvieuse et pour 81,6% au cours de la saison sèche.

Tableau 9 : Le débit de l'eau

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

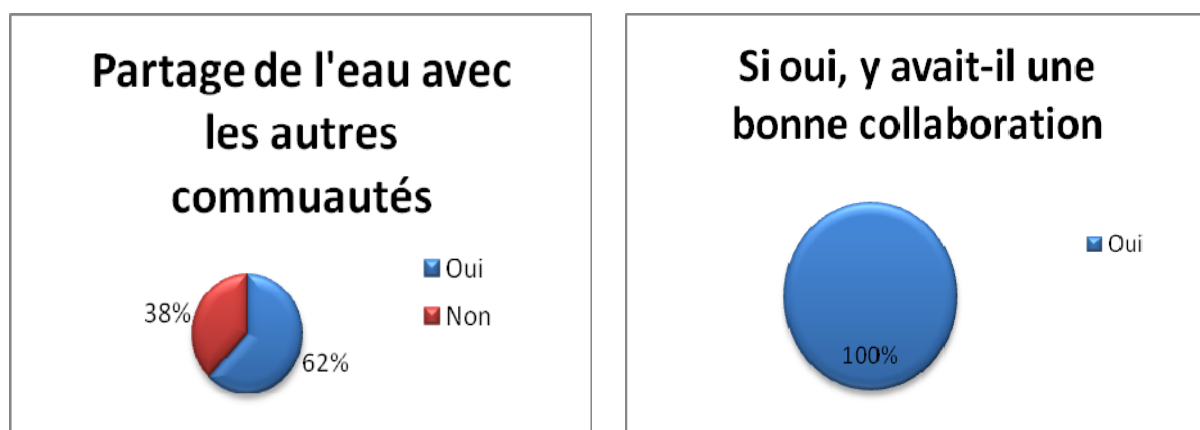


4.1.6 Les facteurs socioculturels d'abandon des forages

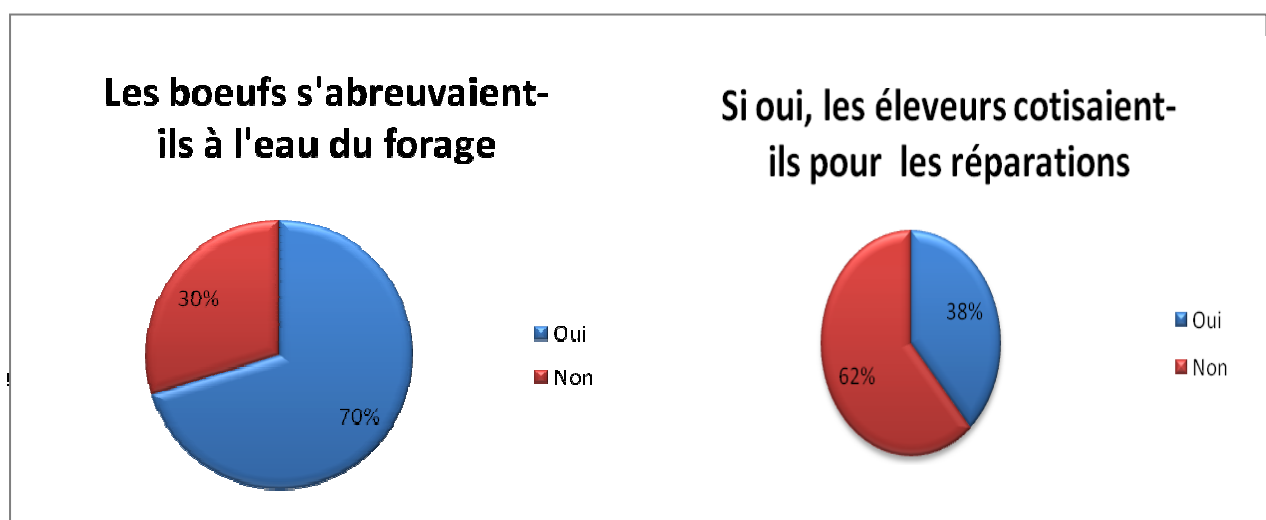
✓ La collaboration au sein de la communauté dans l'usage du forage

L'entente au sein de la communauté dans l'usage du forage est un facteur important permettant d'asseoir une gestion pérenne du point d'eau. Il ressort que pour 62% des forages, la communauté partageait l'eau avec d'autres villages et la collaboration y était bonne (graphique 6).

Il ressort également que les bœufs s'abreuvaient à l'eau de 70% des forages et seulement pour 38% de ces forages les éleveurs payaient l'eau (voir graphique 6 et 7 ci-dessous).



Graphique 6 : Partage de l'eau dans la communauté (a) et la collaboration (b)

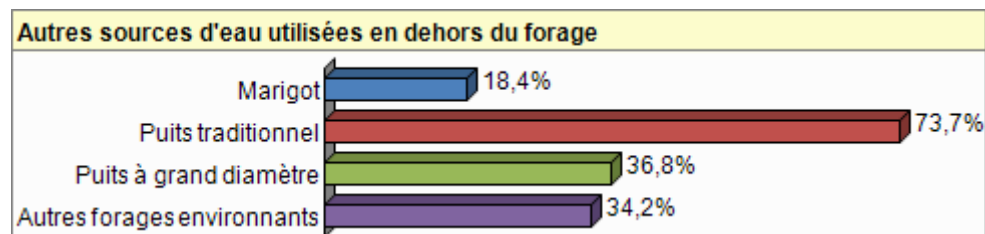


Graphique 7 : L'abreuvement des bœufs à l'eau (a) et la cotisation des éleveurs (b)

✓ **Existence d'autres sources d'eau**

En plus du forage de la communauté, les usagers avaient recours à d'autres sources d'eau pour s'approvisionner en eau. Ce sont principalement les marigots, les puits traditionnels, les puits à grand diamètre et d'autres forages environnants.

Du graphique ci-dessous on constate que le puits traditionnel (73,7%) est la principale source d'eau utilisée en dehors du forage.

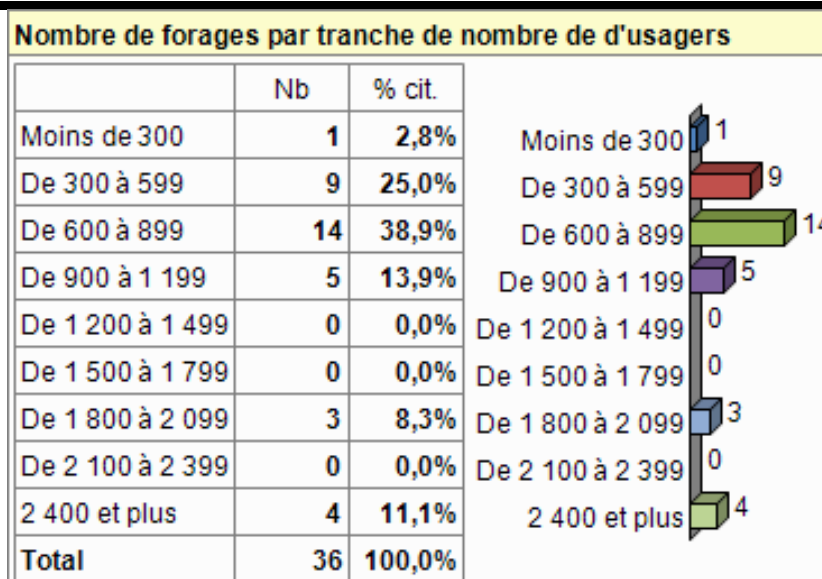


Graphique 8 : Autres sources d'eau utilisées en dehors du forage

✓ **Nombre d'usagers et l'éloignement des usagers par rapport aux forages**

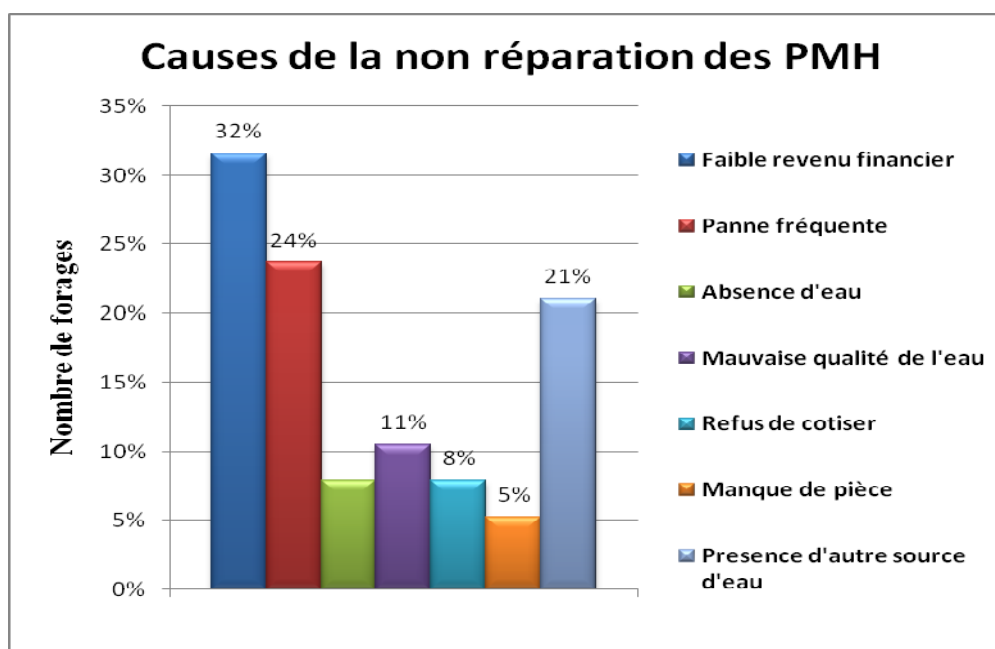
Il ressort de l'analyse que tous les forages se trouvent à moins d'un kilomètre du groupe de concession le plus proche. La classification des forages en fonction du nombre d'usagers révèle qu'un forage seulement avait lorsqu'il fonctionnait au maximum 300 usagers. On constate également qu'il existe des forages qui ont plus de 2000 usagers (voir tableau 9 ci-dessous) :

Tableau 10 : Classification des forages par tranche de nombre d'usagers



✓ Causes de la non-réparation de la pompe

A la question de savoir pourquoi la pompe n'est-elle pas encore réparée plusieurs causes ont été évoquées. En effet, il est arrivé que différentes raisons soient évoquées au niveau du même point d'eau. La faiblesse des revenus, la fréquence et le refus de cotiser étaient les plus évoqués comme facteurs ne facilitant pas réparation des pompes indiquées dans le graphique 9.



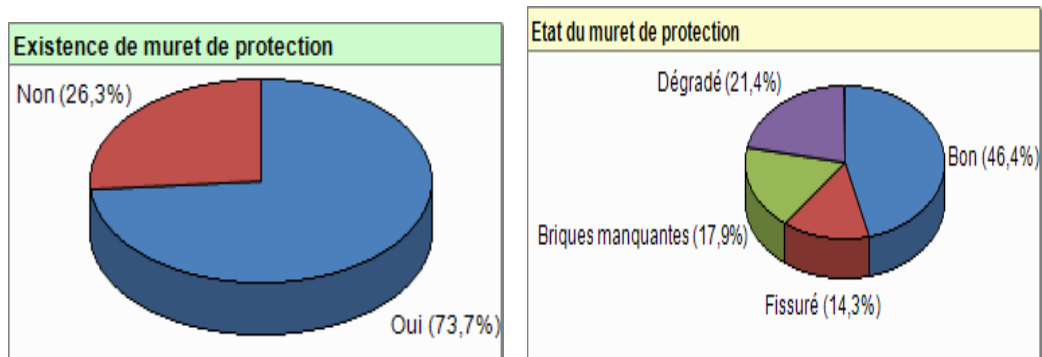
Graphique 9 : Les causes expliquant la non-réparation des pompes

4.1.4 La protection des forages ou aménagement de surface

✓ Existence et état du muret de protection

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Le graphique 10 (a et b) montre que 73,7% des forages ont un muret de protection dont 46,4% sont en bon état, 14,3% sont fissurés, 17,9% ont des briques en moins et 21,4% sont dégradés (c'est-à-dire qu'ils doivent être intégralement repris s'il y a réhabilitation).



Graphique 10 : existence et état du muret de protection (a et b)

Les images de la figure 6 ci-dessous illustrent des exemples de forages sans muret de protection ou avec un muret dégradé

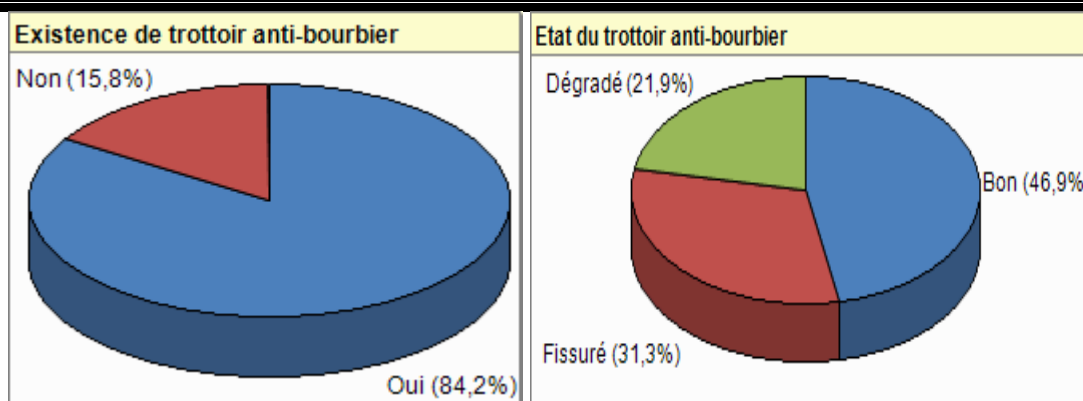


Figure 6 : Forages sans muret ou avec muret dégradé des communes de Tambaga et de bottou

✓ Existence et état du trottoir anti-bourbier

Le graphique 11 indique que 84,2% des forages sont munis d'un trottoir anti-bourbier dont 46,9% ont un trottoir en bon état, 31,3% ont un trottoir fissuré et 21,9% ont un trottoir dégradé (c'est-à-dire nécessitant une reconstruction totale s'il y a réhabilitation).

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa



Graphique 11: Existence et état de trottoir anti-bourbier

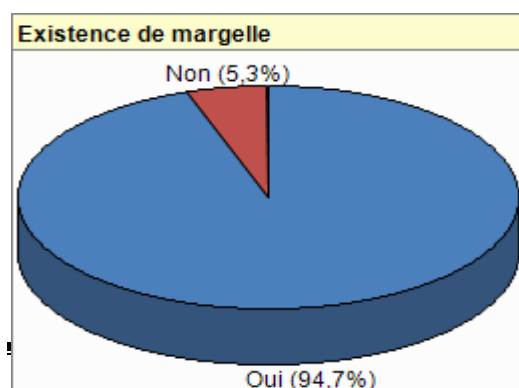
La figure 7 ci-dessous présente un forage dont la margelle et trottoir anti-bourbier sont dégradés dans le village de Konli1 de la commune de Tambaga



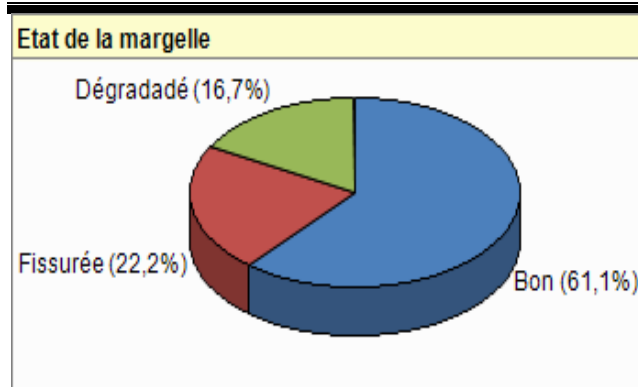
Figure 7 : Forage avec margelle et trottoir anti-bourbier dégradés dans le village de Konli1 de la commune de Tambaga

✓ **Existence et état de la margelle**

Il faut noter que 94,7% des forages ont une margelle. Par ailleurs, 61,1% des margelles sont en bon état, 22,2% sont fissurées et 16,7% sont dégradées.



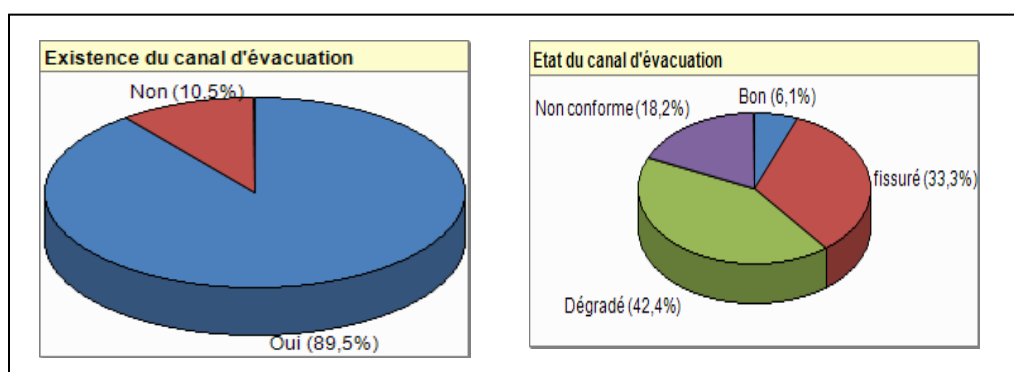
Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa



Graphique 12 : Existence et état de la margelle

✓ **Existence et état du canal d'évacuation**

Il faut remarquer qu'à travers le graphique 13 a et b, 89,5% des forages ont un canal d'évacuation et 6,1% des canaux sont en bon état, 33,3% sont fissurés, 42,4% sont dégradés, 18,2% sont non conformes (c'est-à-dire pas assez long ou le fond non cimenté) et un canal d'évacuation est sous le sol, donc difficile d'en déterminer l'état.



Graphique 13 : Existence et état du canal d'évacuation (a ; b)

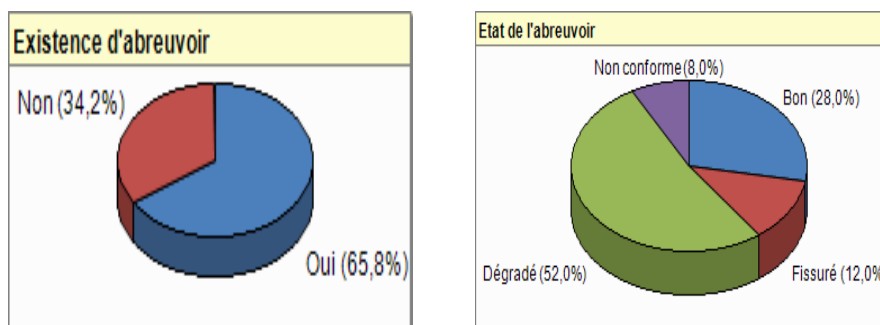
La figure 8 ci-dessous illustre un forage dont le canal d'évacuation est dégradé



Figure 8 : Forage sans canal d'évacuation et abreuvoir du village de Kogoli dans la commune de tambaga

✓ **Existence et état de l'abreuvoir**

65,8% des forages sont munis d'abreuvoir et seulement 28% de ces abreuvoirs sont en bon état, 12% sont fissurés, 52% sont dégradés et 8% sont non conformes (c'est-à-dire avec un fond non cimenté) :



Graphique 14: Existence et état de l'abreuvoir (a ; b)

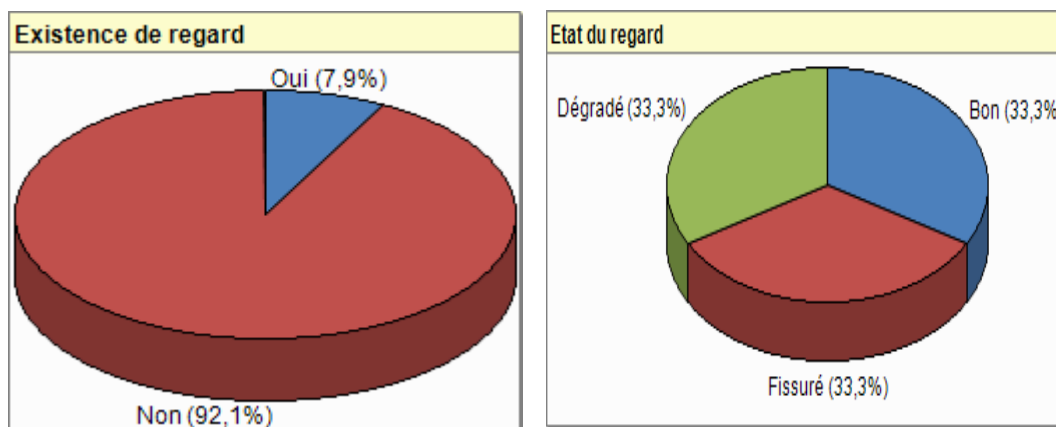
La figure 9 illustre un exemple d'un abreuvoir non conforme



Figure 9 : Forage avec un abreuvoir non conforme dans la commune de Tambaga

✓ **Existence et état du regard**

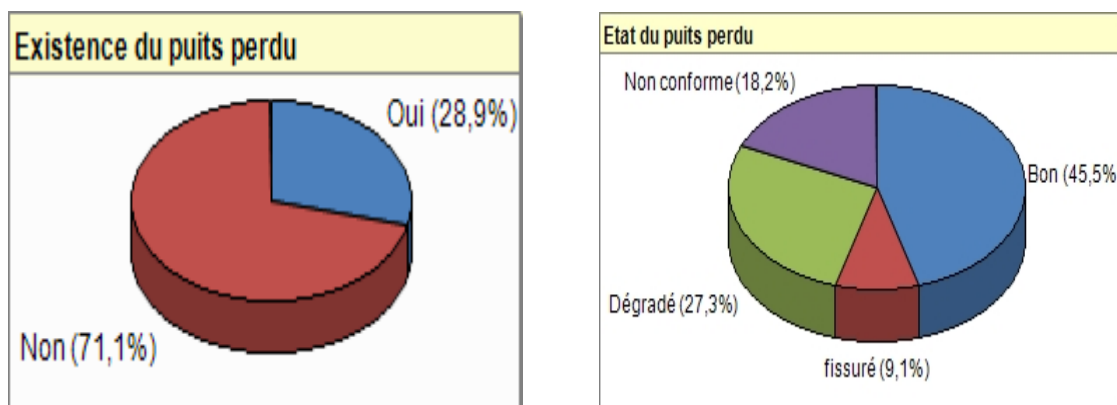
Le graphique 14 montre que seulement 8% des forages sont munis de regards et plus de la moitié (52%) de ces regards est en mauvais état.



Graphique 15: Existence et état du regard

✓ **Existence et état du puits perdu**

On constate dans le graphique 15 ci-dessous que seulement onze forages, soit 28,9 % ont un puits perdu. Par ailleurs plus de 50% des puits sont en mauvais état.

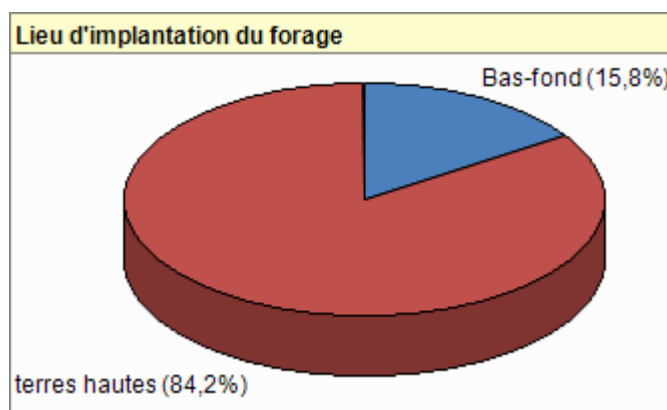


Graphique 16: Existence et état du puits perdu

4.1.5 Assainissement autour des points d'eau

L'assainissement autour des forages étant un point important surtout dans la prévention des maladies d'origine hydriques, plusieurs critères en rapport avec l'assainissement ont été pris en compte lors de l'analyse. Ces critères sont entre autres le lieu d'implantation du forage (Bas-fond ; Terres hautes), et les sources de pollution.

Des trente huit forages trente, soit 84,2% sont situés en terres hautes et six, soit 15,8% sont en bas-fond comme l'illustre le tableau ci-dessous :



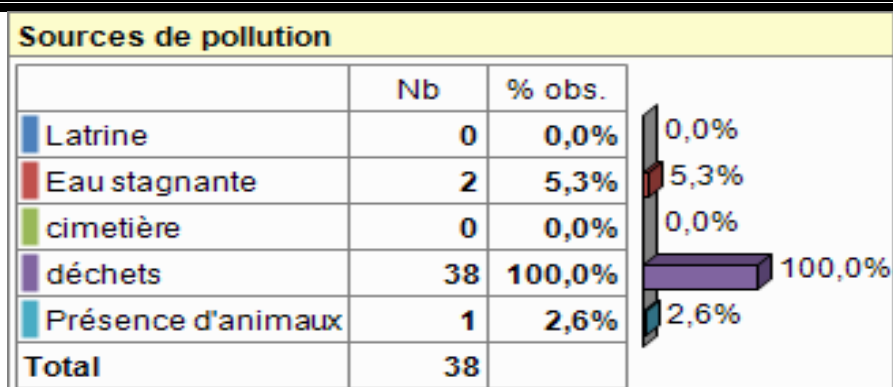
Graphique 17 : Lieu d'implantation du forage

✓ Existence de sources de contamination

A côté de tous les forages se trouvent des sources de contamination, et la principale source de contamination est la présence de déchets (100%) constitués d'herbe illustrée par le tableau 10.

Tableau 11 : Les sources de pollution

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa



La figure 10 est une illustration de l'assainissement pratiqué autour de certains points d'eau

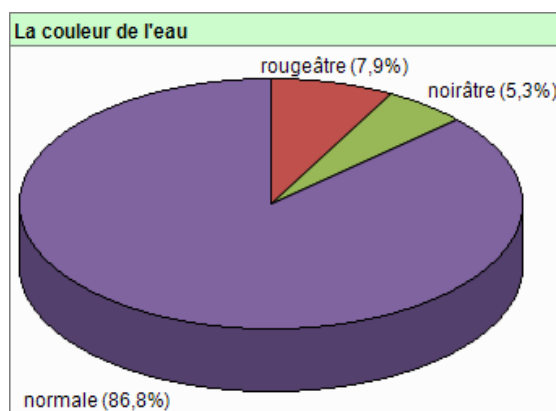


Figure 10 : Pollution autour d'un forage abandonné du village de Bobomondi/Tansarga

4.1.6 Qualité de l'eau/propriétés organoleptiques

✓ La couleur de l'eau

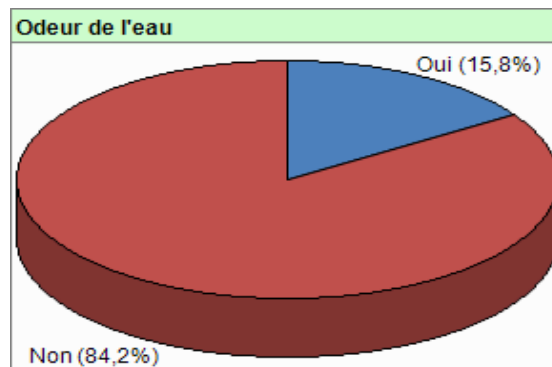
Le graphique 18 montre que 86,8% des forages ont une eau de couleur normale, tandis que 7,9% sont rougeâtres et 5,3% sont noirâtres :



Graphique 18 : La couleur de l'eau

✓ L'odeur de l'eau

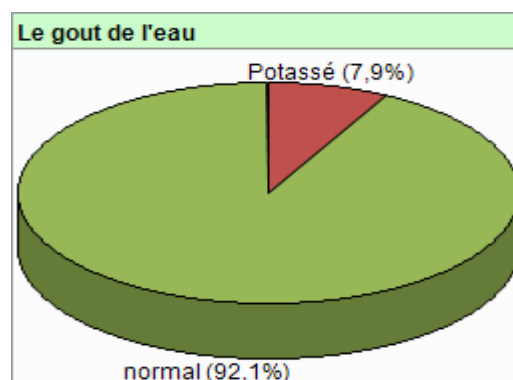
Il faut observer que 84,2% des forages fournissent une eau sans odeur contrairement à 15,8% qui en dégagent une.



Graphique 19 : La couleur de l'eau

✓ Le goût de l'eau

Le graphique 20 montre que 92,1% des forages fournissent une eau sans goût et 7,9% une eau potassée.



Graphique 20: Le goût de l'eau

Des graphiques 17, 18 et 19 ci-dessus il ressort que plus de 80% des forages fournit une eau sans odeur ni couleur ni goût.

4.1.7 La gestion du forage

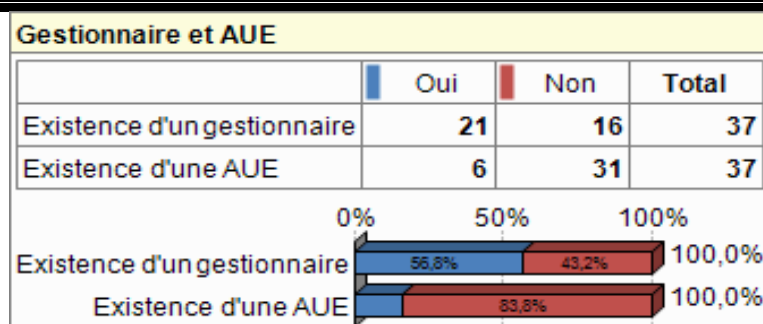
4.1.7.1 Existence d'AUE et gestion financière

✓ Gestionnaire et AUE

Il faut signaler que seulement 16,2% des forages sont situés dans un village où il y a une AUE. Cependant, 56,2% des points d'eau sont gérés par un gestionnaire.

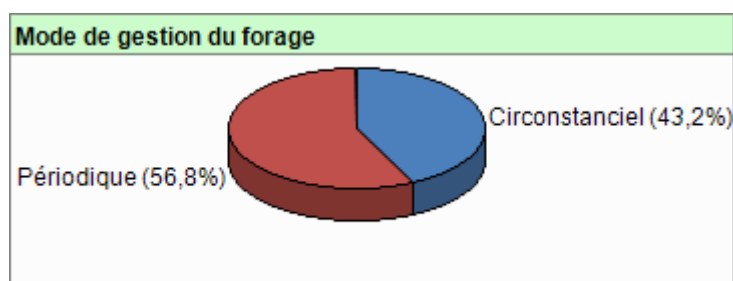
Tableau 12 : Existence de gestionnaire et d'AUE

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa



✓ Mode de contribution autour des points d'eau

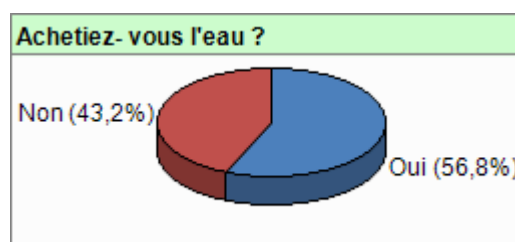
On a une contribution périodique de 56,8% autour des points d'eau, contre 43,2% de façon circonstancielle.



Graphique 21: Mode gestion du forage

✓ La vente de l'eau

Il faut mentionner qu'au niveau de 43,2% des points d'eau les usagers n'achetaient pas de l'eau.



Graphique 22: Achat de l'eau

Du graphique 22 ci-dessous on peut remarquer que deux modes de paiement étaient employés : Le paiement au volume au niveau de 19% des points d'eau et la cotisation en espèce au niveau de 81% des forages. Cependant on constate que dans le paiement en espèce, dans certains villages, l'eau est payée uniquement par les femmes comme illustré dans le graphique 22b ci-dessous.

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

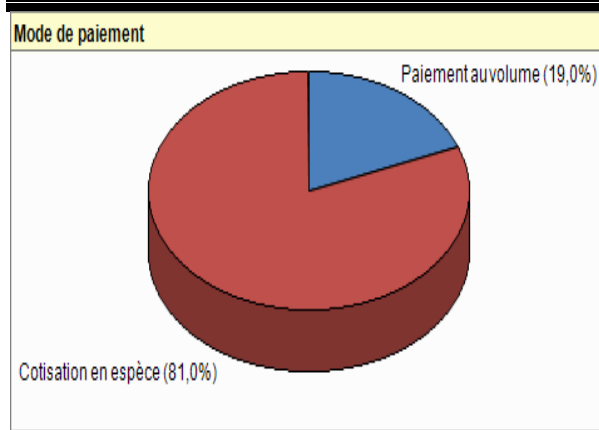


Figure 23a

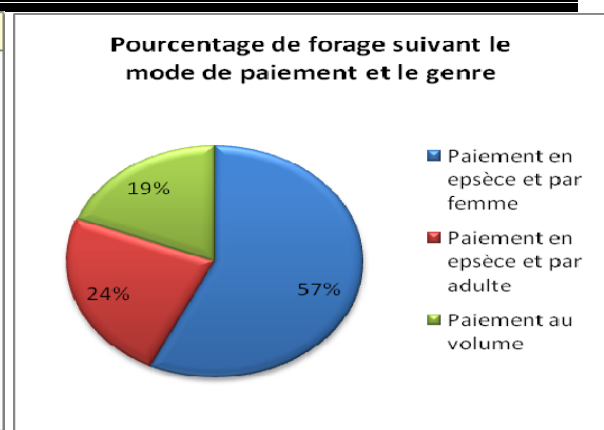


Figure 23b

Graphique 23 : Mode paiement de l'eau

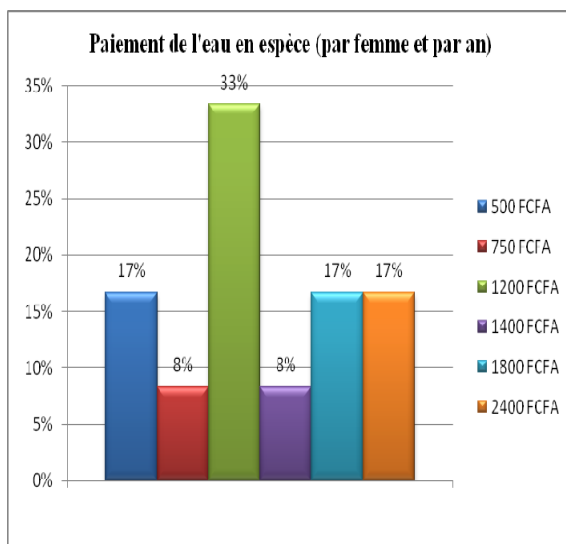


Figure 24a

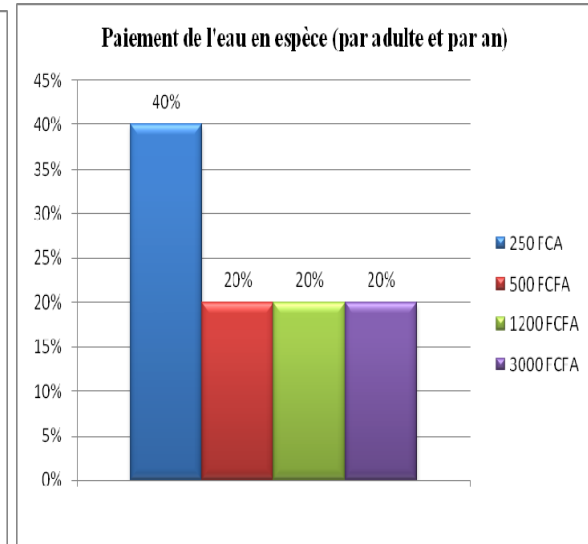


Figure 24b

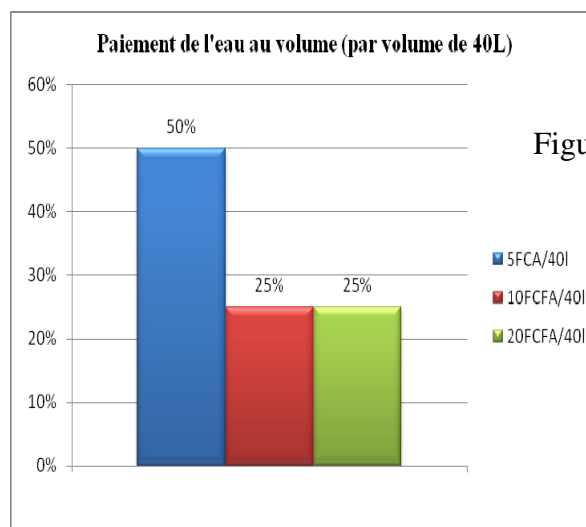
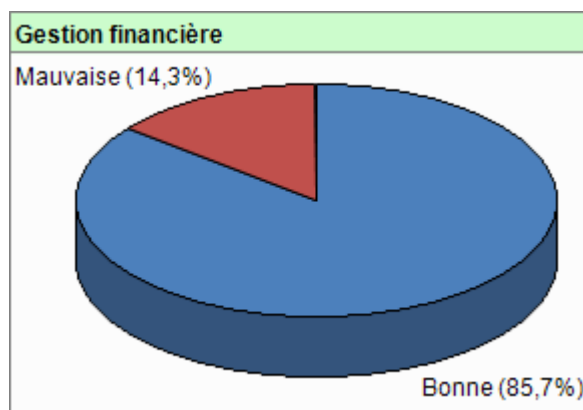


Figure 24c

Graphique 24 : Le prix de l'eau suivant le mode de paiement

✓ **Gestion financière**

Les usagers au niveau de dix huit des vingt un forages qui bénéficiaient de l'assistance d'un gestionnaire, soit 85,7% estiment que la gestion financière du point d'eau est bonne et ceux au niveau de trois (3) autres estiment que la gestion financière est mauvaise.



Graphique 25: La gestion financière des forages

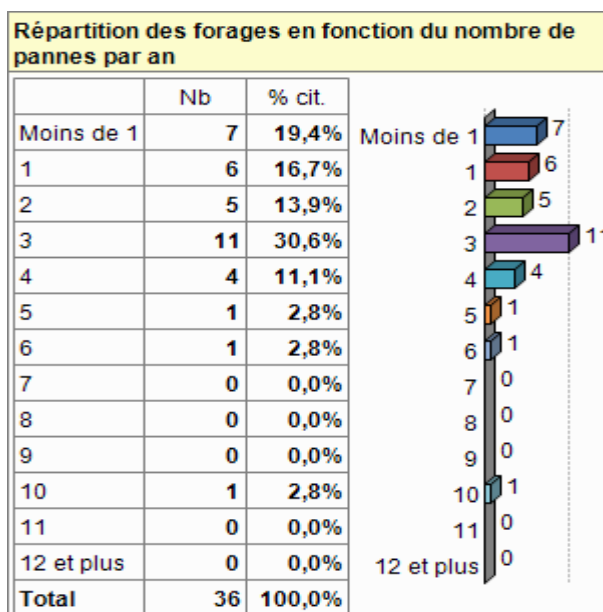
4.1.7.2 Maintenance du forage

✓ **Nombre de pannes par an**

A question à la question de pannes faisait le forage par an, deux non réponses et trente six réponses ont été recueillies. Sept forages avaient moins d'une panne par an, vingt huit forages avaient entre une et six pannes par an et un seul forage avait dix pannes par an.

Le tableau 12 ci-dessous permet de constater qu'environ 92% des forages au niveau desquels des réponses ont été obtenues faisait au maximum quatre pannes par an.

Tableau 13 : Répartition des forages par nombre de pannes

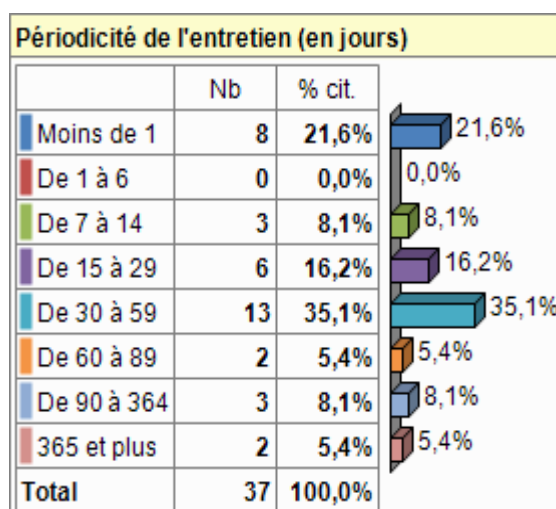


✓ **L'entretien de forages**

Une non réponse et trente sept réponses ont été recueillies. Huit forages n'étaient pas entretenus. Des vingt neuf forages entretenus trois forages étaient très fréquemment entretenus avec une périodicité d'entretien allant de 7 jours pour certains à deux semaines pour d'autres.

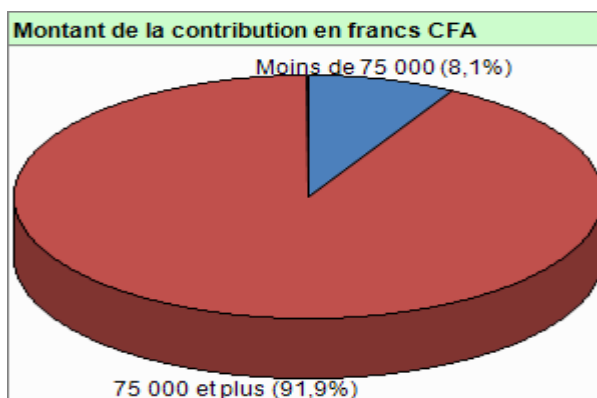
Si du tableau 13 ci-dessous on constate que plus de 50% des points d'eau avaient une périodicité d'entretien comprise entre quinze jours et deux mois il est intéressant de remarquer que d'autres étaient rarement entretenus avec parfois un seul entretien pour certains dans l'année.

Tableau 14 : Périodicité d'entretien des forages



4.1.8 Contribution à la réhabilitation

Etant donné que la réhabilitation du forage passe par une contribution de la communauté à hauteur de soixante quinze mille (75 000) francs CFA, il était donc important de savoir si les usagers étaient favorables à cette contribution. A cette question, en dehors d'un seul forage où l'avis des usagers n'a pas pu être recueilli, pour la totalité des forages nous avons recueilli un avis favorable. Cependant, au niveau de trois (3) forages, le montant proposé par les usagers est inférieur à soixante quinze mille (75 000) francs CFA.



Graphique 26 : Montant de la contribution

4.1.9 Les travaux de réhabilitation et les coûts

Le travail de diagnostic a permis de faire un état des lieux détaillé des forages abandonnés dans la Tapoa. Elle a permis de récolter toutes les informations pouvant aider à identifier les types d'intervention sur les forages afin de les rendre fonctionnels. Etant donné que les niveaux des pannes varient d'un forage à un autre, les interventions vont également être différentes selon les forages.

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

La réhabilitation peut couvrir plusieurs activités qui sont :

- la simple réparation au remplacement de la pompe (PMH) du forage ;
- la réfection des superstructures (dalle, margelle, muret, abreuvoir, regard, puits perdu) ;
- le soufflage pour un decolmatage de l'ouvrage (développement de Forage) ;

Etant donné qu'à ce stage de l'étude le choix des forages n'est pas encore fait, il est difficile d'identifier exactement les interventions techniques et par conséquent les coûts de ces interventions. Le principe de calcul du coût des réhabilitations étaient le suivant :

- rechercher les coûts des différentes interventions et en déduire un coût moyen ;
- supposer qu'au niveau de chaque forage sera réalisé toutes les activités de réhabilitation ;
- calculer le coût de réhabilitation d'un forage ;
- considérer seulement les forages pérennes et déduire le coût total de la réhabilitation d'un forage puis de l'ensemble des forages.

Nous avons obtenu les résultats ci-dessous :

Tableau 15 : Coût estimatif de réhabilitation d'un forage

Désignation	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
Développement à l'air-lift (4h)	U	1	240 000	240 000
Essai de débit : descente	U	1	30 000	30 000
Essai de débit : remontée	U	1	21 500	21 500
Fourniture et installation de la pompe	U	1	750 000	750 000
Construction de Superstructures	U	1	850 000	850 000
Analyse de la qualité de l'eau	U	1	50 000	600 000
Total travaux				891 500
Déplacement (amenée et repli du matériel)				189 150
Total général				2 080 650

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Tableau 16 : Coût total estimatif des réhabilitations

Désignation	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
Réhabilitation de tous les forages	31	2 080 650	64 500 150
Réhabilitation des 14 forages pour la première année	14	2 080 650	29 129 100

En effet, pour la première année du projet 14 forages seront réhabilités

4.1.10 Appui à la maîtrise d'ouvrage communale

L'objectif de cette activité était d'aider les autorités communales à identifier les villages qui pourront bénéficier des réhabilitations, le choix définitif des forages étant fait par la communauté représentée par le conseil municipal. Le nombre total de forages à réhabiliter pour la première année du projet est de 14.

Ainsi à partir des taux d'accès en eau potable des communes, du taux de couverture par village et des résultats de l'analyse une liste de villages prioritaires a pu être élaborée.

Les taux d'accès sont fournis par la DGRE, la structure habilitée à calculer ces taux. Etant donné que le taux d'accès est connu, nous avons calculé les besoins en soustrayant les taux d'accès des 100% (besoins=100-Taux 'accès).

Tableau 17 : Taux d'accès par commune (DGRE, 2010)

Commune	Taux d'accès 2010	Besoins
LOGOBOU	28,27%	71,73
DIAPAGA	28,62%	71,38
BOTOU	31,85%	68,15
TANSARGA	42,55%	57,45
PARTIAGA	44,35%	55,65
TAMBAGA	45,58%	54,42
KANTCHARI	51,26%	48,74
NAMOUNOU	66,06%	33,94
Total besoins		461,46

Pour avoir le nombre de nouveaux forages par commune, on effectue une simple règle de trois. Connaissant le total des besoins (461,46) de la province et le nombre de forages (14) à réhabiliter pour la province, et connaissant les besoins de chaque commune on déduit le nombre de forages à réhabiliter pour chaque commune. Par exemple si pour des besoins égaux à 461,46 on doit réhabiliter 14 forages combien de forages devra-t-on réhabiliter pour la commune de Logobou dont les besoins valent 71,73%. On obtient ainsi deux forages pour

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Logobou. En procédant de la même manière nous avons fait une répartition des forages par commune (voir tableau 18)

Tableau 18 : Nombre de forages par commune

Commune	Taux d'accès 2010	Taux de besoins	nombre de forages
LOGOBOU	28,27	71,73	2
DIAPAGA	28,62	71,38	2
BOTOU	31,85	68,15	2
TANSARGA	42,55	57,45	2
PARTIAGA	44,35	55,65	2
TAMBAGA	45,58	54,42	2
KANTCHARI	51,26	48,74	1
NAMOUNOU	66,06	33,94	1
Total besoins		461,46	14

Enfin, en croisant les taux de couverture des villages aux critères (Le lieu d'implantation des forages, la qualité de l'eau, la pérennité de la ressource) qui représentent des contraintes naturelles et en considérant le taux de couverture des villages nous sommes arrivés à proposer des listes de villages par commune. Les listes sont accompagnées des listes de villages inscrits dans la planification des PCD-AEPA (Voir les tableaux ci-dessous). Le taux de couverture se calcule en multipliant le nombre de forages par 300 puis en le divisant par le nombre d'habitants.

Tableau 19 : Liste des villages proposés pour la commune de Botou

Commune	Forages à réhabiliter	Village	Taux de couverture
BOTOU	2	KOGORI	26%
		NOMBITI	19%
		PARTIAGA	31%
		PORI	59%

Tableau 20 : Liste des villages proposés pour la commune de LOGOBOU

	Forages à réhabiliter	Village	Taux de couverture
LOGOBOU	2	DIABONLI	22%
		FANGOU	40%
		KINDI-KOMBO	30%

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

		LOGOBOU	51%
		MORIDENI	51%
		NAPONSIGA	122%

Tableau 21 : Liste des villages proposés de la commune de PARTIAGA

PARTIAGA	Forages à réhabiliter	Village	Taux de couverture
	2	POPOMOU	85%
		GANGALINTI	72%

Tableau 22 : Liste des villages proposés pour la commune de TAMBAGA

TAMBAGA	Forages à réhabiliter	Village	Taux de couverture
	2	BOALBIGOU	72%
		KOGOLI	398%
		KONLI2	40%
		PALBOA	32%
		THIOULA	19%
		TIAKOALI	70%
		YOBRI	75%

Tableau 23 : Liste des villages proposés pour la commune de TANSARGA

TANSARGA	Forages à réhabiliter	Village	Taux de couverture
	2	TANSARGA	73%
		BODIAGA	52%
		DIAFOUANOU	78%
		KATELA	76%

Tableau 24 : Liste des villages proposés pour la commune de NAMOUNOU

NAMOUNOU	Forages à réhabiliter	Village	Taux de couverture
	1	TANTAKILE	57%

Tableau 25 : Liste des villages proposés pour la commune de KANTCHARI

Kantchari	Forages à réhabiliter	Village	Taux de couverture
	1	BARIMAGOU	160%

4.2 DISCUSSION

➤ **La répartition des forages par commune**

Des résultats de l'étude on dénombre trente huit forages abandonnés. En dehors de la commune de Diapaga, toutes les communes ont au moins un forage abandonné avec le maximum de forages à Tansarga (13 forages). Ce nombre aurait pu être plus élevé si nous n'avions pas connu des problèmes d'accessibilité à certains villages.

La commune de Tansarga, bien qu'étant la deuxième commune la moins dotée en forages selon la DRAH, a le plus grand nombre de forages abandonnés. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les forages de ladite commune sont équipés d'une marque de pompe qui se distingue par des pannes répétitives. Il faudrait également mentionner les raisons socio-économiques telles que le faible revenu des usagers ou l'absence d'organisation autour des points d'eau.

➤ **L'âge des forages**

Il ressort des résultats qu'environ 82% des forages ont moins de 30 ans. En effet, plus un forage prend de l'âge plus sa productivité baisse. En moyenne lorsqu'un forage a plus de 30 ans, il n'offre plus de garantie quant au débit d'exploitation. Ainsi, il serait plus judicieux de réhabiliter un forage dont l'âge est inférieur à 30 ans contrairement à un autre dont l'âge est en est proche ou supérieur.

➤ **Les pannes liées à la pompe**

Les résultats révèlent qu'environ 95% des forages sont équipés d'une PMH. Cependant, au minimum 80% de ces PMH sont en pannes qui sont liées aux problèmes de pédale ou de bras et des problèmes de colonne ou de baudruche défectueuse.

Ces pannes, si elles sont répétitives constitueraient l'une des principales causes d'abandon des ouvrages. En effet, certains usagers affirment avoir abandonné le point d'eau parce que les pannes sont fréquentes.

De la répartition des forage par marque de PMH, il ressort que 39,5% des forages abandonnés sont équipés d'une pompe de marque Vergnet, 34,2% d'une pompe Diafa, 15,8% d'une pompe India. Les marques ABI, Duba, Kardia représentent à eux trois 10,5%. Ces résultats révèlent que les forages équipés de PMH de marque Vergnet ou Diafa représentent la majorité

des forages abandonnés rencontrés lors du diagnostic. De cette situation, on pourrait avancer que ces deux marques de pompes sont les plus nombreuses dans la province. Et également, ces marques seraient celles qui font le plus de pannes.

Pour ce qui est de la PMH Vergnet, les croisements entre différents critères montrent que la quasi-totalité de ces PMH présente à la fois des problèmes d'amorçage et des problèmes au niveau de la pédale entraînant des difficultés de pompage. Cependant, cette marque ne présente pas les nombres les plus élevés de pannes par an. Par ailleurs, les usagers de ces marques de PMH ont souligné la rareté des pièces de rechange sur le marché local. Cette rareté des pièces ayant pour conséquence l'impossibilité de réparer la PMH serait donc l'une des principales causes d'abandon des forages.

Les forages équipés de PMH diafa ont été réalisés entre 1979 et 1993 ce qui montre leur âge avancé. En outre, un seul depuis la réalisation a été réhabilité en 2005. De même, 77% de ces PMH ont un bras defectueux et 100% ont une colonne et des tringles en mauvais état. La vétusté de la PMH expliquerait donc les pannes au niveau de cette marque.

Les forages équipés de PMH India ont été réalisés dans l'ensemble entre 1986 et 1994. Depuis ces périodes, aucune des pompes n'a été réhabilitée ce qui pourrait expliquer les pannes au niveau de ladite marque.

➤ **Le nombre d'usagers et l'éloignement des forages aux usagers**

Tous les forages sont à moins d'un (1) km des concessions les plus proches, ce qui permet de dire que l'éloignement n'est pas la principale cause d'abandon des forages. Cependant, la majorité des forages subissaient une forte pression du fait du nombre élevé des usagers. Environ 92% sont utilisés par plus de 300 personnes avec parfois des nombres d'usagers dépassant deux mille quatre cent pour certains forages tels que ceux des villages de Fangou et de Naponsiga (commune de Logobou), de Boalbigou (commune de Tambaga) et de Konly1 (commune de Botou). Cette surexploitation serait également une cause des pannes des PMH.

➤ **Assainissement autour des points d'eau**

Pour ce qui est du lieu d'implantation des forages trente (32), soit 84,2% sont situés en terres hautes et six (6), soit 15,8% sont dans un bas-fond. Pour tout forage situé en bas-fonds, il existe d'une part des possibilités de pollution de la ressource et d'autre part, des difficultés d'accès au point pendant la saison pluvieuse. La situation des forages dans un bas-fond est donc un facteur défavorisant lors du choix des forages à réhabiliter.

La principale source de pollution constatée autour des points d'eau était la présence herbes, avec quelques fois de l'eau stagnante, des excréta humains et la présence des animaux autour de quelques points d'eau. Le fait que les forages soient abandonnés depuis au moins deux (2) ans pourrait expliquer par le fait qu'on ne trouve presque pas d'autres sources de pollution en dehors des herbes autour des forages. Ces forages n'étant plus utilisés, peuvent constituer des lieux de défécation pour certaines personnes. Cependant, l'inspection sur le terrain a permis de faire un constat de l'état de l'assainissement autour de certains forages encore en service. Pour la plupart, il y a la présence d'eau stagnante autour de l'abreuvoir.

➤ **La qualité de l'eau**

Au minimum 84% des forages fournissent une eau de qualité acceptable, c'est-à-dire une eau sans goût ni odeur, ni couleur.

Cependant, au niveau de quelques forages l'eau a une couleur rougeâtre avec une odeur et ayant un goût. Même si le problème de la qualité ne se pose pas pour la majorité des forages, il est évident que la mauvaise qualité de l'eau pourrait être un facteur défavorisant lors du choix des forages à réhabiliter

➤ **L'aménagement de surface**

Il ressort que la quasi-totalité des forages est dotée d'une superstructure. Cependant, pour un nombre important de ces forages, la superstructure nécessite des interventions allant du simple colmatage des fissures pour certaines parties à la reconstruction complète pour d'autres.

➤ **La pérennité de la source et le débit de l'eau**

Sur l'ensemble des forages 84,2% sont pérennes pendant la saison pluvieuse avec un bon débit et 81,6% sont pérennes en saison sèche avec un bon débit. Ce qui permet de montrer la disponibilité de la ressource dans la province.

➤ **Existence d'AUE et de Gestionnaire**

Il ressort des résultats de l'analyse que seulement six (6) sont situés dans des villages où il y a AUE. Cependant, 56,2% bénéficiaient de l'assistance d'un gestionnaire avec une gestion périodique. Par ailleurs, 85,7% des usagers estiment que la gestion financière du point d'eau est bonne.

Si les six (6) forages situés dans des villages où il y a une AUE bénéficiaient de l'assistance d'un gestionnaire, les quinze (15) autres malgré l'existence d'un gestionnaire ne sont pas dans un village où il y a une AUE. Ces derniers ne sont pas certainement gérer comme le veut la réforme de l'AEP.

➤ **L'entretien de forages**

Les résultats révèlent que vingt neuf (29) forages bénéficiaient d'un entretien dont la périodicité varie entre sept (7) jours et un an. Ces résultats contrastent avec ceux décrivant l'état de la pompe. La vétusté des pièces et leur absence sur le marché pour certains forages seraient la cause des pannes malgré les entretiens périodiques.

➤ **La vente de l'eau**

Au niveau des points d'eau, 56,80% des usagers achetaient l'eau. Deux modes de paiement étaient employés : Le paiement au volume au niveau de quatre (4) forages, soit 19% et la cotisation en espèce au niveau de dix sept (17), soit 81%.

Cependant, au niveau d'un nombre important de forages l'eau n'est pas vendue. Cela est un facteur qui ne facilite pas la réparation des PMH lors des pannes, et par conséquent peut être une cause d'abandon des forages.

Par contre, au niveau des forages où l'eau est vendue, dans certains villages, seules les femmes payent l'eau. Cela serait dû au fait que ce sont elles qui en sont les principaux usagers. Cette manière de gérer pourrait constituer un frein à la bonne gestion du point d'eau. En effet, si tout le monde sans distinction de sexe paie l'eau la caisse serait plus fournie et permettrait de mieux faire face aux pannes de la pompe.

➤ **Autres sources d'eau utilisées**

Les usagers utilisent d'autres sources d'eau qui sont principalement les marigots, les puits traditionnels, les puits à grand diamètre et d'autres forages environnants.

Le recours de la communauté, à d'autres sources d'eau pour s'approvisionner en eau qui pour la plupart n'est pas une eau potable met à mal l'effort de réalisation et de construction de points d'eau. Ces sources seraient également à l'origine des maladies hydriques.

➤ **La contribution à la réhabilitation**

Concernant la contribution à réhabilitation, pour la totalité des forages ou les usagers ont été interrogés les avis recueillis étaient favorables. Cependant, au niveau de trois (3) forages, le montant proposé par les usagers est inférieur à soixante quinze mille (75 000) francs CFA.

Tout comme les problèmes de qualité d'eau, la non contribution de la communauté pourrait priver les forages de réhabilitation.

V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le diagnostic nous a permis de faire un état des lieux des forages abandonnés de la Tapoa. La province de la Tapoa abrite un nombre important de forages en panne dont la durée d'abandon varie de quatre mois à une dizaine d'années. En effet, les entretiens avec les artisan-réparateurs et les point focaux ont permis de recenser cent seize (116) forages en pannes sur huit cent quatre vingt seize (896) forages (DRAH, 2010), soit environ un pourcentage de 13%.

Par ailleurs, pour ce qui est des forages abandonnés pendant au moins deux (2) ans, en dépit des problèmes d'accessibilité à certains villages l'étude a permis d'inventorier trente huit (38) forages.

Il y a un réel besoin dans toutes les communes de la province bien que le niveau varie d'une commune à une autre.

Les pannes au niveau de la PMH sont les principales causes d'abandon des forages. Ces pannes seraient dues aux facteurs tels que le manque des pièces de rechange pour certains forages et la vétusté des pompes pour d'autres. Les forages pour la plupart seraient restés sans réparation du fait de certains facteurs dont les principaux sont : la pauvreté des usagers ; l'absence d'une organisation véritable autour du point d'eau se traduisant par des refus de cotiser ; la présence d'autres sources d'eau.

Quelques facteurs d'abandons tels que la qualité de l'eau, le lieu d'implantation ont également aidé à faire une classification des villages et à proposer ceux dont les forages devront être réhabilités. Cependant, le choix définitif se fera par les communautés.

Enfin, dans l'optique d'améliorer les prochains diagnostics d'une part, et de faciliter le processus de réhabilitation et aider à une gestion pérenne des forages d'autre part les recommandations suivantes pour être formulées :

- ✓ Effectuer le diagnostic pendant la saison sèche, période où les villages sont accessibles ;
- ✓ Etant donné qu'il peut exister des réhabilitations négatives, il serait judicieux de proposer une liste d'attente des forages éligibles pour la réhabilitation ;
- ✓ S'appuyer sur les autres formes de gestion déjà existantes afin d'asseoir une gestion telle que définie par la réforme ;
- ✓ Sensibiliser les usagers sur le danger que représente le fait de consommer l'eau de certaines sources telles que les puits traditionnels, les marigots, etc.

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

✓ Les maçons locaux pour les réparations de la superstructure

- ✓ Remblayer autour des abreuvoirs afin d'éviter des flaques d'eau qui sont des sources de pollution ;
- ✓ Tenir compte de l'âge comme critère de choix des forages à réhabiliter.

VII. BIBLIOGRAPHIE

Banque Mondiale (2007) Etude sur l'optimisation du coût des forages en Afrique de l'Ouest Rapport de Synthèse – Rapport n° A 44743/B, 66p.

Centre d'Etude, de Formation et de Conseil en Développement (CEFCOD) (2011) Plan Communal de Développement sectoriel en Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement de Namounou (PCD-AEPA) 2012-2015, Version provisoire, 92p.

Centre d'Etude, de Formation et de Conseil en Développement (CEFCOD) (2011) Plan Communal de Développement sectoriel en Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement de Partiaga (PCD-AEPA) 2012-2015, Version provisoire, 89p.

GRAD Consulting Group (2008) Plan Communal de Développement de la Commune de Diapaga (PCD-AEPA) 2009-2013, Version définitive, 107p.

DGRE (2010) Inventaire National des Ouvrages Hydrauliques.

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (2006) Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement à l'horizon (PN-AEPA 2015), 55p.

Zombra A. W. (2008) Analyse socio-économique des interrelations entre aires protégées et populations locales: cas du parc w/Burkina et du terroir riverain de Kotchari. Ingénieur du développement rural, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso (Burkina Faso).

VIII. ANNEXES

ANNEXE1

Liste des villages proposés pour les réhabilitations selon le diagnostic et la planification selon le PCD-AEPA

Commune	Forages à réhabiliter	Liste PCD-AEPA		Liste diagnostic	
		Village	Taux de couverture	Village	Taux de couverture
Botou	2	Mandiari	50%	KOGORI	26%
		Tapoa-diagoabili	32%	NOMBITI	19%
		Pori	59%	Partiaga	31%
		Kogori	26%	PORI	59%
		Boulel	154%		
		Bossongari	29%		
		Koyenga	30%		
		Partiaga	31%		
		Bamini	39%		
		Botou	48%		

Tableau 1 : liste des villages de Botou

	Forages à réhabiliter	Liste PCD-AEPA		Liste diagnostic	
		Village	Taux de couverture	Village	Taux de couverture
Namounou	1	Gongoana	278%	Tantakilé	57%
		Tantankilé	57%		
		Kogodi	107%		
		Tikonti	67%		
		Timanbari	111%		

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

		Palboa	111%		
		Diabouayouli	118%		

Tableau 2 : liste des villages de Namounou

Partiaga	Forages à réhabiliter	Liste PCD-AEPA		Liste diagnostic	
		Village	Taux de couverture	Village	Taux de couverture
	2	Mardaga	75%	Popomou	85%
				Gangalinti	72%

Tableau 3 : liste des villages de Partiaga

Tansarga	Forages à réhabiliter	Liste PCD-AEPA		Liste diagnostic	
		Village	Taux de couverture	Village	Taux de couverture
	2	Bodiaga	52%	Tansarga	73%
		Diafouanou	78%	Bodiaga	52%
		Kabougou	32%	Diafouanou	78%
		Katéla	76%	Katéla	76%
		Kobdari	49%		
		Tansarga	73%		
		Kombongou	81%		
		Kotchari	65%		

Tableau 4 : liste des villages de Tansarga

Kantchari	1	Liste PCD-AEPA		Liste diagnostic	
		Village	Taux de couverture	Village	Taux de couverture
		Namoumoanga	180%	Barimagou	160%
		Barimagou	160%		

Tableau 5 : liste des villages de Kantchari

	Forages à réhabiliter	Liste PCD-AEPA		Liste diagnostic	
		Village	Taux de couverture	Village	Taux de couverture
Tambaga	2	Bayentori	72%	Boalbigou	72%
		Boalbigou	72%	kogoli	398%
		Diegbaga	491%	Konli2	40%
		Fanfangou	164%	Palboa	32%
		Kogoli	398%	Thioula	19%
		Konly 1	45%	Tiakoali	70%
		Konly 2	40%	Yobri	75%
		Kpadafoani	91%		
		Momba-Peulh	20%		
		Nambari	46%		
		Pentinga-Gourmantché	75%		
		Popéri	225%		
		Saborga-Kori	243%		
		Sansanga	47%		
		Tambaga	93%		
		Thioula	19%		
		Tindangou	96%		
Yobri	75%				

Tableau 6 : Liste des villages de Tambaga

		Liste PCD-AEPA		Liste diagnostic	
		Village	Taux de couverture	Village	Taux de couverture
Logobou	2	Kalimama		Diabonli	22%
		Momba	112%	Fangou	40%
		Diabonli	22%	Kindi-kombo	30%
		Fangou	40%	Logobou	51%
		Kindi-Kombou	30%	Moridéni	51%
		Logobou	51%	Naponsiga	122%
		Mahadaga	88%		
		Mamangou	16%		
		Moridéni	51%		
		Moabou	38%		
		Nadiéringa	137%		
		Nagaré	15%		
		Naponkoné	17%		
		Naponsiga	122%		
		Siaga	35%		

Tableau 7 : Liste des villages de Logobou

ANNEXE 2

NORMES, CRITERES ET INDICATEURS RETENUS

1. NORMES

La norme est un ensemble de données (mesures, caractéristiques, qualités, composition) définissant un équipement standard d'AEPA ou un travail à exécuter, répondant à des objectifs de qualité de conception et à un souci d'homogénéité et/ou de compatibilité à l'échelle nationale.

La norme contribue à standardiser les caractéristiques minimales à satisfaire, ou les plages de valeurs des différents paramètres caractérisant l'ouvrage ou le travail à exécuter.

Les normes concernent le découpage en unités de planification, la qualité de l'eau, les quantités d'eau fournies, l'accessibilité et la contribution financière des bénéficiaires.

Paramètres	Unité de planification
------------	------------------------

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Découpage	<ul style="list-style-type: none"> • village • Chef lieu de commune rurale et villages d'au moins 3500 • Chef lieu de commune urbaine
-----------	--

Tableau 8: Normes relatives au découpage

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

Tableau 9 : Normes d'équipement

PEM neufs	PEM à réhabiliter	AEPS neuves	AEPS à réhabiliter
150000 CFA	75 000 FCFA	400 000 FCFA + 100 000 FCFA/BF	200 000 FCFA + 100 000 FCFA/BF

Tableau 10 : Normes relatives à la contribution

ANNEXE 3 : La réforme de l'eau

Cadre juridique de l'AEP

1 Textes régissant les transferts de compétences en AEP

Depuis le 21 décembre 2004, le Burkina Faso s'est doté d'un nouveau cadre juridique de la décentralisation dénommé « Code Général des Collectivités Territoriales ».

Les collectivités territoriales doivent élaborer et exécuter leurs politiques et plans de développement dans le respect des grandes orientations de l'État.

Dans le domaine de l'eau la commune rurale reçoit les compétences suivantes:

Avis sur le schéma directeur d'approvisionnement en eau;

Production et distribution de l'eau potable ;

Réalisation et gestion de puits, de forages et de bornes-fontaines ;

Participation à la protection et à la gestion des ressources en eaux souterraines, en eaux de surface et des ressources halieutiques sur le territoire de la communale rurale (**CGCT, 2004**).

2 Réforme, Procédures de déclaration et autorisation de gestion des AEP

2.1 Décret de la réforme

Pour garantir de manière durable la gestion des infrastructures hydrauliques d'alimentation en eau potable, le 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. Il s'agit d'un nouveau mode de gestion des infrastructures hydrauliques d'Alimentation en Eau Potable qui vise à améliorer significativement leur fonctionnement.

2.2 Champ d'application de la réforme

Le champ d'application : l'ensemble des infrastructures hydrauliques d'alimentation en eau

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

potable à usage public (y compris les ouvrages pastoraux exploitant l'eau souterraine), hors champ d'intervention de l'ONEA. Il s'agit des forages équipés de Pompe à Motricité Humaine (PMH), des systèmes d'Adduction d'Eau Potable Simplifiés (AEPS) et des Postes d'Eau Autonome (PEA).

2.3 Les principes de la réforme

La réforme prévoit ainsi :

L'émergence d'Associations d'Usagers de l'Eau (AUE) légalement reconnues dans chaque village et secteur qui gèrent de façon intégrée les différents points d'eau du village ou secteur (mutualisation des recettes) ;

La responsabilisation des communes qui délèguent la gestion des PMH aux AUE ;

Le recrutement de maintenanciers par les communes pour assurer des tournées régulières de suivi du fonctionnement des PMH (à la charge des communes sur la base d'une redevance versée par les AUE) et pour assurer l'entretien préventif et curatif des PMH (à la charge des AUE)

Le recrutement d'opérateurs privés par les communes pour la gestion des AEPS (recrutement en intercommunalité si possible) ;

La vente de l'eau et la prise en compte du caractère social de l'eau (disponibilité, équité, qualité et accessibilité) (CEDRIC, 2001).

Cadre institutionnel de l'AEP

Le secteur de l'eau et assainissement est un domaine qui fait appel à plusieurs intervenants tels que les institutions étatiques, les organismes internationaux, les ONG, la société civile, le secteur privé et les communes. Leur implication est indispensable notamment dans le transfert des compétences, l'identification des besoins et définition des programmes, la mobilisation des ressources, l'exécution, le suivi et l'évaluation des programmes du secteur AEPA.

1. Les services de l'Etat

Au niveau central, il s'agit de la Direction générale des Ressources en Eau (DGRE) du MAHRH, de la Direction de l'Appui aux Collectivités locales (DACL). Au niveau déconcentré, il s'agit principalement des DRAHRH dont les missions s'étendent à la validation des PCD-AEPA et à la consolidation des programmations communales dans un plan d'opération annuel régional.

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Les rôles principaux sont :

- préparer et veiller à l'application de la législation en AEP ;
- définir et veiller à l'application des normes de conception, de réalisation et d'exploitation des systèmes AEP ;
- planifier les investissements dans le cadre du Programme National d'AEPA ;
- suivre et contrôler la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine.
- impulser et contrôler l'application de la Réforme en AEP;
- apporter une assistance aux maitres d'ouvrage (communes);

- agréer les maintenanciers capables d'assurer le suivi et l'entretien des PMH.

Les outils opérationnels de l'Etat

- le Décret portant transfert de compétences et des ressources aux communes urbaines et rurales, dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable ;
- le Décret n°2008-173/PRES/PM /MFB du 16 avril 2008 portant réglementation générale des marchés publics et des délégations de service public ;
- le dossier de demande d'agrément pour les maintenanciers ;
- les agréments types pour les maintenanciers.

2 Le conseil municipal

Dans le cadre de la Réforme, les maires doivent être fortement impliqués dans la mise en place et la sélection des acteurs (AUE et maintenanciers) afin de pouvoir assurer leur fonction de maîtrise d'ouvrage.

- assure la maîtrise d'ouvrage ;
- est propriétaire de tous les ouvrages et équipements hydrauliques du domaine public ;
- Établit un plan de développement communal ;
- gère les PMH et les AEPS/PEA de façon durable conformément aux principes de la réforme en s'appuyant sur les AUE et des maintenanciers avec lesquels elle passera des contrats;
- veille au bon déroulement du service de l'eau :
 - mobilisation de la redevance annuelle par les AUE, réalisation du contrat de suivi et d'entretien du maintenancier pour les PMH ;
 - mobilisation de la redevance par l'exploitant, réalisation du contrat d'affermage ou d'exploitation pour les AEPS/PEA ;

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

- assure le renouvellement des équipements qui ne sont pas à la charge de l'Etat ou de l'exploitant ;
- requiert l'accord de l'exploitant pour toutes modifications touchant les infrastructures hydrauliques dans le périmètre de délégation ;
- fixe le prix de l'eau ;
- participe à l'intercommunalité pour la gestion des AEPS/PEA : favorise la contractualisation entre un opérateur privé et plusieurs communes.

Les outils opérationnels du conseil municipal

- la convention de délégation de gestion des PMH entre la commune et les AUE ;
- le dossier de demande de prix pour le recrutement d'un maintenancier ;
- le contrat de suivi et d'entretien des PMH entre la commune et un maintenancier.

3 Les ONG et les partenaires financiers et techniques

La contribution est essentiellement technique, financier et sensibilisateur

4 Les associations des usagers d'eau (AUE)

- assure l'entretien, le renouvellement des PMH et la protection de la ressource ;
- fixe les modalités de vente de l'eau au niveau du village ou du secteur en conformité avec la délibération communale sur le prix de l'eau ;
- donne mandat aux Gestionnaires de PMH pour exploiter les PMH ;
- mutualise les recettes de la vente de l'eau et gère le compte d'épargne pour l'entretien et de renouvellement des PMH ;
- reverse à la commune une redevance annuelle pour le paiement de la tournée de suivi du/des maintenanciers ;
- fournit chaque semestre à la commune un bilan de gestion du service de l'eau (montant de l'épargne collectée, dépenses relatives aux prestations du maintenancier, etc.) ;
- fait appel aux maintenanciers sélectionnés par la commune pour les réparations et les paye selon un barème fixé dans leur contrat avec la commune ;
- défend les intérêts communs des usagers dans le domaine de l'eau ;
- participe à toutes les prises de décision concernant la modification du parc d'infrastructures hydrauliques d'AEP du village (CEDRIC, 2001).

5 Exploitant ou opérateur privé ou fermier

Pour cet opérateur, son domaine d'exploitation est celui des AEPS et des PEA

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

- Il exploite les ouvrages (vend l'eau, perçoit les recettes, assure à sa charge le fonctionnement et la maintenance des infrastructures) selon les termes d'un contrat qui précise la durée, les conditions d'exploitation et de maintenance, le prix de l'eau etc. ;
- rend compte semestriellement de la gestion technique et financière à la commune ;
- verse mensuellement une redevance à la commune ;
- tient constamment à jour un plan du réseau de distribution d'eau et un inventaire des installations.

6 Le Gestionnaire

Pour ce gestionnaire, son domaine d'exploitation est celui des PMH

- réalise l'inventaire des utilisateurs de la PMH ;
- assure la fourniture de l'eau aux usagers ;
- assure l'encaissement et le recouvrement des recettes de la vente de l'eau ;
- reversent au bureau exécutif de l'AUE les recettes de la vente de l'eau ;
- prévient le bureau exécutif de l'AUE des dysfonctionnements constatés au niveau de la PMH ;
- veille au respect des règles d'hygiène, de salubrité et d'assainissement autour de la PMH.

7 La population ou usagers

Ils sont acteurs directs du service public de l'eau potable. Au cœur des interventions à toutes les étapes du cycle des projets, elles seront impliquées par sa participation au travers de l'association des usagers de l'eau.

- la réponse à la demande ;
- la contribution financière (Paie du service de l'eau) ;
- assurent un usage rationnel et hygiénique de l'eau ;
- préviennent le gestionnaire en cas de dysfonctionnements constatés au niveau de la PMH.

8 Mainteneur ou artisan-réparateur

Un agrément est délivré par la direction régionale du ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et est fait à partir d'une certification des capacités techniques et professionnelles des maintenanciers à assurer le suivi et l'entretien de PMH au niveau d'une ou deux communes contigües (soit environ 30 à 100 PMH) et de vérifier qu'ils disposent de l'équipement nécessaire (outils et moyens de déplacement). Mais les communes peuvent

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

également s'assurer des capacités techniques et professionnelles des maintenanciers à travers une phase de pré-qualification lors d'un processus de recrutement du maintenancier. Pour obtenir un agrément, les maintenanciers doivent avoir au moins 2ans d'expérience comme apprenti, avoir assuré l'entretien et les réparations d'un parc d'au moins 20 PMH par an, avoir un jeu minimum d'outils complet et un moyen de déplacement. Les maintenanciers doivent être alphabétisés : si ce n'est pas le cas, ils devront travailler avec un apprenti alphabétisé (pour les tournées de suivi pour la rédaction des rapports de tournées de suivi).

Ainsi les maintenanciers assurent donc les fonctions suivantes :

- signe un contrat de suivi et d'entretien des PMH avec la commune ;
- assure des tournées régulières de suivi des PMH pour le compte de la commune et fait un rapport sur l'état du parc des PMH de la commune ;
- conseille, pendant la tournée de suivi, le responsable de l'AUE et le Gestionnaire de la PMH sur les opérations de maintenance à réaliser et les prévient sur l'imminence d'une panne pour qu'ils puissent prendre les mesures nécessaires ;
- répare les PMH à la demande de l'AUE, qui lui paie ses services sur la base d'un barème fixé dans son contrat avec la commune.

ANNEXE 4

Autres résultats du diagnostic

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Répartition des forages par commune et par village								
	Bottou	Diapaga	Kantchari	Logobou	Namounou	Partiaga	Tambaga	Tansarga
Affini	1	0	0	0	0	0	0	0
Barimagou	0	0	1	0	0	0	0	0
Boalbigou	0	0	0	0	0	0	1	0
bobomondi	0	0	0	0	0	0	0	1
Bodiaga	0	0	0	0	0	0	0	2
Boupiéna	0	0	0	0	0	0	0	1
Diafouanou	0	0	0	0	0	0	0	2
Fangou	0	0	0	1	0	0	0	0
Gangaliniñ	0	0	0	0	0	2	0	0
Jaboanli	0	0	0	2	0	0	0	0
Kaabougou	0	0	0	0	0	0	0	2
Katela	0	0	0	0	0	0	0	2
Kindi-kombo	0	0	0	1	0	0	0	0
kogoli	0	0	0	0	0	0	1	0
KOGORI	1	0	0	0	0	0	0	0
Konli1	0	0	0	0	0	0	1	0
Logobou	0	0	0	1	0	0	0	0
Lopadi	0	0	0	0	0	1	0	0
Moridéni	0	0	0	1	0	0	0	0
Naponsiga	0	0	0	1	0	0	0	0
NOMBITI	1	0	0	0	0	0	0	0
Palboa	0	0	0	0	0	0	1	0
Partiaga	1	0	0	0	0	0	0	0
Popomou	0	0	0	0	0	1	0	0
PORI	1	0	0	0	0	0	0	0
Tansarga	0	0	0	0	0	0	0	3
Tantakilé	0	0	0	0	1	0	0	0
Thioula	0	0	0	0	0	0	1	0
Tiakoali	0	0	0	0	0	0	1	0
Yobri	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	5	0	1	7	1	4	7	13

Tableau 11: Répartition des forages et par commune et par villages

Répartition des forages en fonction de la marque et de l'état des tringles								
	Vergnet	ABI	India	Duba	Kardia	Diafa	Volanta	Total
Bon	0	0	1	0	0	0	0	1
Mauvais	0	0	2	1	1	6	0	10
Total	0	0	3	1	1	6	0	11

Tableau 12: Répartition des forages en fonction de la marque et de l'état des tringles

Contribution au diagnostic de faisabilité de réhabilitation des forages et à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de la Tapoa

Répartition en fonction de la marque et du nombre de pannes par an							
	Vergnet	ABI	India	Duba	Kardia	Diafa	Volanta
Moins de 2	6	0	2	0	0	5	0
De 2 à 3	7	0	2	1	1	5	0
De 4 à 5	1	0	2	0	0	2	0
De 6 à 7	0	0	0	0	0	1	0
De 8 à 9	0	0	0	0	0	0	0
10 et plus	1	0	0	0	0	0	0

Tableau 13 : répartition des forages en fonction de la marque et du nombre de pannes par an

Répartition en fonction de la marque et de la périodicité d'entretien							
	Vergnet	ABI	India	Duba	Kardia	Diafa	Volanta
Moins de 60	13	0	6	1	1	9	0
De 60 à 119	2	0	0	0	1	2	0
De 120 à 179	0	0	0	0	0	0	0
De 180 à 239	0	0	0	0	0	0	0
De 240 à 299	0	0	0	0	0	0	0
300 et plus	0	0	0	0	0	2	0

Tableau 14 : répartition des forages en fonction de la marque et de la périodicité d'entretien

ANNEXE 5
FICHE D'ENQUETE