



Mise en œuvre du volet WASH du Programme SAWKI dans la région
de Maradi : bilan et défis de la gestion des ouvrages
d'approvisionnement en eau potable

**MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER SPECIALISÉ EN EAU, HYGIÈNE ET ASSAINISSEMENT
(WASH) HUMANITAIRE**

Présenté et soutenu publiquement le 26 Juillet 2018 par

Adamou DODO

Jury d'évaluation du stage :

Président : Pr. Yacouba KONATÉ

Membres et correcteurs : M. Mougabe KOSLENGAR
M. Issa MADOUGOU

Promotion [2015/2016]

REMERCIEMENTS

Ce mémoire rentre dans le cadre de la validation du Master Spécialisé en WASH Humanitaire. Il est la résultante d'une chaîne de solidarité et je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à toutes ces personnes qui ont œuvré à son accomplissement.

Mes premiers remerciements vont à l'endroit du Professeur Yacouba Konaté, Responsable pédagogique et aux enseignants de la formation WASH-2iE. J'associe l'ensemble des camarades de la promotion à ses remerciements pour la bonne humeur et les amitiés liées. J'adresse mes remerciements à toutes ces personnes admirables, côtoyées, tout au long de mon séjour au Burkina Faso.

Le travail rapporté est consécutif au stage effectué à Mercy Corps Niger. Je souhaiterais remercier tout d'abord Monsieur Thierno Samba Diallo, Représentant Résident, pour l'opportunité qu'il m'a offerte. Ma reconnaissance va aussi, à l'endroit du Dr. Théodore Kaboré, CoP du Programme *Sawki*, pour ses conseils et tout son appui dans l'accomplissement de ma mission. Je tiens à remercier, sincèrement, toutes les équipes du Programme dans les régions de Maradi et Zinder, pour leur disponibilité au cours de mes recherches.

C'est aussi l'occasion d'exprimer ma profonde gratitude à Idrissa Hassane, Administrateur Bureau Maradi ainsi qu'à l'ensemble de ses collaborateurs qui n'ont point lésiné sur les efforts dans l'accomplissement de ces travaux. Je citerai particulièrement Madame Mariama Aboubacar, Messieurs Marah Hamidou, Adoum Boubacar, Abdourahamane Abdou, Hassan Mahaman Mountari et au Dr. Ousmane Ousseini. Je ne saurais oublier de faire une mention spéciale à Siragi Mahaman et Ousseini Abdou Kané.

Je tiens à dire Merci de vives voix à l'ensemble des partenaires techniques avec qui nous avons travaillé quotidiennement. Une mention spéciale à Issaka Abdou, Directeur Départemental de l'Hydraulique et de l'Assainissement de Guidan Roumdji, pour sa disponibilité et ses conseils avisés.

RESUMÉ

Sawki est un programme de sécurité alimentaire et nutritionnelle mis en œuvre dans les zones rurales des régions de Zinder et Maradi. L'un des objectifs de la composante santé et nutrition est d'améliorer l'accès à l'eau potable et à l'assainissement qui est une des causes sous-jacente de la malnutrition. C'est dans ce cadre que des infrastructures d'approvisionnement en eau potable sont réalisées pour venir en appui à tous les efforts consentis par le programme.

Dans la région de Maradi, il a été réalisé l'optimisation de trois réseaux d'adduction en eau potable, la réalisation de dix forages équipés de pompe à motricité humaine et la réhabilitation de vingt-neuf puits cimentés. Ainsi, les actions du programme ont touché respectivement 23,07% des robinets publics, 38,46% des PMH et 64,44% des PC des villages d'intervention.

Les impacts du programme sont certes évidents mais il a été constaté une carence dans la gouvernance des points d'eau. En effet, 24,26% des ouvrages ne fonctionnent plus ou sont abandonnés et une détérioration de la grande majorité des ouvrages réalisés avant la fin du programme. Plusieurs explications à ces échecs : la multiplicité des CGPE dans certains villages, l'absence de CGPE dans d'autres, les difficultés de mobilisation des ressources pour faire face aux pannes, la faible implication des femmes et la non-prise en compte des contributions communautaires en amont des réalisations.

Afin de pallier à ces dysfonctionnements, il a été préconisé de mutualiser les comités par village et type d'ouvrage, de former et formaliser ces derniers, d'aligner l'approche projet sur l'approche pays, d'encourager et soutenir la représentativité des femmes, d'assurer la mise en œuvre du principe préleveur-payeur et de veiller au suivi régulier de la qualité de l'eau recueillie au niveau des diverses sources.

Mots Clés : approvisionnement en eau potable, programme, puits, comité de gestion de point d'eau, forage équipé de PMH.

ABSTRACT

Sawki is a program of food and nutrition security implemented in rural areas of Zinder and Maradi regions. One of the objectives of the health and nutrition component is to improve access to drinking water and sanitation which is one of the underlying causes of malnutrition. It is on this context that drinking water supply infrastructures was built to support all efforts made by the program.

In Maradi region, three drinking water supply networks were optimized, achieving ten hand-operated pump and twenty-nine cement well were rehabilitated. Thus, the actions of the program affected respectively 23.07% publics taps, 38.46% of hand-operated pump and 64.44% of cement well of the interventions villages.

The impacts of the program are obvious but there has been a shortage in the governance of water points. Indeed, 24.26% of the works no longer work or are abandoned and a deterioration of the vast majority of works completed before the end of the program. Several explanations these failures: the multiplicity of waterhole's management committee in some villages the absence of Water Point Management Committee.

in others, the difficulties in mobilizing resource mobilization to cope with breakdowns, the low involvement of women and the fact contributions are not taken into account upstream of the achievements.

In order to overcome these dysfunctions, it was recommended to pool the committees by village and type of work, to train and formalize them, to align the project approach with the country approach, to encourage and support representativeness of women, to ensure the implementation of the sampler - payer principle and to monitor regularly the quality collected at the water collected from the various sources.

Key words: drinking water supply, program, well, Maradi, Water Point Management Committee, hand-operated pump

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACF	Action Contre la Faim
AEP	Adduction en Eau Potable
AEPS	Adduction en Eau Potable Simplifiée
ATPC	Assainissement Total Piloté par la Communauté
AUSPE	Association des Usagers du Service Public de l'Eau
CERMES	Centre de Recherche et sur les méningites et les schistosomiasés
CFA	Communauté Financière Africaine
CGPE	Comité de Gestion des Points d'Eau
CNEA	Commission Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
Cop :	Chief of Party
CVD	Comité Villageois de Développement
DFAP	Development Food Assistance Program
E. coli	Escherichia coli
EHA	Eau, Hygiène et Assainissement
EPE	Équivalent Point d'Eau
FA	Forages Abandonnés
FFP	Food For Peace
FT	Forages Totaux
GPS	Global Positioning System
INS	Institut National de la Statistique
MHA	Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement

NTC	Trop Nombreux pour Être Comptés
ODD	Objectifs de Développement Durable
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PC	Puits Cimenté
PCA	Puits Cimentés Abandonnés
PCT	Puits Cimenté Totaux
PEA	Poste d'Eau Autonome
PEM	Point d'Eau Moderne
pH	potentiel hydrogène
PMH	Pompe à Motricité Humaine
PN-AEPA	Programme Nationale d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement
PRT	Projet de Réhabilitation et de Transfert
PTA	Puits Traditionnel Abandonnés
PTT	Puits Traditionnel Totaux
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RNF	Robinet Non Fonctionnel
RT	Robinet Total
SIGNER	Système d'Information Géographique du Niger
SDDCI	Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive
SEEN	Société d'Exploitation des Eaux du Niger
S-E	Sud-Est

S-O	Sud-Ouest
Tdc	Taux de couverture
TDS	Taux de Solide Dissous
USAID	United State Agency for International Development
WASH	Water Sanitation and Hygiene

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	i
RESUMÉ.....	ii
ABSTRACT	iii
LISTE DES ABRÉVIATIONS	iv
SOMMAIRE	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES FIGURES.....	x
I. INTRODUCTION	1
II. ZONE D'ÉTUDE	3
II.1 Situation géographique	4
II.2 Conditions climatiques.....	5
II.3 Contexte géologique	6
II.4 Contexte hydrographique.....	6
II.5 Caractéristiques Humaines et socio-économiques.....	8
II.6 Cadre institutionnel.....	8
II.6.1 Les organismes de mission.....	9
II.6.2 Les Collectivités territoriales.....	10
II.6.3 Les autres acteurs.....	10
II.7 Présentation du programme Sawki.....	10
II.8 Les projets similaires	11
III. MATERIEL ET MÉTHODES	13
III.1 Matériel.....	13
III.1.1 Matériel pour l'inventaire des ouvrages et les enquêtes de terrain.....	13
III.1.2 Matériel pour l'élaboration des cartes.....	13
III.1.3 Matériel de prélèvement sur le terrain	13
III.1.4 Matériel pour l'analyse au laboratoire	13
III.2 Méthode	14
III.2.1 Phase préparatoire et recherche documentaire	14
III.2.2 Inventaire des ouvrages et administration de questionnaires.....	14
III.2.3 Inspection sanitaire autour des ouvrages d'approvisionnement en eau potable.....	15
III.2.4 Suivi de la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau de consommation .	16
III.2.5 Calcul du taux de couverture des besoins en eau potable	16
III.2.6 Analyse des problèmes de gestion des ouvrages hydrauliques	17

IV. RÉSULTATS.....	18
IV.1 Situation de l'alimentation en eau potable dans la zone Sawki de Maradi.....	18
IV.1.1 Sources d'alimentation en eau dans la zone Sawki	18
IV.1.2 Couverture géographique des besoins en eau potable et pérennité de la ressource dans la zone Sawki	20
IV.1.3 Accessibilité économique à l'eau potable dans la zone Sawki	23
IV.2 Etat de l'assainissement et risques sanitaires	24
IV.2.1 Perception de la qualité de l'eau par les usagers.....	24
IV.2.2 Risques sanitaires.....	26
IV.2.3 État de l'assainissement et sources de contamination	28
IV.3 Qualité de l'eau	32
IV.3.1 Paramètres physiques et chimiques.....	32
IV.3.1.1 pH	32
IV.3.1.2 Température.....	32
IV.3.1.3 Conductivité.....	32
IV.3.1.4 Paramètres chimiques.....	32
IV.3.2 Résultats d'analyses bactériologiques	33
IV.4 Gestion des ouvrages.....	36
IV.4.1 Existence des CGPE.....	36
IV.4.2 Constitution des CGPE.....	37
IV.4.3 Activités et engagements communautaires	39
V. DISCUSSIONS ET ANALYSE.....	43
V.1 Situation de l'approvisionnement en eau potable dans les zones Sawki	43
V.2 Qualité de l'eau et risques sanitaires	47
V.3 Gestion des ouvrages hydrauliques.....	49
VI. CONCLUSION	53
VII. RECOMMANDATIONS.....	55
VII.1 En vue de l'amélioration de la couverture en eau potable.....	55
VII.2 En vue de l'amélioration de la gestion des infrastructures d'eau potable	55
BIBLIOGRAPHIE	57
ANNEXES.....	62

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Sources d'alimentation en eau potable dans les communes Sawki de Maradi.....	18
Tableau II: Réalisations et réhabilitations d'ouvrages d'alimentation en eau potable effectuées par Sawki à Maradi	18
Tableau III: Tarifs de l'eau potable dans les localités Sawki de la commune de Dan Goulbi.	23
Tableau IV: Tarifs de l'eau dans les localités Sawki de la commune de Sabon Machi.....	24
Tableau V: Tarifs de l'eau dans les localités Sawki de la commune de Guidan Roundji.....	24
Tableau 6: Statistique des paramètres physiques	32
Tableau 7: Statistiques des paramètres chimiques	33
Tableau 8: Résultats d'analyse bactériologique.....	33

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de la Région de Maradi	4
Figure 2: Localités Sawki de Maradi	5
Figure 3: Réseau hydrologique de la Région de Maradi	7
Figure 4: Puits cimentés réhabilités par Sawki à Maradi	19
Figure 5: Proportion d'ouvrages non fonctionnels dans la zone Sawki à Maradi	19
Figure 6: Taux de couverture des besoins en eau potable dans les localités Sawki de la commune de Dan Goulbi.....	20
Figure 7: Pérennité de la ressource en fonction du type d'ouvrage dans les localités Sawki de la commune de Dan Goulbi.....	21
Figure 8: Taux de couverture des besoins en eau potable dans les localités Sawki de la commune de Sabon Machi	21
Figure 9: Pérennité de la ressource en fonction du type d'ouvrage dans les localités Sawki de la commune de Sabon Machi	22
Figure 10: Taux de couverture des besoins en eau potable dans les localités Sawki de la commune de Guidan Roudmji.....	22
Figure 11: Pérennité de la ressource en fonction du type d'ouvrage dans la commune de Guidan Roudmji	23
Figure 12: Perception de la qualité de l'eau de l'ensemble des puits fonctionnels dans les localités Sawki à Maradi	25
Figure 13: Perception de la qualité de l'eau des puits réhabilités par Sawki à Maradi	25
Figure 14: Perception de la qualité de l'eau de l'ensemble des forages fonctionnels dans les localités Sawki à Maradi	26
Figure 15: Perception de la qualité de l'eau des PMH réalisés par Sawki	26
Figure 16: Scores sanitaires des puits dans les localités Sawki	27
Figure 17: Scores sanitaires des PMH dans les localités Sawki	27
Figure 18: Scores sanitaires des mini réseaux d'AEP dans les localités Sawki.....	28
Figure 19: Etat de l'assainissement des ouvrages hydrauliques dans les localités Sawki.....	29
Figure 20: Sources de contamination potentielle des puits dans les localités Sawki à Maradi	29
Figure 21: Sources de contamination potentielle des puits réhabilités par Sawki à Maradi	30
Figure 22: Sources de contamination potentielle des PMH dans les localités Sawki à Maradi	30
Figure 23: Sources de contamination potentielle des PMH réalisés par Sawki à Maradi.....	31
Figure 24: Sources de contamination potentielle des mini réseaux d'AEP dans les localités .	31
Figure 25: Existence des CGPE par types d'ouvrages dans la zone Sawki à Maradi	37
Figure 26: Existence des CGPE par type d'ouvrages réalisés ou réhabilités par Sawki à Maradi	37
Figure 27: Année de constitution des CGPE dans la zone Sawki de Maradi.....	38
Figure 28: Type de CGPE dans la zone Sawki à Maradi	38
Figure 29: Représentativité selon le sexe genre dans les CGPE de la zone Sawki à Maradi ..	39
Figure 30: Participation des femmes aux réunions	39

Figure 31: Fréquence des réunions et des assemblées par type d'ouvrage pour la zone Sawki de Maradi.....	40
Figure 32: Nombre de membres du CGPE par zone Sawki et par type d'ouvrages.....	41
Figure 33: Mode de désignation des membres des CGPE selon la zone Sawki et les types d'ouvrage	41
Figure 34: CGPE formés dans la zone Sawki	42

I. INTRODUCTION

Le succès des Objectifs du Millénaire pour le Développement, a poussé les dirigeants du monde, a adopté en 2015, dix-sept (17) Objectifs du Développement Durable pour l'horizon 2030. En effet, ces Objectifs visent l'élimination de la pauvreté sous toutes ses formes et dans toutes ses dimensions, à travers, entre autres l'amélioration des conditions de vie de base et une gestion intégrée des ressources naturelles. Ainsi, parmi ces 17 Objectifs, une place de choix est accordée à l'atteinte d'un accès universel et équitable à l'eau potable.

En dépit du fait que la cible OMD relativement à l'accès à l'eau potable ait été atteinte et même dépassée, la situation varie d'une région du globe à une autre [Nations Unies, 2015]. En effet, l'Afrique subsaharienne enregistre le taux d'accès à l'eau potable le plus faible du monde. Là encore, la situation est inégalitaire, en fonction du milieu de résidence ; si 87% des citoyens dispose d'un accès théorique à l'eau potable, ce taux n'est que de 68% dans les zones rurales [OMS, UNICEF, 2015]. Cette situation place l'accès à l'eau potable au premier rang des priorités nationales de développement.

D'ambitieux programmes sont mis en œuvre dans l'ensemble des pays de cette partie du monde, appuyés par les bailleurs de fonds et des organisations non gouvernementales. Dans la sous-région ouest-africaine, la situation de l'accès à l'eau potable s'établit à 61% contre 44,2% au Niger [WWAP, 2015]. Toutefois, la plupart des programmes d'hydraulique villageoise sont entravés par des faibles taux d'exécution d'une part, et d'autre part par une gestion déficiente des infrastructures hydrauliques réalisées ou réhabilitées, liés notamment au mauvais fonctionnement des comités de gestion, à la non-satisfaction des bénéficiaires quant au service rendu entre autres.

Ainsi, en 2015, les taux d'exécution étaient de, respectivement, 46,8% et 54,1%, pour les nouveaux ouvrages et les réhabilitations [MHA, 2015]. Le dernier rapport annuel du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement pointait du doigt la faiblesse des capacités des entreprises du secteur à honorer leurs contrats dans l'exécution des travaux et la lourdeur des procédures d'État, pour expliquer ces faibles taux d'exécution.

En outre, pour répondre aux défis de la pérennisation du service de l'eau, le Niger, à l'instar de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, a favorisé la gestion communautaire des ouvrages hydrauliques en milieu rural. Malgré le fait que la gestion se professionnalise pour les ouvrages

nécessitant un besoin spécifique, passant de 45% en 2010 à 63% en 2015, les ouvrages hydrauliques majoritairement dominés par les puits cimentés et les forages équipés de pompes à motricité humaine ; sont régis par une gestion communautaire dont l'efficacité à ce stade a été remise en question [PS-Eau, 2013]. Déjà en 1998, un rapport d'évaluation du PRT faisait part de ces inquiétudes concernant ce mode de gestion, pour le Niger, en ces termes : « l'appropriation des points d'eau par les comités de gestion et, plus globalement, par les villageois, reste probablement le point le plus délicat du montage et de la viabilité de ces projets » [J-P Olivier de Sardan, 2000]. Par ailleurs, cette situation se reflète sur la bonne fonctionnalité des ouvrages hydrauliques. Ainsi, le taux de pannes pour les pompes à motricité humaine, soit 51,6% des EPM en milieu rural, s'élevait à 28% [GWP/AO, 2009 ; GWS/USAID, 2013].

C'est au regard de toutes ces contraintes que Mercy Corps en consortium avec Helen Keller International, mettent en œuvre, depuis 2012, un Programme de sécurité alimentaire et nutritionnelle, sur financement de l'USAID. Ce programme dénommé Sawki vise à améliorer la sécurité alimentaire sur le long terme dans les régions de Maradi et de Zinder, mais surtout à renforcer la résilience des communautés et des ménages. Ce programme comme tant d'autres, mis en œuvre en milieu rural, n'échappent pas aux travers constatés dans les pratiques de conception, d'implantation et de suivi des ouvrages d'approvisionnement en eau potable, rappelées ci-haut. C'est dans cette optique que nous avons, à l'occasion de notre stage de fin de cycle en Master Spécialisé en WASH-Humanitaire, décider de traiter du thème suivant : « *Mise en œuvre du volet WASH du Programme Sawki dans la région de Maradi : bilan et défis de la gestion des ouvrages d'approvisionnement en eau potable* ».

En outre, Maradi qui accueille 20% de la population totale du pays compte la plus forte proportion de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté 67,2% contre 45,4% au niveau national [INS Niger, 2016]. Par ailleurs, les usagers manquent aussi de connaissances et d'équipement pour le stockage et le traitement adéquat de l'eau ainsi que la gestion des ouvrages d'approvisionnement en eau potable. Cette situation a une incidence néfaste sur la santé des populations rurales et pourrait hypothéquer les progrès économiques du pays. Ainsi, la situation sanitaire de la région de Maradi se caractérise par une forte prévalence des maladies hydriques, de l'ordre de 67,02%, telles que le paludisme, les maladies diarrhéiques et les infections respiratoires. Ces maladies constituent aujourd'hui encore un véritable problème de santé publique.

L'objectif général de cette étude est de capitaliser les acquis du programme *Sawki*. Cette étude s'inscrit dans le cadre du renforcement de la durabilité et de la pérennité des actions entreprises au profit des populations vivant dans les zones rurales de la région de Maradi.

Les objectifs spécifiques de la présente étude sont de :

- réaliser un diagnostic des ouvrages d'AEP dans la zone du Programme *Sawki* à Maradi : puits, forages PMH, AEPS, pérennité de la ressource, perception de la qualité, état de l'assainissement, sources de contamination, risques sanitaires ;
- actualiser les données sur la couverture des besoins en eau potable dans la zone du programme *Sawki* à Maradi : taux de couverture des besoins en eau potable et accessibilité économique ;
- analyser les problèmes éventuels de gestion des ouvrages d'AEP dans les localités couvertes par le programme *Sawki* dans la région de Maradi ;
- proposer des actions en vue de l'amélioration des ouvrages d'AEP dans la zone *Sawki*.

II. ZONE D'ÉTUDE

Couvrant une superficie de 41.796 km², la région de Maradi est située au Centre-Sud du Niger, entre les parallèles 13° et 15°26' de Latitude Nord et 6°16' et 8°36' de Longitude Est. Elle est limitée à l'Est par la région de Zinder, à l'Ouest par celle de Tahoua, au Nord, par les régions de Tahoua et Agadez, et au Sud par la République Fédérale du Nigéria. Maradi est la capitale économique du pays.

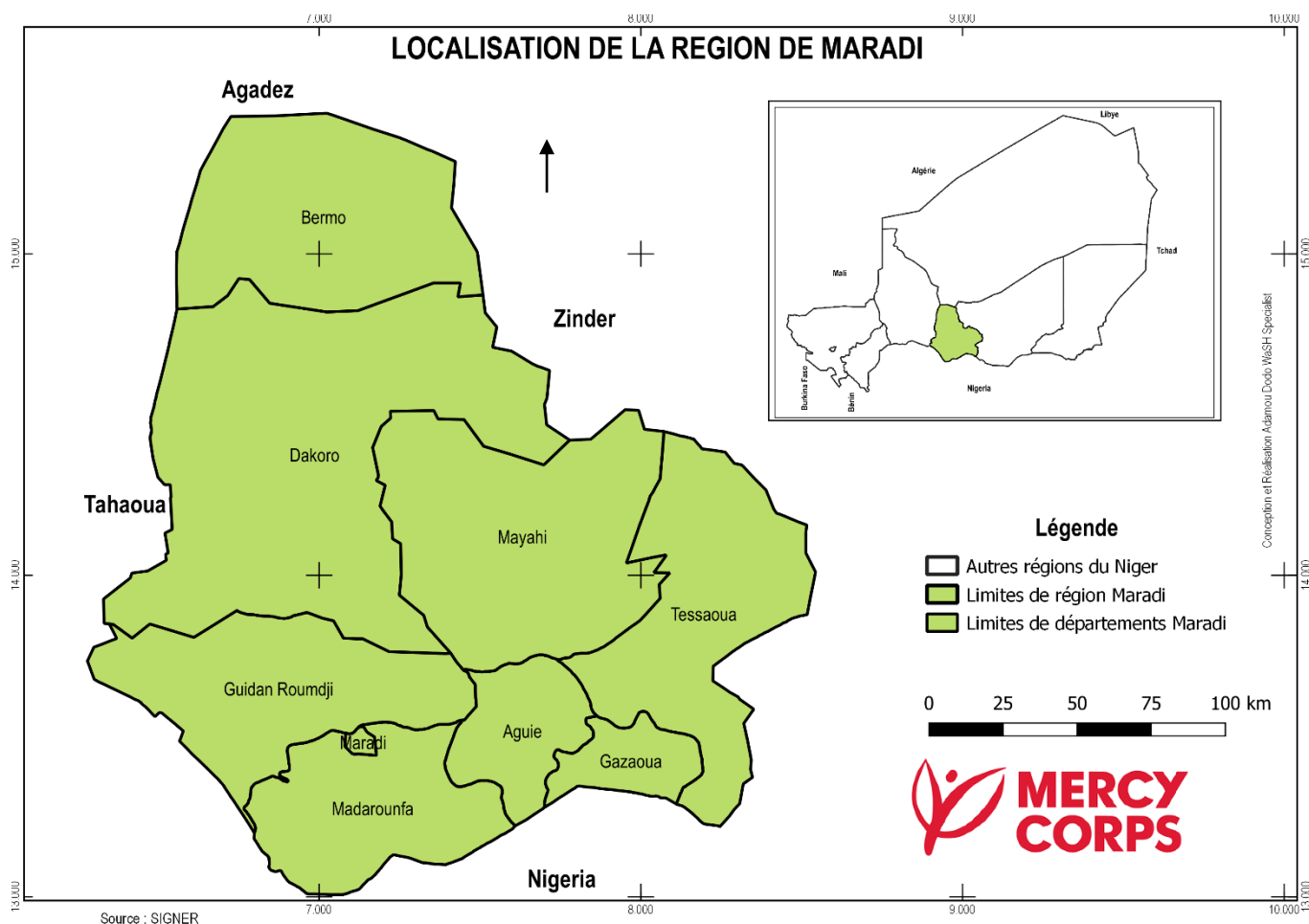


Figure 1: Localisation de la Région de Maradi

II.1 Situation géographique

La région de Maradi est constituée de huit départements : Aguié, Dakoro, Bermo, Gazaoua, Guidan Roumdji, Madarounfa, Mayahi et Tessaoua. Elle compte quarante-quatre (44) communes dont sept urbaines et trente-sept (37) rurales. La Communauté Urbaine de Maradi, Chef-lieu de la région est subdivisée en trois (3) arrondissements communaux.

Vingt-et-un (21) villages des départements de Dakoro et Guidan Roumdji font l'objet de la présente étude. La *Figure 2* indique la localisation de ces villages, répartis dans la zone *Sawki*.

Niger : Carte de la zone d'intervention

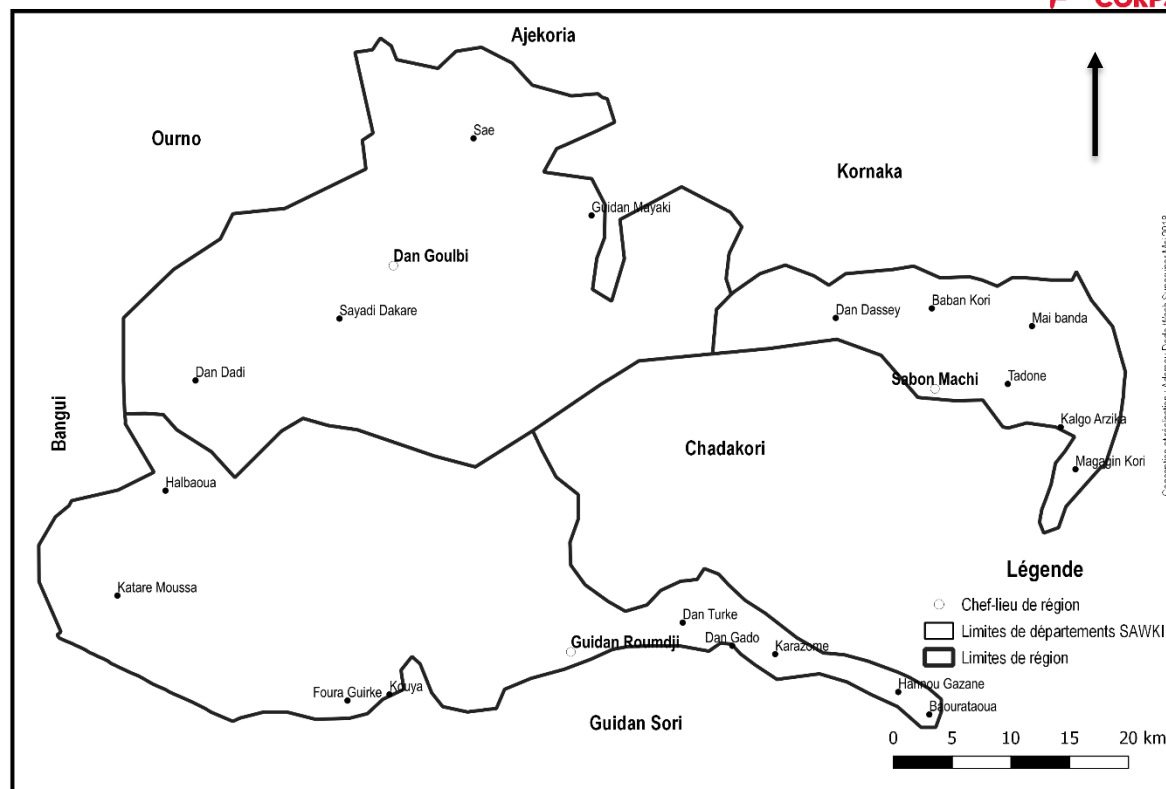


Figure 2: Localités Sawki de Maradi

II.2 Conditions climatiques

La zone présente deux types de climat : un premier, de type sahélien au Nord, caractérisé par des précipitations annuelles moyennes comprises entre 200 et 300 mm ; et un second, sahélo-soudanien au Sud, caractérisé par des précipitations annuelles moyennes comprises entre 500 et 600 mm [MEFP, 1997].

Les climats de la région se caractérisent par trois types de saisons : une saison sèche et froide, de novembre à février, avec des températures pouvant descendre au-dessous de 10°C, une saison sèche et chaude, de mars à mai, avec des températures supérieures à 40°C et une saison pluvieuse, de juin à octobre, avec des températures relativement basses.

La zone, à l'instar du pays tout entier, est dominée par deux types de vent : l'harmattan, d'octobre à avril, venant du Sahara, caractérisé par un important apport solide et les vents humides et tièdes soufflant du S-O de mai à septembre, et associée à la mousson guinéenne.

La région est localisée dans le domaine phytogéographique [Trochain, 1970] qui offre une végétation de steppes réparties entre des ressources forestières naturelles, les formations

naturelles classées, les formations naturelles protégées, les parcs agroforestiers, les doumeraies et les ressources forestières artificielles.

II.3 Contexte géologique

Le paysage géologique de la région de Maradi est constitué de deux ensembles distincts : le bassin des Iullemmeden et le socle précambrien granito-gneissique.

Le socle précambrien du Sud-Maradi, couvrant 272 km² est constitué de formations supracrustales intrudées par des granites panafricains, l'ensemble étant recoupé par les complexes annulaires subvolcaniques paléozoïques [MME, 2012]. Les formations supracrustales sont des embréchites, des leptynites, des gneiss, des micaschistes, tandis que les granitoïdes appartiennent, eux à la série calco-alcaline.

Le bassin correspond à une aire sédimentaire cratonique qui ont entraîné une migration des dépôts primaires et secondaires vers le S-E. On y distingue deux domaines : le Continental Hamadien et les alluvions du Quaternaire ancien et les alluvions récents [Ibrahim Moussa, 2010]. Ce premier domaine couvre 90% de la région et ses performances hydrodynamiques en font un aquifère d'intérêt capital pour la région et sa lithologie est extrêmement complexe, se caractérisant par des variations latérales et verticales rapides. Il est constitué d'argiles, d'argiles sableuses, de sables et de grès, des silts et argiles et des marnes avec des intercalations calcaires.

Le second domaine provient de l'érosion du massif cristallin du Nord Nigéria et des alluvions récentes beaucoup moins chargées d'argiles. Ces alluvions quaternaires se localisent dans les vallées et les produits de comblement sont des sables fins et des argiles. Ces aquifères, à nappes libres, très sensibles aux variations climatiques interannuelles, présentent de bonnes caractéristiques hydrodynamiques.

II.4 Contexte hydrographique

Le réseau hydrographique de la région de Maradi est assez dense comparativement à d'autres régions du pays [M. Hoepffner et al., 1978]. Les principaux cours d'eau sont le Goulbi de Maradi, le Goulbi N'Kaba et la vallée de la Tarka. Ces trois sous-bassins versants sont situés sur le plan hydrologique dans le bassin versant du fleuve Niger, bien vrai qu'ils contribuent très peu au niveau des apports car situés dans des zones de pluviométrie réduite [Sidikou Boubacar, 2007].

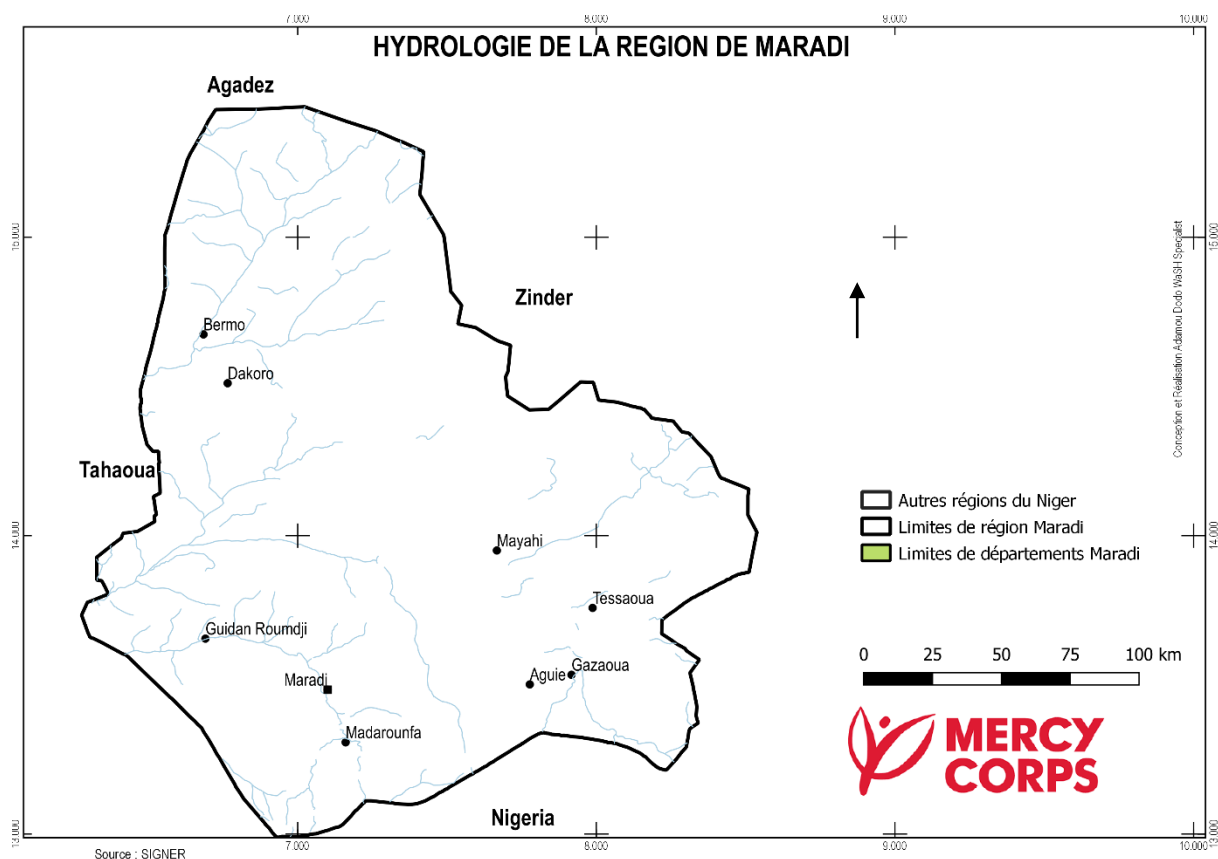


Figure 3: Réseau hydrologique de la Région de Maradi

Les eaux souterraines se répartissent en trois unités hydrogéologiques distinctes :

- le système aquifère du Continental Hamadien ;
- les nappes alluviales des *Goulbi* et de la Tarka, d'extension limitée ;
- les systèmes aquifères discontinus du socle du Sud-Maradi.

Les principaux ouvrages de mobilisation de ces ressources sont les puits traditionnels, améliorés ou cimentés, les forages équipés de PMH, les mini-AEP, des AEP multi-villages et des AEP conventionnelles.

Le lac de Madarounfa, d'une superficie comprise entre 600 et 800 ha, créé à l'ancien confluent du *Goulbi* de Maradi et du *Goulbi N'Kaba* est essentiellement alimenté par ce dernier [ORSTOM-BCH, 1971]. On compte en plus du lac de Madarounfa, à travers la vallée fossile de la Tarka, quarante-deux (42) mares dont quatre (4) permanentes : Kourfin-Koura, Akadané, Birnin-Lallé et Rafin-Wada.

II.5 Caractéristiques Humaines et socio-économiques

La population de la région de Maradi, croît plus vite que la moyenne nationale. Toutefois, il existe une très forte disparité dans la répartition de celle-ci. Ainsi, les départements du Sud, enregistrent les taux de croissance les plus élevés et correspondent à la vallée du *Goulbi Maradi*, zone où l'implantation humaine est l'une des plus anciennes [Emmanuel Grégoire, 1986].

Les ménages dans la région sont larges avec une forte proportion d'enfants âgés de moins de cinq ans. La majorité de la population se trouve concentrée en milieu rural, avec une proportion de 91,17 % de la population totale de la région [INS-Niger, 2014].

La région de Maradi est peuplée en majorité par des Haoussa, 80% de la population totale. Les Peulh constituent la deuxième fraction importante de la population de Maradi, 10%. Les Touareg implantés dans la zone pastorale de Dakoro et de Bermo, représentent 6 % de la population totale de la région. Enfin, viennent les Kanouri ou Bérubiri, localisés dans l'extrême Est de la région.

Les principales activités économiques de la région de Maradi sont l'agriculture, l'élevage, le commerce et l'artisanat. L'agriculture constitue la principale activité de la population où elle occupe plus de 95% de la population rurale. Les productions dominantes demeurent celles des cultures extensives sous pluie, mais améliorées dans toute la région par charrue à traction animale et même motrice [Comité National du Code Rural, 2013]. L'agriculture couvre 2.670.099 ha soit 71,5% de la superficie de la région.

II.6 Cadre institutionnel

Du point de vue institutionnel, le sous-secteur de l'eau au Niger est régi par le Ministère de l'hydraulique et de l'assainissement.

Le Ministère de l'Hydraulique est chargé en relation avec les ministères concernés de la conception, de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique nationale en matière de ressources en eau conformément au décret 2007-278/PRN/MH du 2 août 2007 portant organisation du Ministère de l'Hydraulique.

A cet effet, le Ministère en charge de l'hydraulique dispose de Directions Centrales, Régionales, Départementales et de Services communaux de l'Hydraulique. Il assure la tutelle de la Société de Patrimoine des Eaux du Niger (SPEN).

En plus du Ministère de l'Hydraulique, quatre (4) ministères techniques principaux interviennent dans le secteur de l'eau et de l'assainissement sous toutes ces formes.

Ce sont :

- Le Ministère de l'agriculture et de l'élevage qui assure la maîtrise d'ouvrage en matière d'hydraulique agricole et pastorale ;
- Le Ministère de la Santé Publique qui est en charge de la sante publique et de l'éducation pour la santé ;
- Le Ministre de la Ville et de la Salubrité urbaine chargé de l'assainissement collectif et des grands ouvrages de maîtrise d'eau de ruissellement ;
- Le Ministre de l'Environnement et du Développement durable qui s'occupe de la lutte contre les pollutions et la salubrité urbaine.

II.6.1 Les organismes de mission

Les principaux organismes de mission sont :

- le Haut-Commissariat à l'Aménagement de la Vallée du Niger chargé de mettre en œuvre le programme de régénération des écosystèmes et de mise en valeur de la vallée du fleuve ;
- l'Autorité de Régulation Multisectorielle, organe indépendant de contrôle et quasi-juridictionnelle avec pouvoir de sanction mise en place par ordonnance 99-044 d'octobre 1999, a pour mission de veiller à l'application des textes législatifs et réglementaires régissant les secteurs de l'eau, de l'énergie, des télécommunications et des transports et de protéger les intérêts des utilisateurs et des opérateurs ;
- l'Office National des Aménagements Hydro- Agricoles (ONAHA) qui a pour objet la réalisation d'aménagements hydro- agricoles et l'appui aux producteurs ruraux pour la mise en valeur des périmètres irrigués ;
- le Comité National du Code Rural, dispose d'un Secrétariat permanent et de commissions foncières locales, communales, départementales et régionales ;
- le Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable (CNEDD) avec un Secrétaire Exécutif du CNEDD, des conseils sous régionaux et régionaux ;
- le Comité National d'Aménagement du Territoire (CNAT), organe de proposition et d'orientation mis en place auprès du Ministre chargé de l'aménagement du territoire ;
- la Commission Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (CNEA)

II.6.2 Les Collectivités territoriales

Les lois sur la décentralisation et la loi portant régime de l'eau reconnaissent aux collectivités territoriales des pouvoirs de gestion et de réglementation des ressources naturelles dont l'eau ainsi qu'en matière d'élaboration de divers outils de développement économique et social et le contrôle de la conformité des réalisations.

II.6.3 Les autres acteurs

C'est l'ensemble des structures, institutions et organisations à caractère privé et associatif relevant du secteur formel ou informel et dont les principales activités ont des incidences évidentes en rapport avec les ressources en eau.

Il s'agit des ONGs, des Cabinets/consultants privé d'études et d'animation et de contrôle des travaux, des entreprises de travaux privées, d'opérateurs privés de gestion de points d'eau, des associations des usagers de l'eau (AUE), des Fédérations des Associations des Usagers de l'Eau (FAUE) et des Comités de gestion de points d'eau (CGPE).

L'option prise par l'Etat consiste à déléguer la gestion des points d'eau particulièrement les mini AEP à des opérateurs privés, ce qui donne de l'importance et de grande responsabilité au secteur privé dans la mise en œuvre des projets et programmes d'approvisionnement en eau.

Les AUE sont en train d'être créées à la place des CGPE, dans tous les programmes de réalisation ou de réhabilitation de Mini-AEP. Ces AUE représentent les collectivités locales dans le suivi et contrôle des activités de l'opérateur privé qui a en charge d'assurer la continuité du service de l'eau.

Au regard de la prise en forme effective de la décentralisation au Niger et de la volonté politique de responsabilisation de tous les intervenants du secteur, la gestion institutionnelle déjà très complexe se doit d'être revue afin d'éviter d'éventuelles situations conflictuelles dans l'exercice des attributions et des compétences reconnues par l'Etat à la multitude d'acteurs.

II.7 Présentation du programme Sawki

Sawki est un programme pluriannuel de sécurité alimentaire et nutritionnelle exécuté depuis 2012 par un consortium formé de Mercy Corps et Helen Keller International dans les zones rurales des régions de Zinder et Maradi. Soixante-deux villages répartis sur huit communes des deux régions sont concernés par le programme financé par le volet FFP de l'Agence Américaine

d'Aide Internationale. Dans la zone de Maradi, il concerne vingt-et-un (21) villages répartis comme suit : onze (11) à Guidan Roudji et dix (10) à Dakoro.

Le programme vise les deux objectifs spécifiques suivants :

- Augmenter la disponibilité locale des aliments nutritifs et y faciliter l'accès des ménages, en diversifiant la productivité agricole, les revenus des ménages ruraux et le renforcement de leur résilience ;
- Lutter contre la malnutrition par la promotion des bonnes pratiques chez les femmes enceintes, allaitantes et les mères des enfants de moins de cinq (ans) et en améliorant l'accès à l'eau potable et à l'assainissement qui est une cause sous-jacente de la malnutrition chronique.

Les principales interventions sont : 1) la promotion du changement positif de comportement en matière de nutrition, de santé, d'hygiène, d'assainissement et d'agriculture ; 2) la participation des femmes aux activités du projet en tant que participantes et bénéficiaires ; et 3) des interventions visant à diversifier les moyens de subsistance par l'élevage, l'épargne et le crédit et les activités d'alphabétisation. Les dimensions de résilience des trois DFAP au Niger ont été conçues pour converger et compléter une initiative régionale plus large de la part de l'USAID, dénommée Resilience in the Sahel Advanced (RISE) [USAID, 2018].

II.8 Les projets similaires

La région de Maradi a bénéficié ces cinq dernières années de plusieurs financements entrant dans le cadre du renforcement de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement en milieu rural.

Les plans de financement ayant considérablement rehaussé l'accès à l'eau potable au Niger sont échelonné comme suit:

- de 1980-1990: La DIEPA (Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement) ;
- de 2000 à 2015: Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD)
- de 2016 à 2030: Objectifs du développement Durable (ODD)

Il faut noter que plusieurs partenaires de mise en œuvre des actions eau, hygiène et assainissement ont positivement contribué à l'accroissement des taux d'accès à l'eau et l'assainissement en milieu rural.

Il faut également noter les partenaires des mêmes financements (Financement de l'USAID) dans la région de Maradi :

- le Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire des Ménages (PASAM TAI) mis en œuvre par l'ONG CRS ;
- le Programme LAHIA (Livelyhood Agriculture Intervention in Action) mis en œuvre par les ONG Save the Children International et World Vision Niger ;
- le Programme REGIS ER mis en œuvre par le consortium CLUSER ET EAA dans les départements de Guidan Rounndji et Dakoro ;

Outre les financements de l'USAID, il faut aussi noter des financements dans le secteur de l'eau et de l'assainissement suivants :

- PHRASEA dans les départements de Guidan Rounndji et Dakoro, région de Maradi
- Le NIWASH (Niger Integrated Water, Sanitation and Hygiene Project) mis en œuvre par l'ONG World Vision Niger dans les département de Guidan Rounndji et Dakoro, région de Maradi.

III. MATERIEL ET MÉTHODES

III.1 Matériel

La réalisation de ce travail, a nécessité, outre les moyens de déplacement (Un véhicule 4×4), les traditionnels appareils photo-numériques, l'ordinateur portable et le pack Microsoft Office® pour le traitement et l'analyse des données, quatre grandes familles de matériel :

III.1.1 Matériel pour l'inventaire des ouvrages et les enquêtes de terrain

Ce matériel est composé des éléments suivants:

- Un GPS pour effectuer des relevés de terrain ;
- Les fiches – Questionnaire d'identification des points d'eau ;
- Les fiches – Guide d'entretien des comités de gestion des points d'eau ;
- Les fiches – Inspection Sanitaire des puits et PMH ;
- Les fiches – Inspections Sanitaires des réseaux AEPS.

III.1.2 Matériel pour l'élaboration des cartes

Ce matériel est composé des éléments suivants:

- Un GPS pour effectuer pour la levée des coordonnées des points d'eau ;
- Les fichiers de formes du Niger disponible au SIGNER ;
- Un logiciel SIG libre QGIS 3.2.0.

III.1.3 Matériel de prélèvement sur le terrain

Ce matériel est composé des éléments suivants:

- Un GPS pour la prise des coordonnées ;
- Un flacon de prélèvement en verre pour les échantillons destinés aux analyses bactériologiques ;
- Chalumeau, alcool, pour la désinfection des points de prélèvement ;
- Flacons en plastique d'un (1) litre pour les échantillons destinés aux analyses chimiques ;
- pH-mètre-conductivimètre, turbidimètre pour les paramètres physiques ;
- Glacières pour la conservation des échantillons.

III.1.4 Matériel pour l'analyse au laboratoire

Ce matériel est composé des éléments suivants:

- Incubateur, alcool, rampe de filtration, boîtes de pétri pour la bactériologie - kit DelAgua ;
- Titrimètre digital et accessoires pour la détermination de l'alcalinité, la dureté (totale, calcique et magnésique) et les chlorures ;
- Spectromètres : DR 2800/2000 /7100 pour la détermination des sulfates, nitrates, nitrites, fluorures, fer total et chlorures ;
- Spectromètres à flamme pour la détermination du sodium et du potassium.

III.2 Méthode

La méthode employée comporte six (6) phases :

III.2.1 Phase préparatoire et recherche documentaire

La recherche documentaire a porté sur les informations en lien avec la zone d'études, les projets d'eau, d'hygiène et d'assainissement, la gouvernance des points d'eau et les documents stratégiques de développement du secteur et de la gouvernance des infrastructures d'approvisionnement en eau potable. Ensuite, il s'est agi d'élaborer des fiches d'enquête et d'inspection sanitaire devant guider les entretiens et les observations au niveau des points d'eau.

III.2.2 Inventaire des ouvrages et administration de questionnaires

Cette phase a consisté en une série d'entretiens avec les fontainiers, les membres des CGPE, les artisans-réparateurs, les chefs de villages, les points focaux EHA des communes.

Ces entretiens ont permis d'obtenir des informations plus affinées sur les points d'eau. Ces données collectées portent sur les points d'eau communautaires et le mode de gestion de ces points d'eau. Ce sont entre autres la fonctionnalité, l'historique, la tarification de l'eau, la structuration du comité et la fonctionnalité des comités.

Sur le terrain, la première étape a consisté à rencontrer les acteurs impliqués dans la gestion des points d'eau. Généralement, la première personne rencontrée est le Chef du Village ou son représentant. Après lui avoir expliqué l'objet de notre visite, nous administrons notre questionnaire au niveau des différents points d'eau communautaire.

Les sites sont visités soit en compagnie du Chef de village, de son représentant, du Président du CVD, ou d'un membre du CGPE. L'enquête sanitaire est effectuée sur place avant de passer au prochain point d'eau. Les usagers présents autour des points d'eau sont sollicités afin de

peaufiner et/ou recouper les informations recueillies. Les données telles la localisation de l'ouvrage, le type, les caractéristiques techniques et la présence de sources de contaminations sont renseignées à la suite des entretiens.

Deux fiches ont été élaborées à cet effet : Questionnaire Identification Point d'eau (*Annexe 1*) et le Guide d'entretien : Comité de Gestion des Points d'Eau (*Annexe 2*).

III.2.3 Inspection sanitaire autour des ouvrages d'approvisionnement en eau potable

Pour la détermination des risques sanitaires, au niveau des points d'eau recensés dans les localités *Sawki*, nous avons appliqué les outils de gestion notamment les inspections sanitaires et les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau, mis en œuvre par le Service de l'Assainissement de base [SAB, 2007]. Cette méthode promeut la réalisation du diagnostic focalisé sur l'évaluation des facteurs environnementaux et des pratiques humaines qui peuvent signifier un danger pour la santé.

Il a été ainsi question de relever la sensibilité des ouvrages aux sources éventuelles de contamination. Au vu de la réglementation en vigueur relativement aux distances minimales à respecter entre un point d'eau donné et les éventuelles aires ou sources de contamination : latrines, puisards et abreuvoirs, entre autres. En effet, des distances minimales doivent être respectées entre les latrines et les points d'eau selon les directives de l'eau potable de l'OMS [OMS, 2011]. Il est ainsi recommandé une distance de sécurité de 30 mètres entre les latrines et les points d'eau. Les puisards doivent se situer à une distance minimale de 5 mètres de l'anti-bourbier et 14 mètres pour les abreuvoirs.

En outre, les formulaires ont été renseignés sur la base des observations et des questions à l'attention des gestionnaires des ouvrages hydrauliques et des usagers et riverains des points d'eau en question. Ces formulaires au nombre de deux : Inspection sanitaire du point d'eau – Puits et forage PMH (*Annexe 3*) et Inspection Sanitaire du point d'eau – AEPS (*Annexe 4*) ont été élaborés sur la base du modèle proposé par ACF et du Guide des inspections sanitaires des systèmes d'alimentation en eau de boisson [Service de l'Assainissement de base, 2007 ; ACF, 2006].

III.2.4 Suivi de la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau de consommation

Cette activité a pour objectif de s'assurer de la qualité de l'eau de consommation dans les zones du programme. L'opération a consisté à prélever et à procéder aux analyses physico-chimiques et bactériologiques des échantillons des points d'eau : PC et forages équipés de PMH, réalisés ou réhabilités pour la consommation humaine. Les échantillons prélevés sur trente-neuf (39) points d'eau, sources d'approvisionnement, répartis dans les vingt (20) villages de la zone d'étude, ont été analysés au laboratoire de la Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Assainissement de Maradi. Il s'agit là de l'ensemble des PC et forages équipés de PMH qui ont été fait l'objet d'intervention du programme *Sawki*.

La démarche a consisté à l'exécution des travaux en deux phases :

- Une première phase de mission de terrain pour la collecte des échantillons. Des mesures in-situ concernant le pH, la conductivité-TDS, la turbidité et la température ont été effectuées.
- La deuxième étape a concerné les travaux de laboratoire et le traitement des données issues des analyses et observations de terrain.

Le mode opératoire présenté ici obéit à la méthode du CBT [Miller, 2013 ; Murcott et al., 2015] Ainsi, les échantillons destinés à l'analyse sont filtrés sur membrane à raison de 10 ml. Les membranes sont ensuite ensemencées dans des boîtes imbibées au Tertigol et au lauryl sulfate comme milieux de culture. Après 48 heures d'incubation, la lecture des boîtes est effectuée et les éventuelles colonies de coliformes totaux et *E. coli* sont identifiées. Il s'agit ici d'identifier les colonies jaunes lorsque c'est le lauryl sulfate et les colonies orange lorsqu'il s'agit du Tertigol. Les résultats définitifs sont obtenus en multipliant ceux lus par le facteur approprié afin de les porter au nombre de colonies par 100 ml. Les données physico-chimiques traitées par Excel ont été comparées aux normes OMS pour l'appréciation de la qualité globale de l'eau.

Pour l'appréciation de la qualité de l'eau, nous avons utilisé les normes bactériologiques pour la qualité des eaux de boisson d'après l'OMS et aussi celles du CERMES, au Niger (*Annexe 5*).

III.2.5 Calcul du taux de couverture des besoins en eau potable

À la suite d'un dénombrement effectué par *Sawki* en 2013, le nombre d'habitants dans les différentes localités couvertes par ledit programme a été actualisé eu égard au récent RGPH 2012. Sur la base des taux de croissance en vigueur dans la zone d'étude, établis par l'INS-Niger [INS-Niger, 2013], nous avons opté pour la méthode basée sur l'extrapolation des

tendances pour projeter la population de notre zone d'étude. La formule ci-après, a été appliquée [JJ. Baudot et al., 1965] :

$$Population_n = Population_0 \cdot (1 + \theta)^n$$

Avec θ : *taux d'accroissement de la population de la zone considérée*

n : *différence entre l'année ciblée et l'année de référence*

En fonction de la typologie du point d'eau dénombré, nous avons effectué, à l'aide de la table de correspondance, en vigueur au Niger, le calcul des EPE par localité [MHA, 2012].

Afin d'estimer la couverture actuelle, nous avons alors appliqué l'indicateur validé par le MHA en termes de couverture des besoins en eau potable, ci-dessous :

$$Tdc = \frac{EPE}{Besoins\ globaux\ de\ la\ population\ de\ la\ zone\ considérée}$$

Un EPE est une norme d'équipement correspondant à l'alimentation en eau potable de 250 habitants. Cela correspond à soit un (1) PC, soit un (1) forage équipé de PMH ou soit un (1) robinet de système d'adduction d'eau potable.

Le rapport entre Tdc disponible et Tdc à mesure de couvrir l'ensemble des besoins globaux nous permet d'estimer le déficit ou le gap. Les besoins globaux étant le rapport entre la population actualisée sur le nombre d'utilisateurs pour 1 (un) EPE.

Ce taux a été ségrégué en taux réel et taux théorique ; ainsi pour le premier, nous n'avons considéré que des EPE fonctionnels et pour le second, nous avons tenu compte de l'ensemble des EPE comptabilisés par les services de l'Hydraulique des zones considérées.

Dans ce même acabit, nous avons utilisé le critère pérennité de la ressource en eau pour déterminer la continuité de l'approvisionnement de cette source d'eau potable vis-à-vis des besoins de la population. Ainsi, il s'agit de déterminer si la ressource tarit ou pas, selon les saisons ou si le débit devient de plus en plus faible, en fonction d'une cadence d'exploitation donnée.

III.2.6 Analyse des problèmes de gestion des ouvrages hydrauliques

Il s'est agi ici d'investiguer les problèmes de gestion des points d'eau existants dans les localités Sawki de Maradi, de mettre en évidence les éventuels dysfonctionnements, leurs origines et les

perceptions des acteurs concernés, et de formuler un diagnostic global débouchant sur des propositions et/ou des recommandations.

IV. RÉSULTATS

IV.1 Situation de l'alimentation en eau potable dans la zone Sawki de Maradi

IV.1.1 Sources d'alimentation en eau dans la zone Sawki

Dans la zone Sawki de Maradi, nous avons dénombré 175 ouvrages d'alimentation en eau dont 132 fonctionnels. Ces derniers se répartissent entre 45 puits cimentés, 2 puits traditionnels, 26 forages PMH et 59 robinets publics. Le *Tableau III* est un récapitulatif de la situation générale de l'approvisionnement en eau dans la zone Sawki, par commune couverte.

Tableau I: Sources d'alimentation en eau potable dans les communes Sawki de Maradi

Commune	Puits cimentés		Puits traditionnels		Forages PMH		Robinet	
	PCT	PCA	PTT	PTA	FT	FA	RT	RNF
Dan Goulbi	8	1	0	0	11	2	14	7
Sabon Machi	16	1	6	4	10	4	26	12
Guidan Roudji	26	3	0	0	13	2	45	7
Total	50	5	6	4	34	8	85	26

Source 1: Inventaire des points d'eau dans la zone Sawki

Parmi les ouvrages recensés, 46 ont fait l'objet d'une intervention Sawki. Il s'agit de 29 puits cimentés (*Figure 4*), réhabilités, de 10 PMH réalisés et l'optimisation de trois (3) réseaux d'AEP qui a permis d'installer ou de rendre fonctionnel, au total douze (12) robinets publics. La répartition de ces infrastructures est indiquée dans le *Tableau II*, ci-dessous.

Tableau II: Réalisations et réhabilitations d'ouvrages d'alimentation en eau potable effectuées par Sawki à Maradi

Communes	PC	PMH	Robinet
Dan Goulbi	6	3	0
Sabon Machi	9	4	0
Guidan Roudji	14	3	12
Total	29	10	12

Source 2: Inventaire des points d'eau dans la zone Sawki

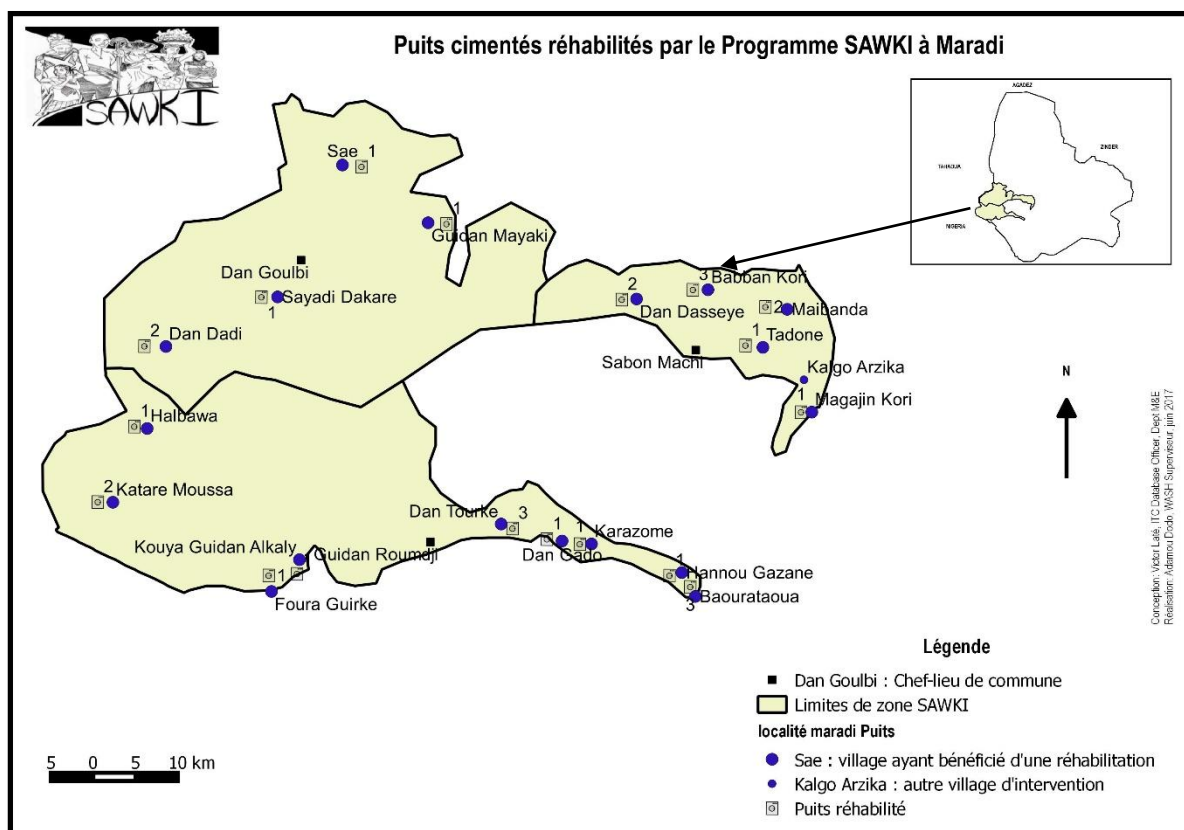


Figure 4: Puits cimentés réhabilités par Sawki à Maradi

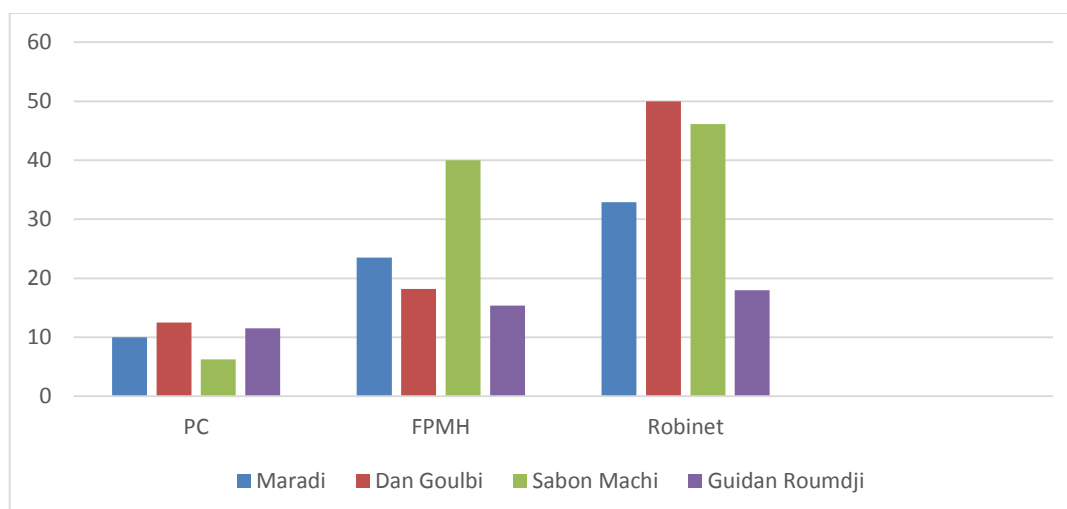


Figure 5: Proportion d'ouvrages non fonctionnels dans la zone Sawki à Maradi

Dans la zone, une grande majorité des robinets sont non fonctionnels (32,91%), ensuite viennent les forages équipés de PMH (23,53%) et enfin les puits (10%). Cette situation est beaucoup plus alarmante dans la zone de Dan Goulbi.

IV.1.2 Couverture géographique des besoins en eau potable et pérennité de la ressource dans la zone Sawki

Les taux de couverture des besoins en eau potable, théoriques et réels, varient, respectivement, de 81,25 % à 100 % et de 56,25 % à 100 %, dans la commune de Dan Goulbi. L'apport de *Sawki* dans l'amélioration de ces taux est nul dans deux des localités de la commune, moyennement important à Sayadi Dakaré et très important à Saé Rankama. La *Figure 4* présente la situation de la couverture géographique des besoins en eau potable, dans ces localités.

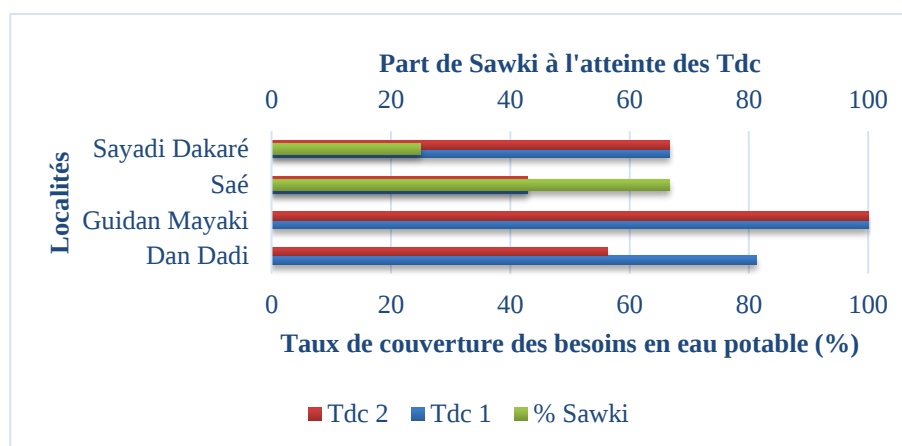


Figure 6: Taux de couverture des besoins en eau potable dans les localités *Sawki* de la commune de Dan Goulbi

Afin de situer la continuité de la couverture des besoins en eau potable des localités-ci, nous avons jugé utile de faire ressortir, la pérennité de la ressource afin de mieux les apprécier (*Figure 5*). Il ressort que les ressources en eau sont plus pérennes au niveau des PMH qu'au niveau des puits, suivi des robinets publics.

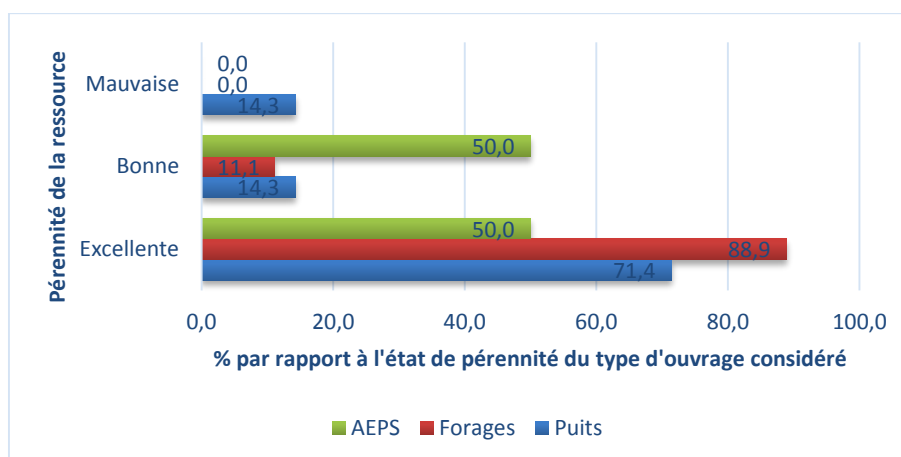


Figure 7: Pérennité de la ressource en fonction du type d'ouvrage dans les localités Sawki de la commune de Dan Goulbi

Les taux de couverture des besoins en eau potable, théoriques et réels, varient de 57,14 % à 100 %. Ces taux sont similaires dans deux-tiers, des localités de la commune. La contribution de Sawki dans l'amélioration de ces indicateurs est plus prononcée dans la localité de Maï Banda, à hauteur de 40 % en termes de Tdc.

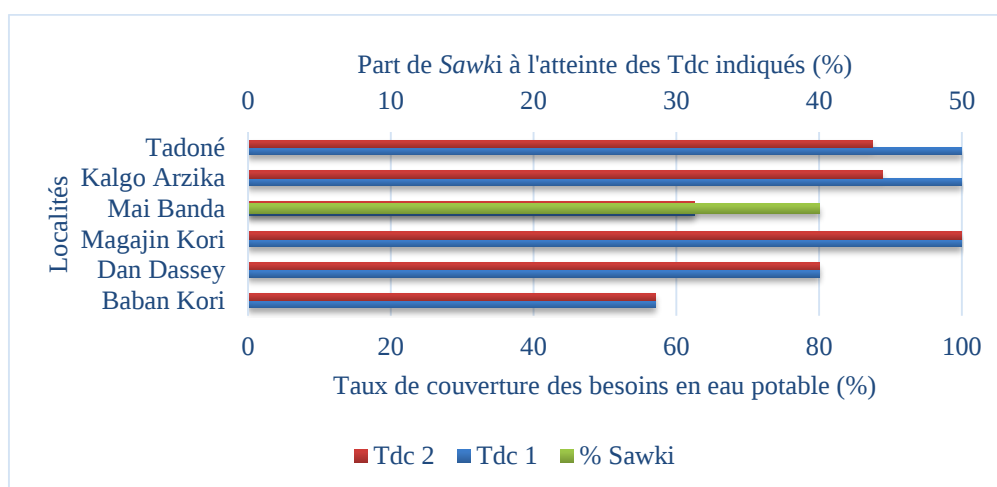


Figure 8: Taux de couverture des besoins en eau potable dans les localités Sawki de la commune de Sabon Machi

La pérennité de la ressource en eau dans les localités Sawki de la commune de Sabon Machi est excellente à 83,3%, alors que l'approvisionnement en eau des puits et des AEPS est plus irrégulier, estimé, respectivement, à 17,6% et 16,7%.

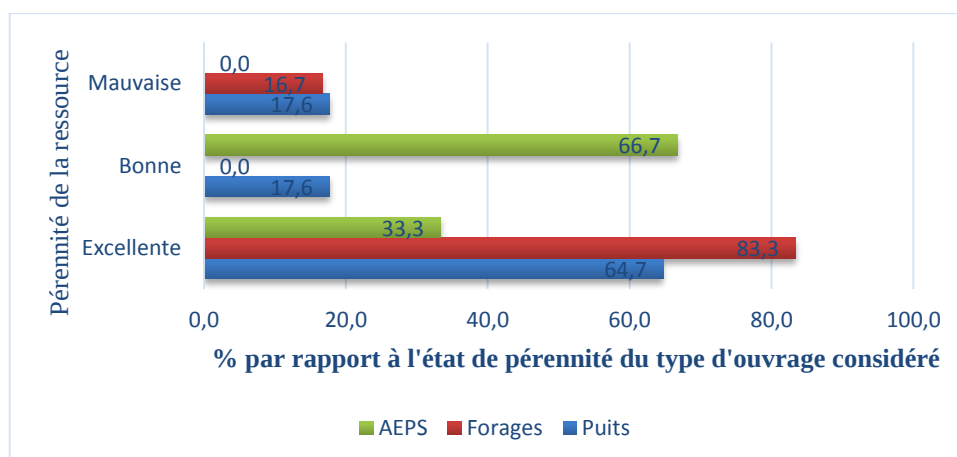


Figure 9: Pérennité de la ressource en fonction du type d'ouvrage dans les localités Sawki de la commune de Sabon Machi

Dans la commune de Guidan Roundji, les taux de couverture, réels et théoriques, varient entre 33,33 % et 100%. Les valeurs sont quasiment constantes hormis à Baourataoua, où une différence est à noter. L'apport de Sawki dans l'amélioration de la couverture varie de 0 à 33,33 %.

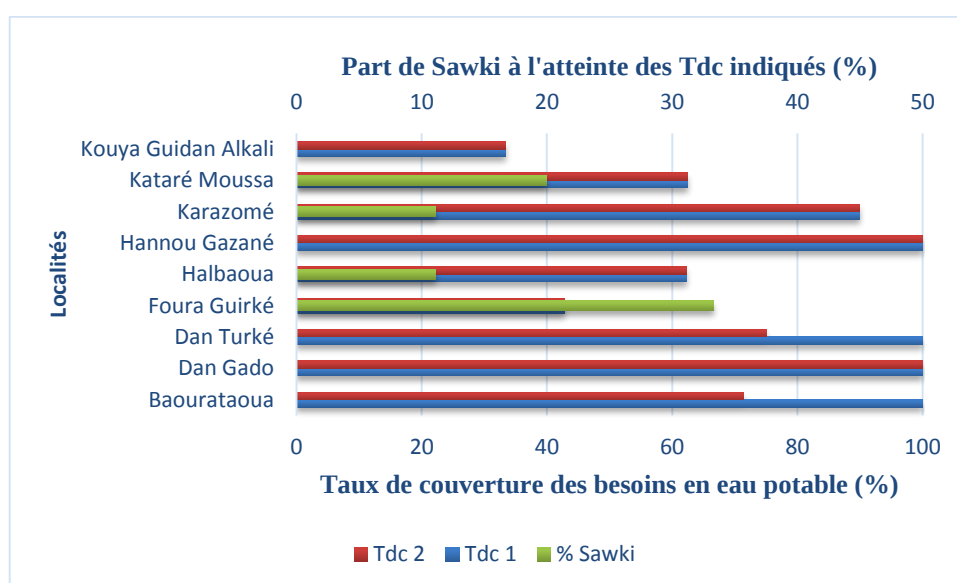


Figure 10: Taux de couverture des besoins en eau potable dans les localités Sawki de la commune de Guidan Roundji

Les mini réseaux d'AEP de la commune de Guidan Roundji présentent la meilleure pérennité, 100%, des ouvrages-ci. À contrario, les puits, dans 17,4% ; présentent une discontinuité dans l'approvisionnement.

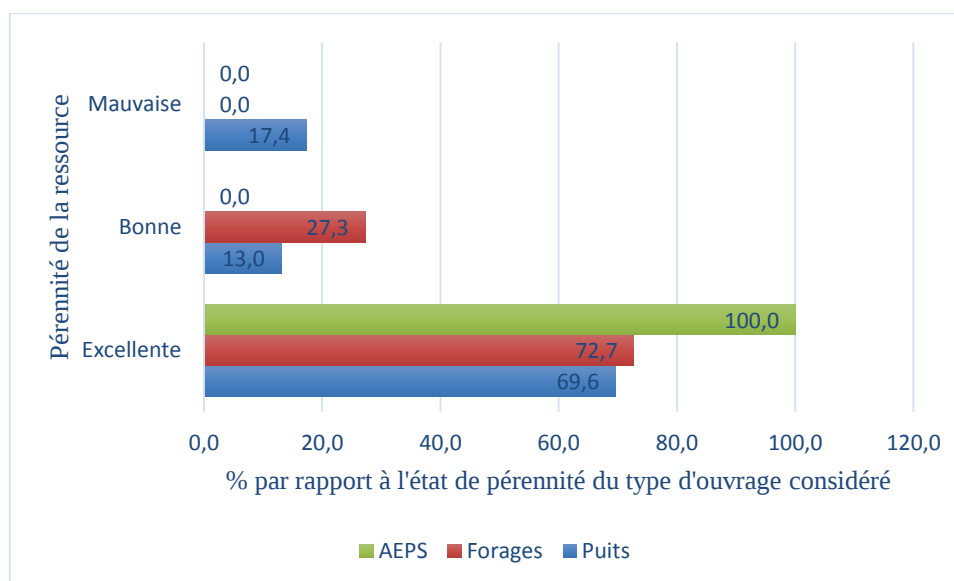


Figure 11: Pérennité de la ressource en fonction du type d'ouvrage dans la commune de Guidan Roundji

IV.1.3 Accessibilité économique à l'eau potable dans la zone Sawki

Le prix de l'eau potable dans les localités Sawki, de la commune de Dan Goulbi, varie de 0 à 600 francs CFA/m³ pour les puits cimentés, de 200 francs CFA à 400 francs CFA/m³ pour les forages PMH et est fixé à 600 francs CFA pour les mini réseaux d'AEP, tel qu'indiqué dans le *Tableau IV*, ci-dessous.

Tableau III: Tarifs de l'eau potable dans les localités Sawki de la commune de Dan Goulbi

Tarif de l'eau Localités	Puits cimenté (francs CFA/m ³)	PMH (francs CFA/m ³)	Mini réseau d'AEP (francs CFA/m ³)
Dan Dadi	0	200	600
Guidan Mayaki	0 - 600	200	600
Saé Rankama	0 - 600	400	-
Sayadi Dakaré	0	200	-

Source 3 : Enquête auprès des CGPE dans la zone Sawki

Dans la zone de Sabon Machi, les tarifs varient de 0 à 1750 francs CFA/m³ pour les puits cimentés, de 200 francs CFA/m³ à 500 francs CFA/m³ pour les forages PMH et de 400 à 600 FCFA/m³ pour les mini réseaux d'AEP (*Tableau V*).

Tableau IV: Tarifs de l'eau dans les localités Sawki de la commune de Sabon Machi

Tarif de l'eau Localités	Puits cimentés (francs CFA/m ³)	PMH (francs CFA/m ³)	Mini réseau d'AEP (francs CFA/m ³)
Baban Kori	0 - 600	500	-
Dan Dassey	0 - 1750	-	-
Magajin Kori	0	-	400
Maï Banda	0 - 1000	200	-
Kalgo Arzika	0	-	600
Tadoné	0	-	600

Source 4: Enquête auprès des CGPE dans la zone Sawki

Dans la commune de Guidan Roundji, l'eau des puits n'est pas vendue. Les tarifs pour les forages varient de 200 à 1000 francs CFA/m³ et de 400 à 600 francs CFA/m³, pour les mini réseaux d'AEP.

Tableau V: Tarifs de l'eau dans les localités Sawki de la commune de Guidan Roundji

Tarifs de l'eau Localités	Puits cimentés (francs CFA/m ³)	PMH (francs CFA/m ³)	Mini réseau d'AEP (francs CFA/m ³)
Baourataoua	0	200	-
Dan Gado	0	200	400
Dan Turké	0	200	500
Foura Guirké	0	200	-
Halbaoua	0	200	400
Hannou Gazané	0	200	400
Karazomé	0	200	400
Kataré Moussa	0	1000	-
Kouya Guidan Alkali	0	-	600

Source 5: Enquête auprès des CGPE dans la zone Sawki

IV.2 Etat de l'assainissement et risques sanitaires

IV.2.1 Perception de la qualité de l'eau par les usagers

Dans 80% des puits fonctionnels, la perception de la qualité de l'eau est jugée bonne par les usagers. Par ailleurs, 12% considère qu'elle est insuffisante tandis que 4% considère que celle-ci est, respectivement, excellente et acceptable. La perception de la qualité de l'eau des puits de la zone Sawki de Mardi, est représentée, à la Figure 11, ci-dessous.

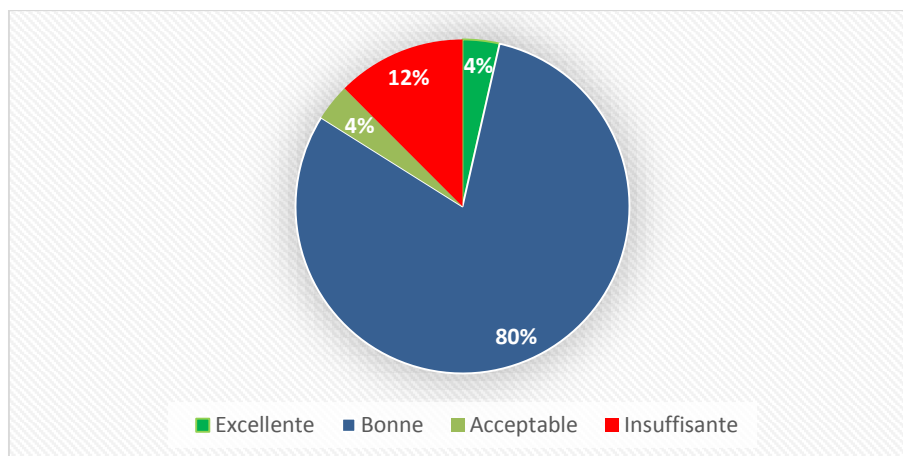


Figure 12: Perception de la qualité de l'eau de l'ensemble des puits fonctionnels dans les localités Sawki à Maradi

Comme l'indique la *Figure 12*, pour les puits récemment réhabilités, le critère de qualité "bonne", s'est amélioré de cinq (5) points tandis que la perception "insuffisante" chute de sept (7) points. Il faut savoir que ces puits ont tous été réhabilités par *Sawki*, entre 2014 et 2017.

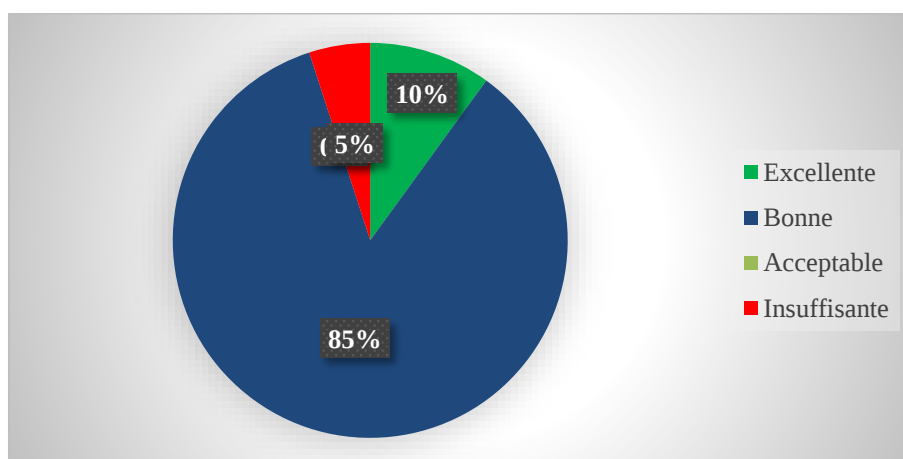


Figure 13: Perception de la qualité de l'eau des puits réhabilités par *Sawki* à Maradi

Pour 56% des forages équipés de PMH, les usagers perçoivent que la qualité de l'eau comme "bonne", 38% considèrent qu'elle est "excellente" alors que 6% considèrent qu'elle est "insuffisante". Le graphique ci-dessous, *Figure 13*, est relatif à la perception de la qualité au niveau des PMH.

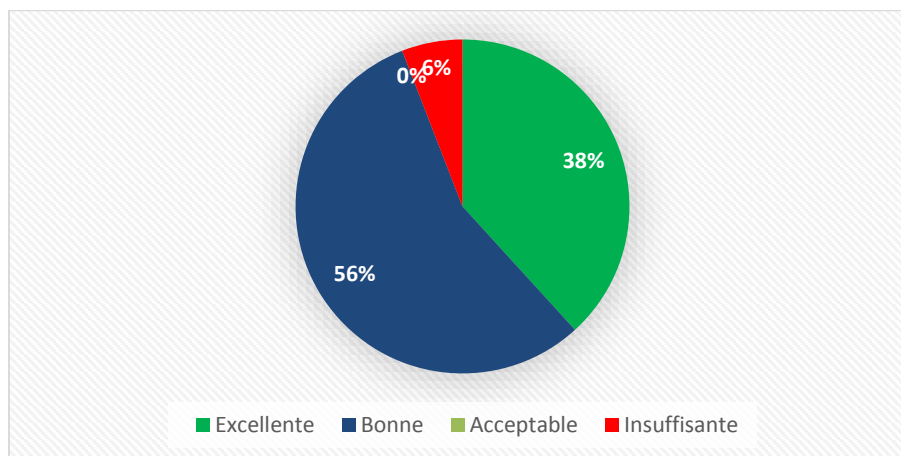


Figure 14: Perception de la qualité de l'eau de l'ensemble des forages fonctionnels dans les localités Sawki à Maradi

Ce même exercice, rapporté, uniquement, sur les forages réalisés par Sawki (Figure 14) fait ressortir, respectivement, les critères "excellente" et "bonne", à 73% et 27%.

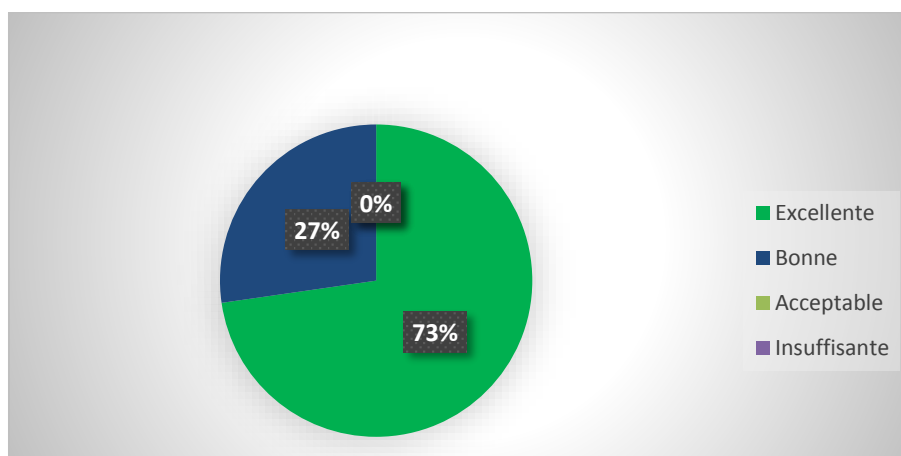


Figure 15: Perception de la qualité de l'eau des PMH réalisés par Sawki

IV.2.2 Risques sanitaires

Dans le souci de mettre en relief, les risques sanitaires en rapport avec la perception de la qualité par les usagers, nous avons effectué des inspections sanitaires autour de l'ensemble des ouvrages d'alimentation en eau de consommation de la zone Sawki, à Maradi.

Les scores sanitaires des puits recensés dans les localités Sawki, varient entre 0 et 10. La moyenne arithmétique, dans l'ensemble de la zone s'élève à 3. Cette moyenne s'établit respectivement à 3,39 ; 2,75 et 2,58 ; à Guidan Roundji, Dan Goulbi et Sabon Machi. Au

niveau des PC, le score sanitaire moyen est de 3,1 tandis qu'il s'établit à 0,5 pour les puits traditionnels.

En outre, le score sanitaire moyen pour les puits réhabilités par Sawki est de l'ordre de 4,21 dans l'ensemble de la zone. Celui-ci est, respectivement, de 3,87 ; 4,5 et 3,85, à Guidan Roundji, Dan Goulbi et Sabon Machi.

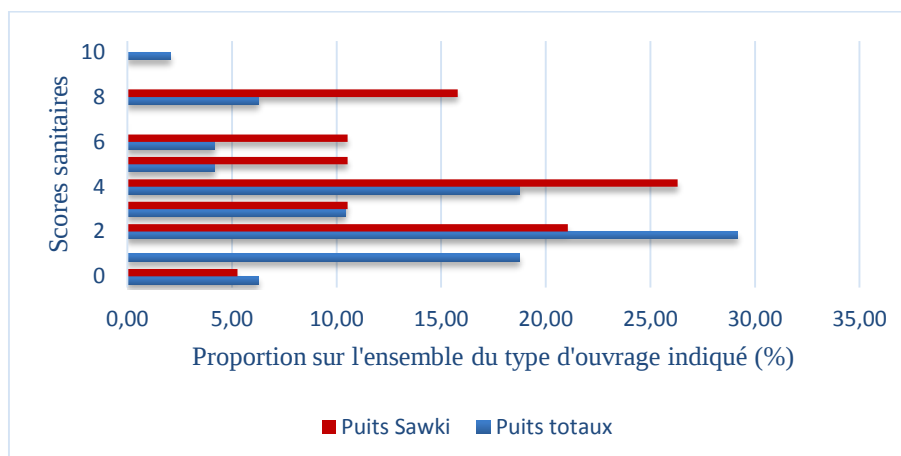


Figure 16: Scores sanitaires des puits dans les localités *Sawki*

Le score sanitaire moyen des PMH pour toute la zone d'intervention est de 5,84. À l'échelle communale, ce score est, respectivement, de 5,00 ; 7,5 et de 5,64, à Dan Goulbi, Sabon Machi et Guidan Roundji.

Le score sanitaire autour des forages réalisés par *Sawki* s'élève à 8,64 au niveau de toute la zone. Cette moyenne se situe, à l'échelle communale, respectivement de 8,66 ; 8,5 et 9,25 ; à Guidan Roundji, Dan Goulbi et Sabon Machi.

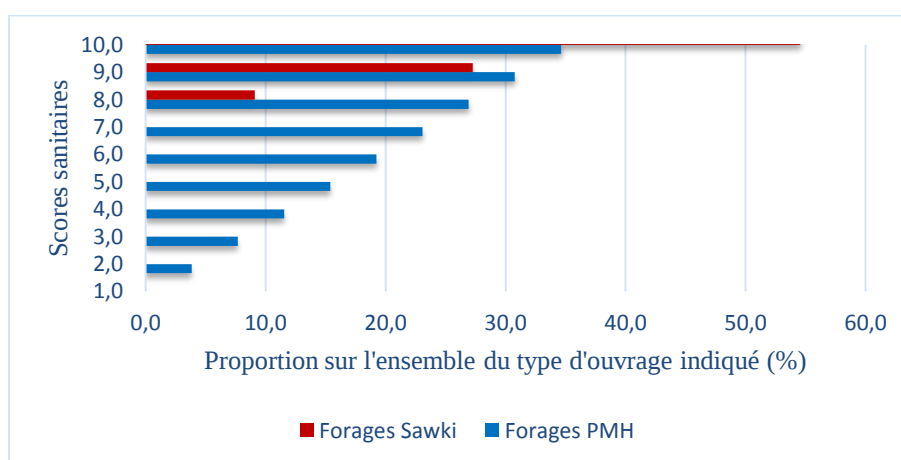


Figure 17: Scores sanitaires des PMH dans les localités *Sawki*

Le score moyen des inspections sanitaires des mini réseaux d'AEP dans les localités couvertes par *Sawki* est de 4,91. Les scores moyens communaux sont, respectivement, de 5,00 ; 5,33 et 4,67, respectivement à Dan Goulbi, Sabon Machi et Guidan Roundji.

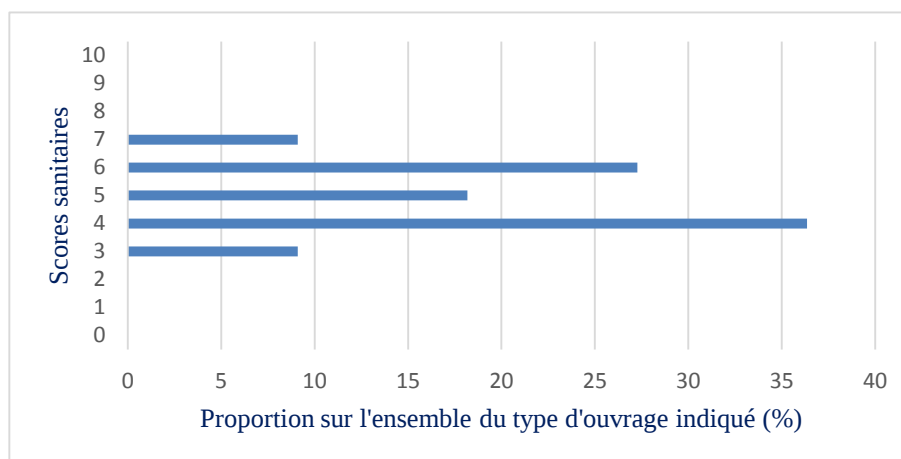


Figure 18: Scores sanitaires des mini réseaux d'AEP dans les localités *Sawki*

IV.2.3 État de l'assainissement et sources de contamination

Les inspections sanitaires, nous ont permis d'identifier les sources de contaminations potentielles autour de ces points d'eau. Nous reportons les résultats de ces activités, sur les graphiques ci-dessous.

Dans une très large majorité, qu'il s'agisse de l'ensemble des puits ou des puits réhabilités par *Sawki*, l'état de l'assainissement autour des puits, est considéré comme " mauvais " dans les localités *Sawki* à Maradi. Ainsi, cet état est observé, respectivement, autour de l'ensemble des puits et des puits réhabilités par *Sawki*, à hauteur de 90% et 85%.

Autour des PMH, fonctionnels, dans les zones couvertes par *Sawki* à Maradi, l'assainissement est en général " Mauvais ", à raison de, respectivement, 84% et 72,7%, pour l'ensemble des forages et, les forages réalisés par *Sawki*. Les forages de la commune de Sabon Machi comptent parmi ceux qui disposent d'un niveau d'assainissement acceptable.

La majorité des mini réseaux d'AEP présente un état d'assainissement adéquat. Dans le cas contraire, les plus importantes sources potentielles de contamination sont les déchets.

Les sources de contamination liées à ce mauvais profil sanitaire sont mises en exergues à l'aide des *Figure 19*.

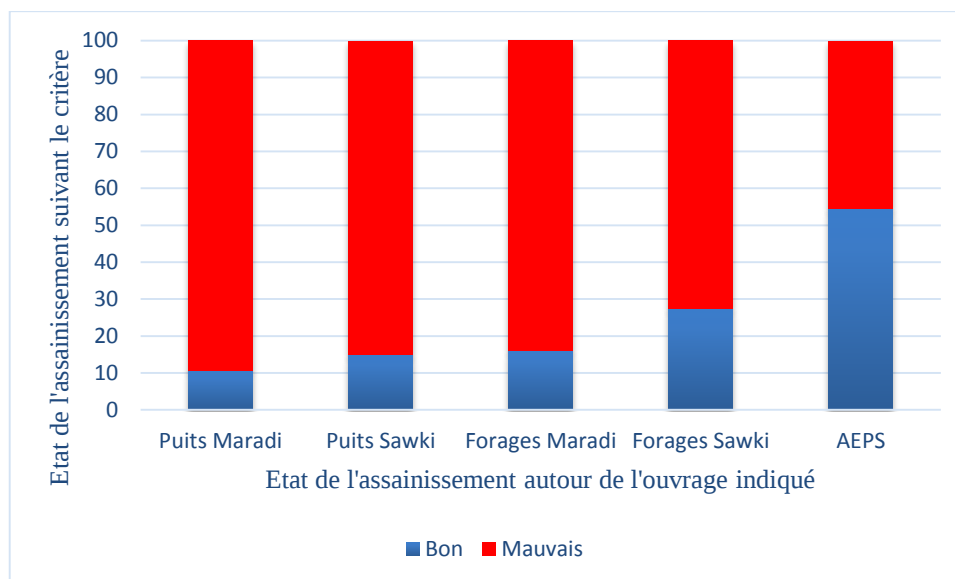


Figure 19: Etat de l'assainissement des ouvrages hydrauliques dans les localités *Sawki*

Les principales sources de contamination potentielle pour les puits dans la zone *Sawki* de Maradi sont l'eau stagnante et les bouses de vaches et, les déchets, l'eau stagnante et les bouses de vaches. La *Figure 18* indique les proportions de ces différentes sources de contamination probables pour l'ensemble des puits de la zone.

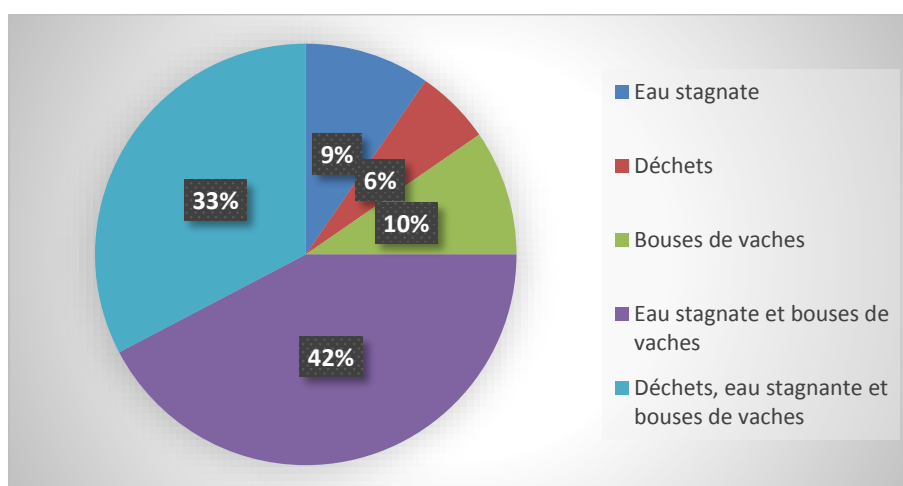


Figure 20: Sources de contamination potentielle des puits dans les localités *Sawki* à Maradi

Pour les puits réhabilités par *Sawki*, les principales sources de contamination probables sont l'eau stagnante et les bouses de vaches et les déchets, eau stagnante et les bouses de vaches.

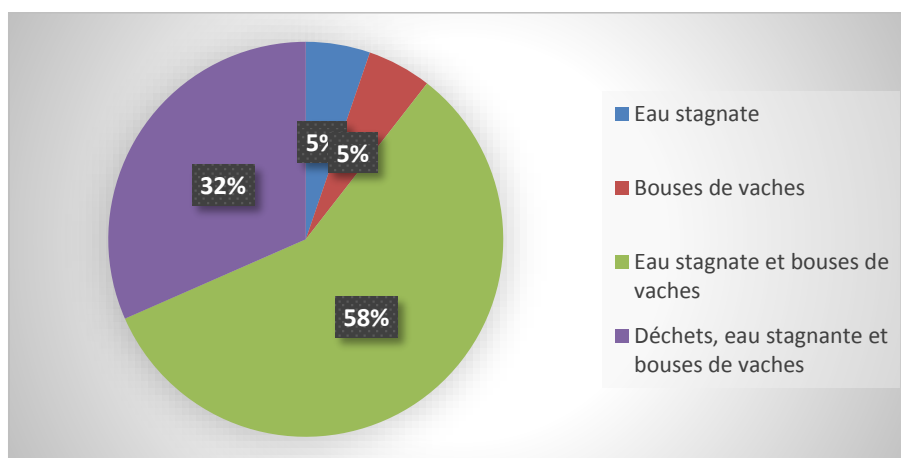


Figure 21: Sources de contamination potentielle des puits réhabilités par *Sawki* à Maradi

Sur l'ensemble des PMH fonctionnels, il ressort que les sources de contamination potentielle sont l'eau stagnante et les bouses de vaches et, l'eau stagnante. Plus d'un quart (1/4), de ces PMH sont à l'abri de potentielles sources de contamination.

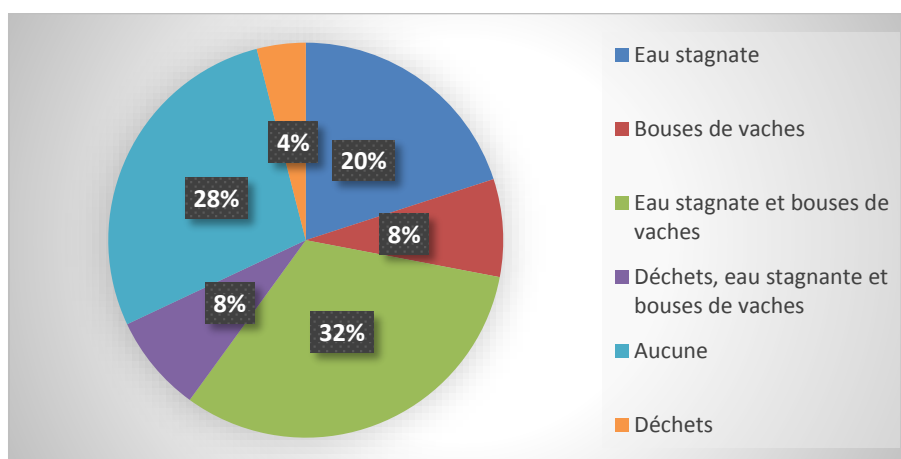


Figure 22: Sources de contamination potentielle des PMH dans les localités *Sawki* à Maradi

Au niveau des forages réalisés par *Sawki*, ils sont pour la très grande majorité, soit 64%, à l'abri de potentielles sources de contamination, tandis que, les autres sources de contamination telles les latrines, les bouses de vaches, l'eau stagnante et les bouses de vaches et, les déchets, l'eau stagnante et les bouses de vaches, constituent, à des proportions similaires, des sources éventuelles de contamination.

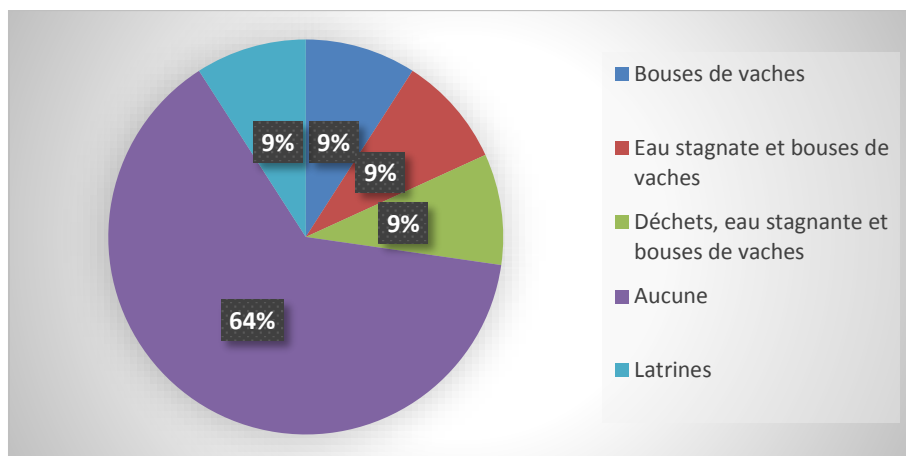


Figure 23: Sources de contamination potentielle des PMH réalisés par Sawki à Maradi

Les principales sources de contamination au niveau des mini réseaux d'AEP sont les déchets à hauteur de 27%. Dans 46% des cas, ces infrastructures sont à l'abri de sources probables de contamination (Figure 22).

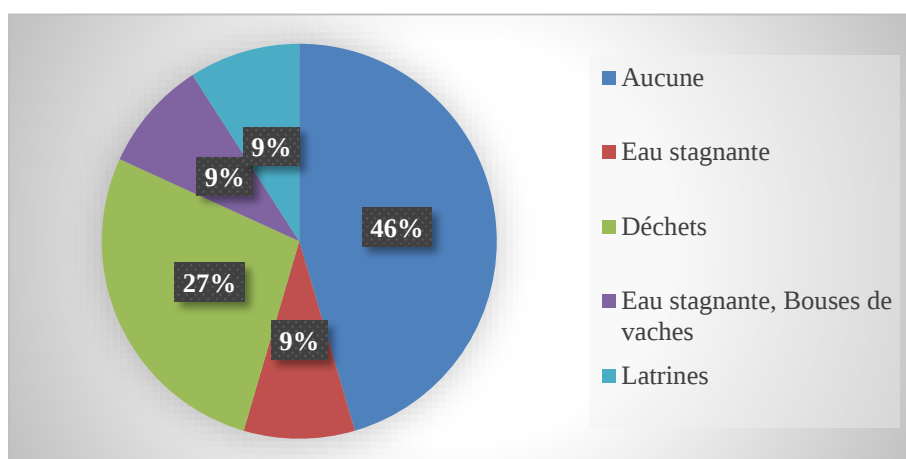


Figure 24: Sources de contamination potentielle des mini réseaux d'AEP dans les localités Sawki à Maradi

IV.3 Qualité de l'eau

IV.3.1 Paramètres physiques et chimiques

Tableau 6: Statistique des paramètres physiques

Paramètres	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart- type	Variance
pH	5,00	9,27	6,23	1,29	1,66
Température	28,50	33,30	31,83	1,02	1,03
Conductivité	31,40	858,00	208,30	209,02	43687,81
TDS	15,50	429,00	104,00	104,38	10894,50

Source 6: Analyses physico-chimiques et bactériologiques des PC et PMH dans la zone Sawki

IV.3.1.1 pH

Le pH varie de 5,00 à 9,27 avec une moyenne de 6,23. Ces eaux sont légèrement acides, donc proches des eaux de pluie rechargeant la nappe.

IV.3.1.2 Température

Les valeurs des températures sont entre les fourchettes 28,50 et 33,3°C avec une moyenne de 31,83. Ces températures reflètent celles des températures atmosphériques moyennes observées dans les régions arides à semi-arides : 15 à 35°C.

IV.3.1.3 Conductivité

La conductivité varie de 31,1 à 858 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec une moyenne de de 208.30 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et une forte dispersion comme l'indique la variance. Les valeurs faibles sont observées au niveau des points captant les eaux de la nappe alluviale. Les conductivités faibles montrent que la grande majorité des puits sont issues des nappes superficielles rechargées par la pluviométrie.

IV.3.1.4 Paramètres chimiques

Les résultats statiques des éléments chimiques des eaux prélevés sont présentés dans le Tableau 7. Les teneurs des paramètres sont globalement faibles et sont dans les normes OMS [OMS, 2011]. Toutefois 15,38% des points d'eau analysés présentent des valeurs en nitrates hors-normes et 5,28% présentent des valeurs très élevées en nitrites.

Tableau 7: Statistiques des paramètres chimiques

Paramètres	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type	Variance
TH (mg/l)	9,00	125,50	40,76	31,40	986,11
CaCO ₃)					
TAC (mg/l)	4,00	245,00	40,00	53,30	2840,77
CaCO ₃)					
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	4,88	298,90	48,80	65,02	4228,21
Cl ⁻ (mg/l)	0,30	52,50	5,83	10,55	111,40
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	0,00	85,00	7,96	17,17	294,95
F ⁻ (mg/l)	0,00	0,46	0,14	0,14	0,02
NO ₃ ⁻ (mg/l)	2,20	108,68	32,25	33,29	1108,16
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,016	14,718	1,31	4,02	16,14
Na ⁺ (mg/l)	2,50	75,00	13,58	15,00	224,96
K ⁺ (mg/l)	0,20	40,00	5,83	8,36	69,82
FeT (mg/l)	0,00	1,33	0,19	0,33	0,11
Ca ²⁺ (mg/l)	1,20	44,00	10,65	9,94	98,89
Mg ²⁺ (mg/l)	0,49	10,45	3,43	2,69	7,22
As (mg/l)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Source 7: Analyses physico-chimiques et bactériologiques des PC et PMH dans la zone Sawki

IV.3.2 Résultats d'analyses bactériologiques

Le Tableau 8 présente les résultats de l'analyse bactériologique de l'eau au niveau des sources d'approvisionnement.

Tableau 8: Résultats d'analyse bactériologique

N°	Village	Type d'ouvrage	Longitude	Latitude	Coliformes Totaux	Escherichia colis
1	Baourataoua	PC	6,974266667	13,6116666	NTC	790
2	Baourataoua	PC	6,977966667	13,61193333	NTC	2200
3	Baourataoua	PC	6,979616667	13,61543333	3140	620

4	Hannou Gazané	PC	6,95419	13,620861	NTC	NTC
5	Karazomé	PC	6,855166667	13,65783333	1260	890
6	Karazomé	Forage PMH	6,856566667	13,6603	0	0
7	Dan Gado	PC	6,8196333	13,663133	2600	190
8	Dan Turké	PC	6,782527778	13,67469444	310	10
9	Dan Turké	PC	6,783277778	13,67525	240	10
10	Dan Turké	PC	6,782033	13,6806333	11100	1630
11	Kouya Guidan Alkaly	PC	6,549983	13,62576667	1200	0
12	Foura Guirké	PC	6,519516667	13,6239666	6000	480
13	Foura Guirké	Forage PMH	6,530166667	13,62288333	50	0
14	Halbaoua	PC	6,37458	13,78461	NTC	NTC
15	Kataré Moussa	PC	6,335138889	13,70319444	NTC	1560
16	Kataré Moussa	PC	6,336833333	13,62805556	400	100
17	Kataré Moussa	Forage PMH	6,333733333	13,70408333	45	0
18	Dan Dadi	PC	6,385383333	13,87128333	860	0
19	Dan Dadi	PC	6,385447	13,87124835	1600	60
				8		
20	Sayadi Dakaré	PC	6,51215	13,91767	NTC	400
21	Sayadi Dakaré	PC	6,51165	13,92411667	440	0

22	Sayadi Dakaré	Forage PMH	6,512066667	13,9232	6	0
23	Guidan Mayaki	PC	6,71125	14,00305	1040	250
24	Saé Rankama	PC	6,619666667	14,06475	NTC	450
25	Saé Rankama	Forage PMH	6,629166667	14,06375	0	0
26	Saé Rankama	Forage PMH	6,61635	14,0672722	0	0
27	Dan Dassey	Forage PMH	6,899683333	13,92013333	5	0
28	Dan Dassey	Forage PMH	6,902033333	13,92271667	7	0
29	Dan Dassey	PC	6,900427778	13,92148333	4260	0
30	Dan Dassey	PC	6,900038889	13,91983333	930	10
31	Baban Kori	PC	6,977116667	13,93203333	3970	850
32	Baban Kori	PC	6,97365	13,92891667	3230	20
33	Baban Kori	PC	6,978383333	13,92911667	130	120
34	Mai Banda	PC	7,055333333	13,91358333	3690	1130
35	Mai Banda	PC	7,047866667	13,89968333	880	190
36	Mai Banda	Forage PMH	7,049	13,90001667	45	0
37	Mai Banda	Forage PMH	7,055333333	13,90666667	4	0
38	Tadoné	PC	7,03385	13,87205	NTC	5030
39	Magajin Kori	PC	7,09378333	13,8000516	580	60

Source 8: Analyses physico-chimiques et bactériologiques des PC et PMH dans la zone Sawki

La présence bactérienne de type Coliformes Totaux est observée dans 92,10% des points d'eau prélevés et analysés.

La présence bactérienne de type E. coli est observée après analyse, dans 62,10 % des points d'eau prélevés et analysés.

L'analyse des résultats et la comparaison avec les normes de l'OMS et du CERMES a permis de classer les eaux comme suit :

- Eau bactériologiquement de très bonne qualité

7,70% des points d'eau présente une eau de très bonne qualité car on observe l'absence de Coliformes totaux et d'Escherichia Colis au niveau de ces échantillons analysés.

- Eau bactériologiquement de moyenne qualité

10,25% des points d'eau présente une eau de qualité moyenne. En effet, pour ces eaux, on observe l'absence d'E. Colis et les colonies de coliformes totaux dénombrés, sont inférieures à 10 parmi ces échantillons.

- Eau bactériologiquement de qualité médiocre

82,05% des eaux sont par conséquent de qualité médiocre. En effet, les coliformes totaux dénombrés vont de 45 à NTC.

Les puits cimentés sont plus pollués comme le montrent les résultats d'analyse. En effet, la plupart des puits ne sont pas fermés même lorsqu'ils sont dotés de couvercle et l'exhaure se fait au moyen de cordes.

30% des forages équipés de PMH présentent une eau bactériologiquement de qualité médiocre.

IV.4 Gestion des ouvrages

IV.4.1 Existence des CGPE

Nous avons effectué un inventaire des CGPE par type d'ouvrages, dans les localités de la zone Sawki. La Figure 24, illustre l'existence des CGPE par type d'ouvrages dans la zone Sawki. Il ressort que dans la zone Sawki, 58,5% des ouvrages hydrauliques disposent d'un CGPE. Cette proportion est plus importante pour les mini réseaux d'AEP et très faible, de l'ordre de 13,3%, pour les puits.

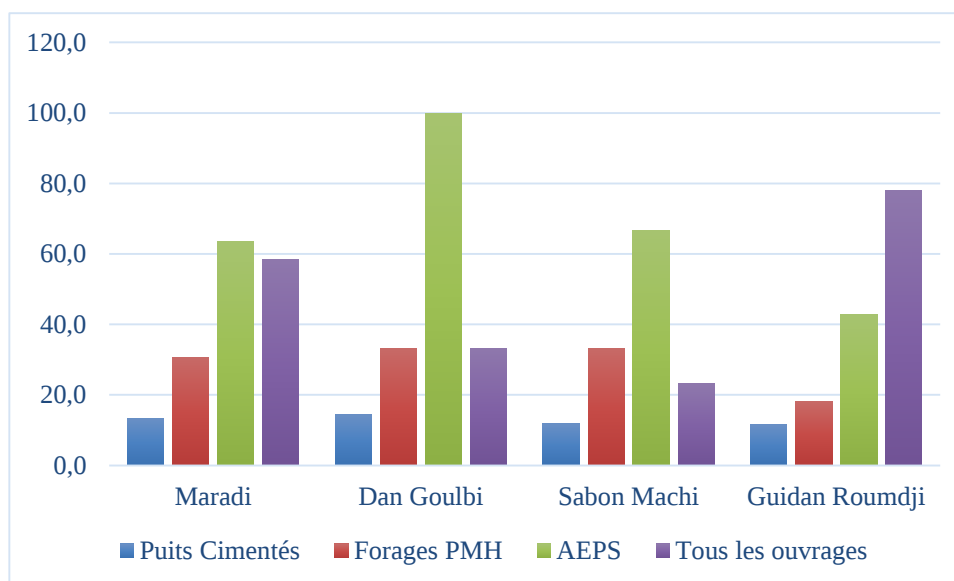


Figure 25: Existence des CGPE par types d'ouvrages dans la zone Sawki à Maradi

La Figure 24 illustre l'existence des CGPE au niveau des ouvrages réalisés ou réhabilités par Sawki. Ainsi, 50% des puits réhabilités par Sawki, sont dotés de CGPE alors que cette proportion est de 63,63% pour les forages PMH réalisés. Dans 45,45% des cas, ces CGPE administrent plus d'un ouvrage ; quoique du même type : comité inter-puits, maximum 3 ou comités inter-forages PMH, maximum 2.

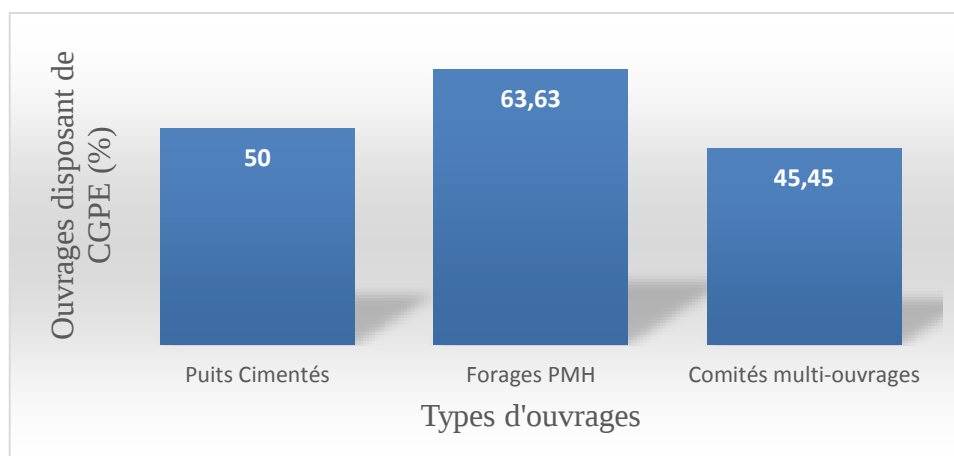


Figure 26: Existence des CGPE par type d'ouvrages réalisés ou réhabilités par Sawki à Maradi

IV.4.2 Constitution des CGPE

Dans l'optique d'apprécier le fonctionnement de ces comités, nous allons mettre en lumière les dates de création, l'approche genre, le nombre de membres, les formations reçues, la régularité des assemblées, réunions et surtout la capacité de mobilisation des fonds, entre autres.

Les CGPE dans la zone *Sawki* ont été créés entre 2002 et 2016. Environ la moitié d'entre eux l'a été, entre 2012 et 2013. Ils ont un âge moyen de 6 ans, avec une grande disparité spatiale (Figure 26).

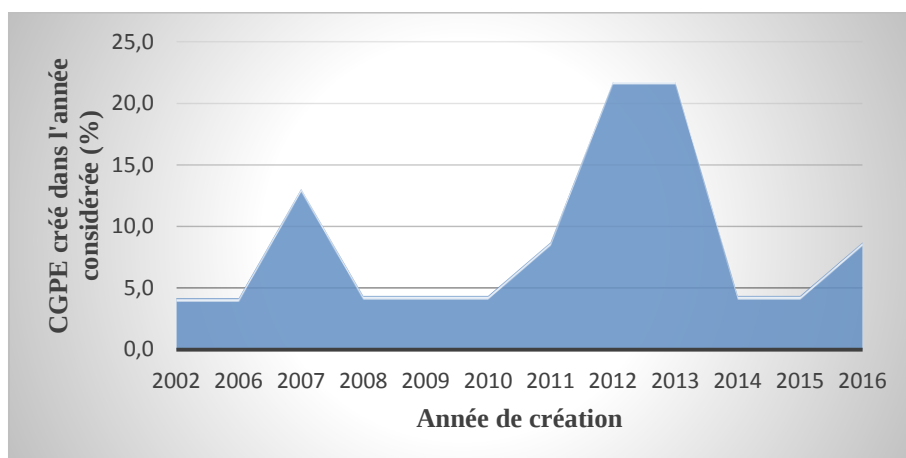


Figure 27: Année de constitution des CGPE dans la zone *Sawki* de Maradi

Les CGPE sont de constitution mixte à 68% et 32%, constitués uniquement d'hommes (Figure 27).

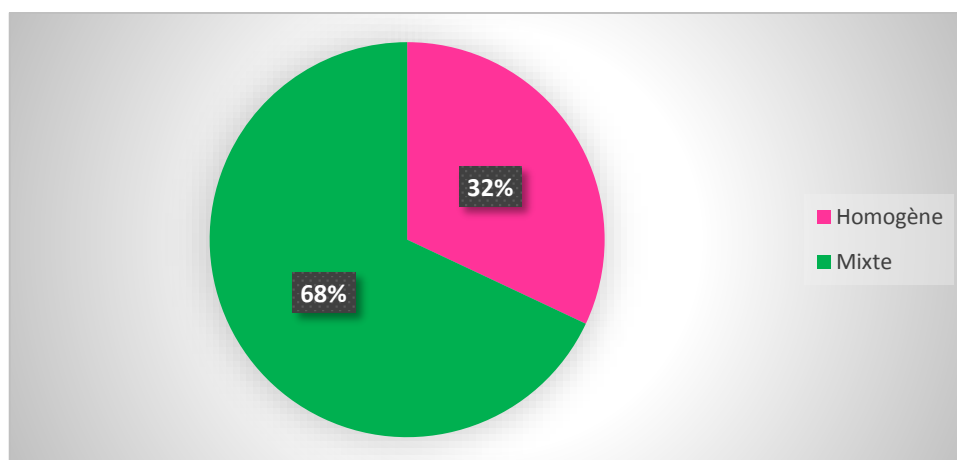


Figure 28: Type de CGPE dans la zone *Sawki* à Maradi

En fonction des zones, ces proportions sont diversement réparties. Dan Goulbi compte la plus grande représentation féminine au sein de ces CGPE, soit 41,18% alors que Sabon Machi présente la plus faible proportion de CGPE constituée de femmes, soit 5,55% (Figure 27).

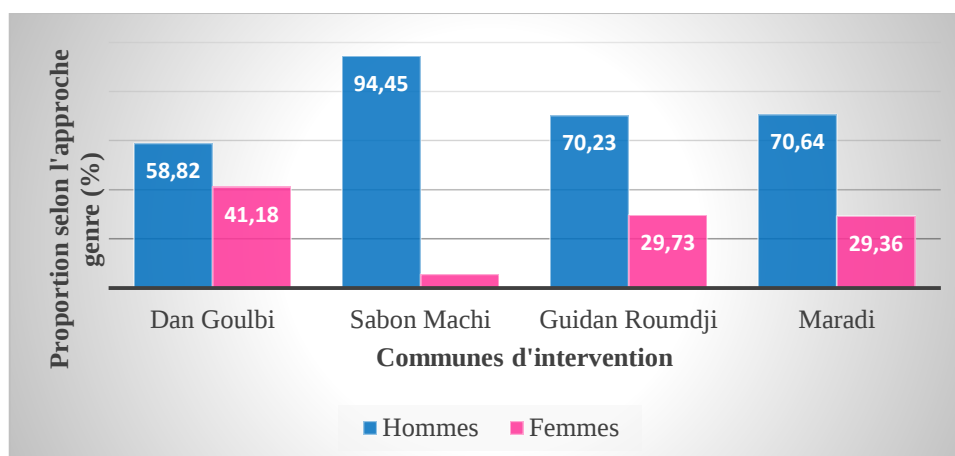


Figure 29: Représentativité selon le sexe genre dans les CGPE de la zone Sawki à Maradi

IV.4.3 Activités et engagements communautaires

En plus, le dynamisme des membres, peut être apprécié au travers de leur participation aux différentes réunions organisées. Le graphique ci-dessous met en lumière le taux de participation féminine au cours des réunions organisées par les CGPE.

La participation des femmes aux réunions, illustrée par la *Figure 28*, montre que celle-ci s'élève à 72%.

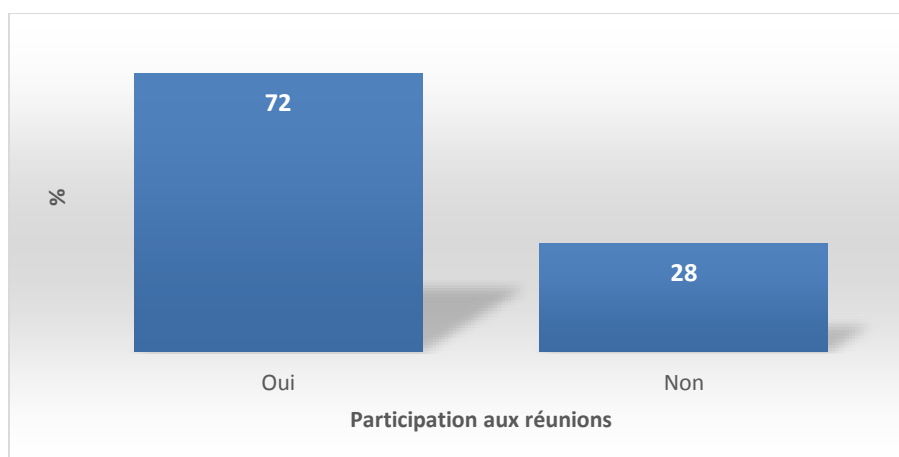


Figure 30: Participation des femmes aux réunions

Quant aux assemblées générales, elles mobilisent 71,43% de femmes (*Figure 29*). La fréquence de ces rencontres, nous permet de comprendre l'activisme de ces comités, mise en exergue par la *Figure 30*. Par type d'ouvrages, les réunions, sont plus fréquentes, au niveau des CGPE constitués autour des forages PMH. En outre, lorsque le CGPE se consacre à l'ensemble des

ouvrages hydrauliques, cette fréquence baisse de 30,2% par rapport à la moyenne en vigueur dans la zone d'intervention Sawki. Par ailleurs, la commune de Dan Goulbi compte les CGPE qui organisent le plus de réunions et d'assemblées, alors que la Commune de Guidan Roundji est à la traîne dans la tenue de telles activités.

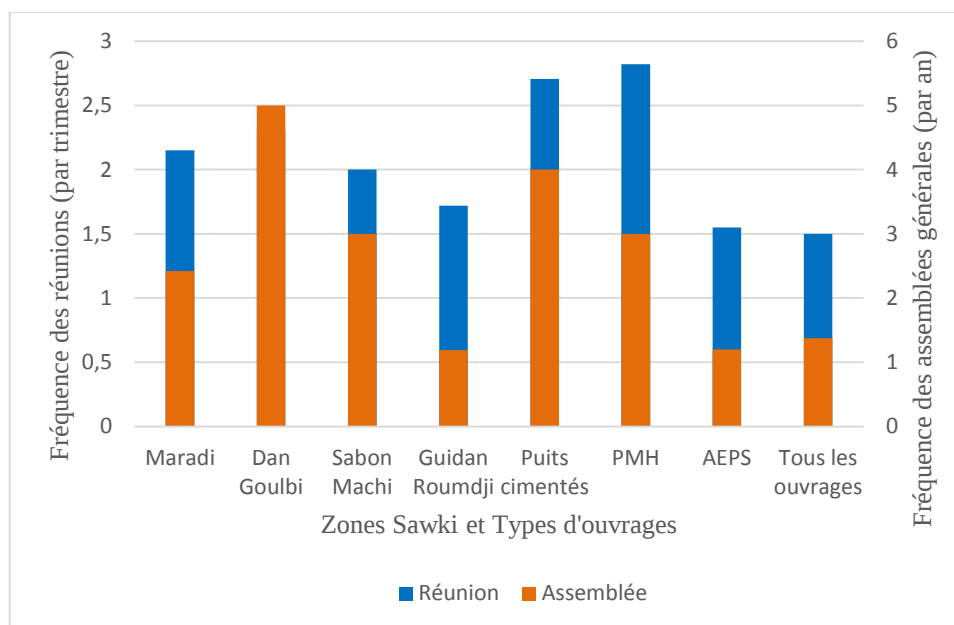


Figure 31: Fréquence des réunions et des assemblées par type d'ouvrage pour la zone *Sawki* de Maradi

Le niveau de participation et l'efficacité de ces actions pouvant être reconnue par le nombre de membres du CGPE, nous avons tenu de mettre en évidence, l'indicateur "nombre de membres" par entité géographique et par type d'ouvrages (*Figure 31*). Par zone d'intervention, ce dernier indicateur oscille entre 7,6 pour les puits cimentés et 4,6 dans la commune de Dan Goulbi. Dans la zone *Sawki*, en général, il oscille entre 1 à 9, avec une moyenne de 5,56.

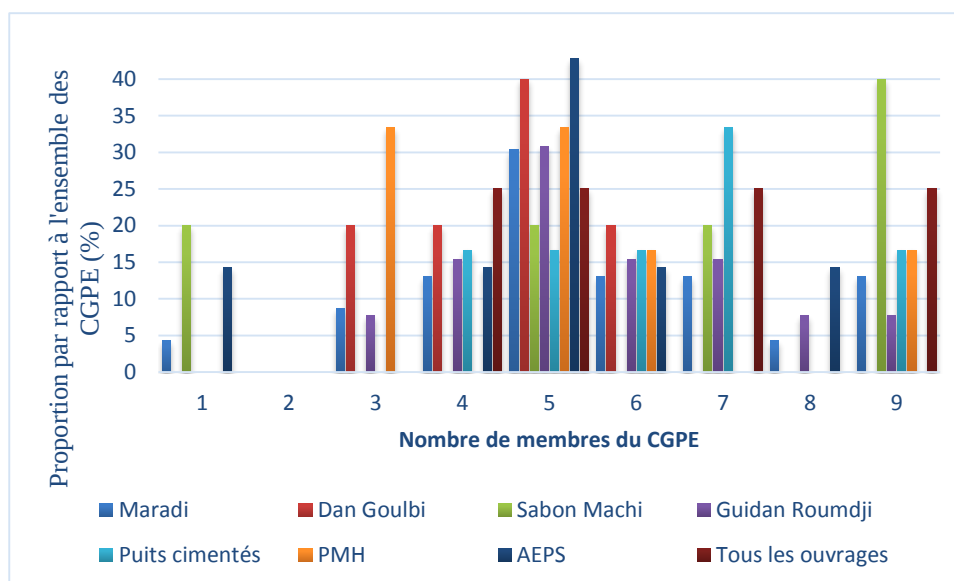


Figure 32: Nombre de membres du CGPE par zone Sawki et par type d'ouvrages

La Figure 32 présente la répartition selon le mode de désignation par type d'ouvrages et zone d'intervention. Dans leur grande majorité, les membres des CGPE sont élus ; le reste est soit choisi par les chefs de village et/ou les notables locaux soit par d'autres modes mal explicités.

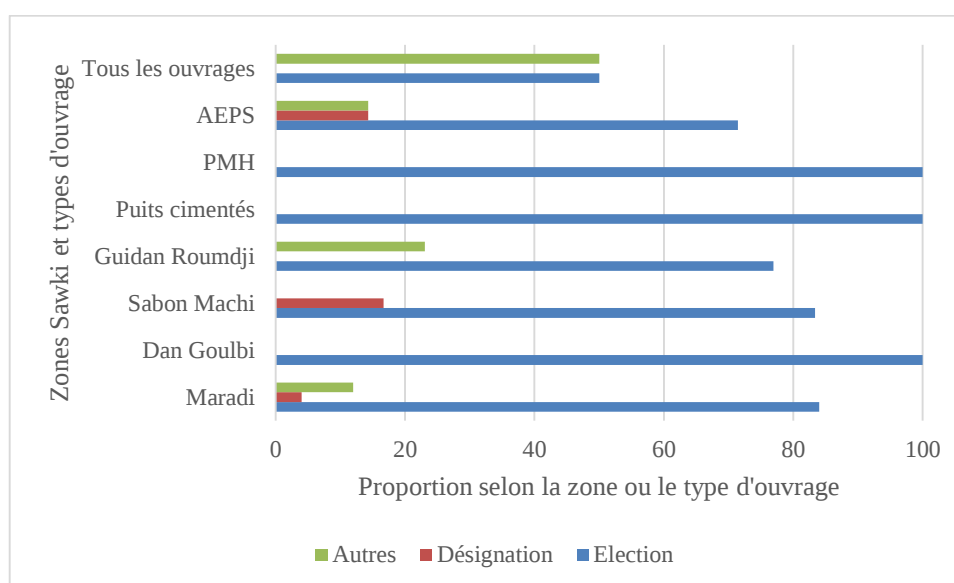


Figure 33: Mode de désignation des membres des CGPE selon la zone Sawki et les types d'ouvrage

Dans leur grand ensemble, les CGPE ont bénéficié de formation, soit 64%. Les palmes revenant aux CGPE relatifs aux puits cimentés et aux CGPE consacrés à l'ensemble des ouvrages d'une localité donnée, respectivement 82% et 100%. Dans 80% des cas, les formations ont trait aux

notions d'hygiène de l'eau, de l'assainissement autour des points d'eau et de la gestion. Parmi les membres formés, 83% sont des hommes.

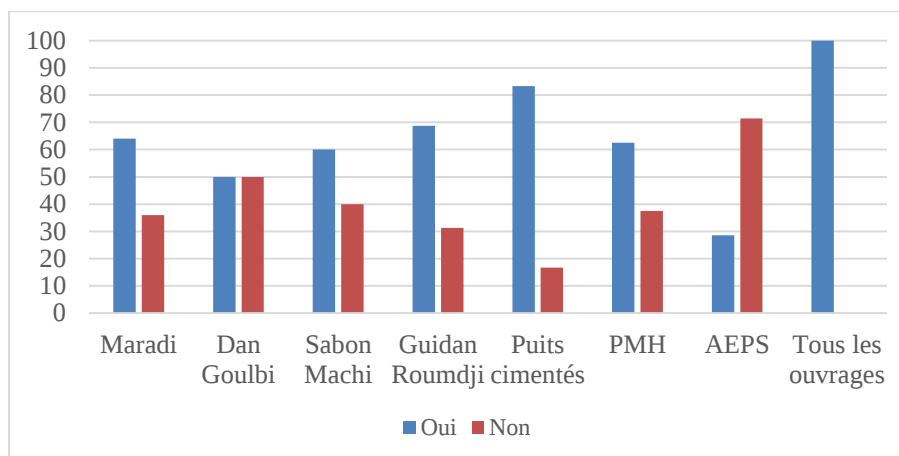


Figure 34: CGPE formés dans la zone Sawki

V. DISCUSSIONS ET ANALYSE

V.1 Situation de l'approvisionnement en eau potable dans les zones Sawki

Dans la zone Sawki de Maradi, les points d'eau modernes constituent 98,41% des ouvrages d'approvisionnement en eau de consommation. Excepté deux puits traditionnels, exploités dans la commune de Sabon Machi et les mares qui se forment en saison pluvieuse, l'ensemble de la zone peut être considérée comme disposant de points d'eau modernes, avec des disparités dans leur répartition géographique et la couverture des besoins en eau potable. Les conclusions du rapport préliminaire sur l'évaluation du programme, rédigé par les bailleurs ont rapporté ainsi que la disponibilité de l'eau potable s'est accrue dans les villages du programme [USAID, 2018]. La présence de points d'eau potable ne traduit pas forcément que les usagers fréquentent ces derniers et n'utilisent que cette eau pour la consommation humaine. En effet, une étude menée dans la région Centre-Ouest du Burkina Faso, montre que plus d'un ménage sur deux continue de s'approvisionner dans des sources d'eau non améliorées en dépit de la couverture optimale en ouvrages d'AEP [T. Séki, 2016] malgré une couverture optimale en sources d'eau potable. Elle vient ainsi confirmer une précédente étude, toujours au Burkina Faso, réalisée dans la province du Ganzourgou [F. Lalanne, 2012].

Ayant eu un retard dans la mise en œuvre des activités WASH, les réalisations Sawki, n'ont débuté que deux ans après le lancement du programme. Ainsi, les réceptions techniques des premiers ouvrages ont été effectuées en fin 2014. Pour les puits cimentés, 72,41% des ouvrages ont été réalisés entre 2015 et 2017. Quant aux forages équipés de PMH, bien que les travaux aient débuté durant le troisième trimestre 2016, tous ont été finalisés et réceptionnés courant 2017.

Le taux de couverture géographique des besoins en eau potable dans la zone Sawki, 78,48% ; est inférieur à la moyenne régionale soit 79,6% [MHA, 2015]. Cet indicateur variant sensiblement d'une commune à l'autre. Ainsi, deux ans, après la fin des OMD, la cible de 80% [MHE, 2011] en termes de couverture en eau potable, n'est toujours pas atteinte ; signe qu'un changement de cap est nécessaire dans ce domaine. Au niveau national, la cible indiquée par le PN-AEPA 2009-2015, était fixée à 88% pour les zones rurales ; là encore, nous sommes très loin de cette autre valeur cible. Il faut notamment indiquer que cette situation peut sensiblement être améliorée par l'optimisation des mini réseaux d'AEP. Les interventions Sawki dans la zone

ayant concernées plus souvent, dans le domaine de l'approvisionnement en eau potable, la réhabilitation des puits cimentés que la réalisation de nouvelles infrastructures. Ainsi, dans ce secteur, la réalisation de nouveaux ouvrages n'a concerné que 35,48% de ces types d'intervention. Ainsi, l'optimisation du mini réseau d'AEP de Halbaoua, a permis de rehausser de 85,71% la couverture des besoins relativement à ce système. Cette intervention a consisté en la réalisation d'un forage, son équipement en pompe solaire et son raccordement au réseau existant qui ne parvenait pas à répondre à la demande.

En outre, 57,89 % des villages d'intervention de Sawki de Maradi, sont dotés de mini réseaux d'AEP. La norme dans ce domaine étant de doter chaque localité ayant au moins 1500 habitants. En jumelant les localités sœurs de Halbaoua Koura et Halbaoua Salifou et celles de Baourataoua 1 et 2, la quasi-totalité des villages, soit 94,73% dispose de mini réseau d'AEP. Le Tdc maximum est atteint uniquement dans les localités disposant de ce type d'adduction; ceci met en exergue la pertinence d'une telle stratégie, rappelée dans le PDES 2017-2021 pour répondre aux ODD relativement à l'accès à l'eau potable, dans les zones rurales au Niger.

Par ailleurs, en termes de notion de PEM, il faut rappeler qu'elle sied plus aux ouvrages protégés. Les puits cimentés, sans dispositif de protection, qui constituent plus du tiers (1/3), de ces types d'ouvrages ne peuvent être classés dans la catégorie des PEM. En effet, lors d'évaluations effectuées à mi-parcours, l'urgence de doter les puits réhabilités de dispositifs de protection a été rapportée. Ceci dans l'optique de constituer une barrière contre d'éventuelles contaminations du périmètre rapproché de l'ouvrage d'alimentation en eau de consommation. C'est dans cet acabit que 58% des puits cimentés de la zone Sawki ont été dotés de couvercles.

La pérennité de la ressource au niveau du point d'eau est liée, bien évidemment aux caractéristiques intrinsèques de ce dernier, mais aussi à la pression exercée par les communautés sur le point d'eau. En effet, dans les localités comme Kouya Guidan Alkali (commune de Guidan Roundji) ou Saé Rankama (commune de Dan Goulbi), les points d'eau accessibles étant limités, hormis un PEA muni d'un unique robinet, pour le premier et, de deux forages PMH, dont les bénéficiaires semblent réfractaires à leur utilisation, pour le dernier, l'ensemble des besoins en eau, domestiques et pastorales, est assuré par les seuls puits cimentés ; la plupart, très dégradée. L'irrégularité de l'approvisionnement, consécutif au mauvais entretien des installations, constitue un des maillons faibles pour les mini réseaux d'AEP.

L'accessibilité économique à l'eau dans la zone Sawki varie selon la répartition géographique, le type de réseau et le mode d'exhaure utilisé. En effet, dans la commune de Guidan Roundji,

le prix de l'eau est en général plus bas que par rapport aux deux autres communes d'intervention. Cette situation est plus exacerbée lorsqu'on s'intéresse aux prix pratiqués par type d'ouvrage. L'eau des puits n'est, théoriquement, pas vendu, toutefois, une certaine redevance et un service de traction ont vu le jour dans les communes de Sabon Machi et Dan Goulbi. Dans un premier lieu, les pasteurs doivent payer une redevance coutumière variant d'un village à un autre et, de la taille du cheptel à approvisionner. En outre, une sous-traitance du service d'eau, s'est développée dans ces zones, où la profondeur de la nappe, est en moyenne de 55 m [Mercy Corps Niger, 2017]. Les frais relevant de la traite animale, rendent souvent plus chère l'eau de ces puits, comparativement à certains forages.

De prime abord, le coût du service d'eau est plus élevé, dans les zones rurales que dans les zones urbaines ; les zones Sawki ne dérobaient pas à cette réalité. En effet, les populations vivant dans les zones non connectées au service de la SEEN, payent trois à quatre fois plus chères les services de l'eau potable [GWP/AO, 2004]. Le prix de l'eau des mini réseaux d'AEP est, ainsi, toujours plus cher que celle des forages équipés de PMH.

Par ailleurs, il ressort de cette analyse que l'apport de Sawki dans l'amélioration théorique du taux de couverture géographique des besoins en eau potable, est variable d'une localité à une autre. En effet, si elle est nulle dans 53% des localités, elle atteint 80% dans certaines autres. Ceci s'explique par l'absence de réalisation directe d'ouvrages d'approvisionnement en eau potable dans les premières, disposant déjà de mini réseau d'AEP ou ayant la grande majorité de leur besoin satisfaite par d'autres types de système d'adduction. En outre, les réhabilitations de puits cimentés, qui représentent 48,70% du total des infrastructures d'approvisionnement en eau potable ayant fait l'objet d'intervention du programme, ne sont pas intégrées dans ce calcul car ces points d'eau sont déjà comptabilisés parmi les existants. En tout état de cause, il est indéniable que ces derniers concourent à l'amélioration du service d'eau potable dans la zone Sawki, d'un point de vue quantitatif mais aussi qualitatif.

Concernant la perception de la qualité de l'eau, par les usagers, il ressort de ces travaux globalement qu'elle est liée aux types d'ouvrages dont l'eau est extraite, ainsi qu'à l'état physique de ces derniers. En outre, cet état est lié notamment à l'âge de l'ouvrage ou à la période écoulée depuis sa dernière réhabilitation. En effet, une certaine classification tacite a été instaurée, par les usagers. L'eau provenant des mini réseaux d'AEP est ainsi considérée comme plus sûre, suivie des forages PMH et enfin des puits cimentés. Dans ce même acabit, l'eau de nouveaux PMH soulève moins de doute, à leurs yeux, comparativement à celle des anciens

forages. Cette situation est observée, sur les puits cimentés, nouvellement réhabilités. Ces observations tiennent essentiellement, aux réserves émises sur l'eau recueillie. Dans la plupart des cas, ce n'est pas la crainte des maladies qu'ils évoquent, à propos de ces réserves mais plutôt l'attrait par la nouveauté. À une autre échelle, une étude sur la perception de la qualité de l'eau, a permis d'obtenir des résultats similaires [MEELD, 2010]. En général, la perception de la qualité de l'eau des puits, par les usagers, est plus homogène tandis que celle relative aux PMH est plus nuancée.

Les notions de perceptions de la qualité, bien qu'en apparence subjectives, englobent une certaine logique ; puisque les tendances qu'elles indiquent, sont confirmées par les enquêtes sanitaires. Ainsi, le score sanitaire moyen des forages PMH est supérieur à celui des puits cimentés, ce dernier présentant un score sanitaire supérieur à celui des puits traditionnels. Il est ainsi apparu que le risque de pollution est élevée dans l'ensemble de la zone d'étude avec un risque moyen pour les systèmes d'AEPS, moyen pour les forages équipés de PMH, élevé pour les puits et très alarmant pour les puits traditionnels. Par ailleurs, les notions de perception de l'impact de l'eau sur la santé sont fortement corrélées par l'éducation au changement de comportement [F. Lalane, 2012]. Ainsi 95% des personnes ayant bénéficié d'une formation sont conscientes que la qualité de l'eau a un impact sur leur santé tandis que ce pourcentage chute de plus d'un quart de points pour celles n'ayant pas reçues de formation. Toutefois, le choix d'une source d'eau n'obéit pas qu'au critère de perception de la qualité mais est plutôt lié à la proximité de l'ouvrage d'approvisionnement (68%) et ensuite à la disponibilité de l'eau (27,1%) [Konaté, 2008]. Ceci confirme ainsi une autre étude réalisée en Haïti qui plaçait la distance au point d'eau comme le premier critère de choix [Verdeil, 1999].

La qualité de l'eau est liée à la protection des ouvrages mais pas que. Ainsi, les mini réseaux d'AEP de la zone Sawki sont très exposés aux risques de contamination, du fait de l'environnement immédiat des points de prélèvement mais surtout des réseaux de distribution. En outre, le mauvais état d'assainissement autour des ouvrages tient pour certains à la négligence et pour d'autres à l'ignorance des riverains quant aux risques encourus. Les bouses de vaches qui comptent parmi les sources de contamination les plus relevées autour des puits cimentés, conjuguées aux flaques d'eau qui jalonnent les aires assainies, multiplient les risques de contamination de l'eau à la source. Dans la province du Tapoa au Burkina Faso, les déchets constitués d'herbes étaient les principales sources probables de contamination des sources d'eau [H. Ouédraogo, 2011]. Quant aux travaux de T. Séki (2016), ils indiquent une plus grande prolifération de déjection animale autour des points d'eau de sa zone d'étude. En effet, les

bactéries d'origine fécale, déposés au travers des bouses de vaches autour des points d'eau peuvent constituer des risques pour la santé humaine. Par ailleurs, ces pics de bactéries fécales dans les eaux de puits sont observés durant les saisons hivernales en zone pâturée [Boukari Ousmane, 1983]. Le transfert pouvant se faire du sol vers les récipients de puisage, jusqu'à la source de prélèvement.

La présence des murets de clôture qui permettent de délimiter clairement la zone protégée du point de vue de l'hygiène, n'a aucune influence sur l'état de l'assainissement autour des ouvrages hydrauliques. Toutefois, la qualité de l'aménagement de surface en termes d'aires assainies, de trottoirs anti-bourbiers ou même de murets extérieurs permet d'assurer un premier rideau de protection contre les contaminants et la divagation des animaux.

Les dispositifs de puisage interviennent dans la promotion de l'hygiène autour de ces points d'eau. Les portiques installés par Sawki sur les différents points d'eau contribuent ainsi à l'amélioration de l'hygiène. La fourniture de ces dispositifs a été systématiquement prise en compte par Sawki lors de la réhabilitation des puits cimentés. Toutefois, même quand ils sont disponibles, le type de corde utilisée est primordial dans la prise en compte du risque. Ainsi, les cordes à paille d'utilisation fréquente dans la zone Sawki sont de plus grands collecteurs de microbes comparativement aux cordes à nylon [N. Boutaleb et al., 2008].. En outre, la mauvaise maintenance de ces équipements : portiques, poulies et barres métalliques ; sapent les efforts du programme Sawki. Ainsi, au niveau des puits réhabilités en 2015, ces équipements sont dans la grande majorité dans un état de délabrement avancé.

V.2 Qualité de l'eau et risques sanitaires

Du point de vue du pH, 30,77% des eaux ne sont pas dans l'intervalle seuil défini par l'OMS ([6,5-8,5]) [OMS, 2011]. La grande majorité de ces eaux hors fourchette sont acides et la consommation d'une eau acide peut être à l'origine de troubles gastriques. Pour les valeurs de pH proches de la neutralité, elles sont similaires aux résultats de M. Gbandji (2015) et de T. Séki (2016).

Les températures ambiantes relevées indiquent l'ouverture du système aquifère, donc une sensibilité et une vulnérabilité vis-à-vis de la pollution. Les valeurs de conductivité indiquent que les eaux de la zone d'étude évoluent dans la zone faiblement minéralisée à moyennement minéralisée. Les valeurs moyennes relevées sont proches de celles d'une étude réalisée dans la zone de Ouahigouya, au Burkina Faso [M. Gbandji, 2015].

Du point de vue chimique, les eaux de la zone d'intervention sont acceptables à la consommation humaine. Toutefois la présence de certaines substances chimiques particulières parmi les échantillons analysés, fait peser des risques pour la santé humaine. Les valeurs de nitrates et nitrites supérieures peuvent provoquer la méthémoglobinémie chez les femmes enceintes et les nourrissons [Bricha *et al.*, 2007]. Par ailleurs l'absence d'arsenic dans les eaux de la zone confirme la synthèse de résultats de prospection publiée par le Ministère des Mines et de l'Énergie [MME, 2012]. Celle-ci évoquait déjà l'arsenic en état de trace dans le Liptako, à savoir un autre contexte géologique. Une autre étude menée sur des forages au Burkina Faso débouchait sur des conclusions similaires à savoir la quasi-absence d'arsenic (98,13%) dans les eaux prélevées [T. Séki, 2016]. Toutes les eaux analysées par ailleurs avaient un taux inférieur aux valeurs guides de l'OMS qui est de 10 µg/l.

Les résultats des analyses microbiologiques nous indiquent une charge bactérienne élevée pour les échantillons prélevés. Cette concentration bactérienne pourrait soit provenir de l'environnement immédiat ou de la mauvaise gestion des excréta. En effet, l'inspection sanitaire a montré que l'environnement immédiat des points d'eau est insalubre. Aussi, sommes-nous dans une zone où la défécation à l'air libre est très répandue [USAID, 2018]. Toutefois des études récentes tendent à montrer l'absence de corrélation entre pollution des eaux et la proximité de puits ou latrines dans ces dernières [M. Gbandji, 2015 ; Mpakam *et al.*, 2015]. Des analyses bactériologiques effectuées sur des forages dans le village de Koughri montrent une absence de contamination bactérienne [I. Traoré, 2015]. Malgré le fait que cette dernière étude ait porté sur une zone plus restreinte, elle tend à montrer que les forages équipés de PMH sont moins susceptibles à la pollution comparée à nos travaux et ceux de M. Gbandji (2015) et T. Séki (2016). Par ailleurs, une autre étude indique des proportions plus élevées (59%) de forages équipés de PMH qui contiennent des indicateurs de contamination fécale [F. Lallane, 2012]. Elles montrent aussi que les eaux des forages en elles-mêmes sont potables car dans la majeure partie la contamination fécale est récente.

Par ailleurs les mauvaises pratiques d'hygiène pourraient être les facteurs de cette prolifération bactérienne. Ainsi Youmbi *et al.* (2009) et Baba-Moussa (1994) ont mis en exergue des mécanismes de transport et de survie des bactéries très complexes en lien avec des paramètres tels le pH, la température, l'humidité, l'état anatomique et physiologique des micro-organismes en question.

L'environnement insalubre des points d'eau est une réalité dans toute la zone d'intervention. Une évaluation environnementale réalisée autour de puits dans la zone de Ouahigouya, utilisant une cotation distincte a abouti à des tendances similaires [M. Gbandji, 2015]. F. Lalanne (2012) mettait aussi en exergue la présence de sources probables de contamination (latrines, abreuvoirs, animaux en divagation) et de pratiques d'hygiène des usagers comme facteurs de détérioration de la qualité de l'eau.

V.3 Gestion des ouvrages hydrauliques

La gestion des ouvrages hydrauliques obéit à la perception que les populations se font quant aux enjeux financiers et à la représentation sociale. De ce fait, ces dernières considèrent, souvent à tort que les puits sont moins chers que les forages. Il est ainsi, en termes de prestige sociale, plus intéressant d'être usager d'un forage que d'un puits. Le nombre moins important de puits, disposant de comité de gestion des points d'eau, dans les zones du programme, s'explique par cet état de fait.

Par ailleurs, le taux de panne élevé des ouvrages indique une défaillance des mécanismes de gestion. La proportion de panne dans la zone *Sawki* est quasiment similaire aux résultats de l'étude menée par H. Ouédraogo (2011), dans la province de Tapoa, au Burkina Faso. Des proportions plus élevées en termes de taux de panne ont été mis en exergue lors de travaux réalisés au Cameroun [Hassana, 2010].

En outre, les populations contribuant de moins en moins, financièrement ou matériellement, à la réalisation ou à la réhabilitation des ouvrages hydrauliques, la nécessité d'assurer leur gestion revêt une moindre importance. Dans le cadre de la stratégie d'implication et d'appropriation par les communautés, il est demandé une contribution de 150.000 francs CFA afin de bénéficier d'une réalisation de PMH. La non-prise en compte d'une pareille disposition dans les réalisations de *Sawki* pourrait peut-être expliquer les problèmes d'appropriation actuelle, observés.

La répartition des CGPE varie selon la zone géographique et le type d'ouvrage. Dans la zone *Sawki* de la commune de Dan Goulbi, les ouvrages hydrauliques pris individuellement disposent de plus de CGPE, mais ces CGPE, sont en-deçà de la moyenne de l'ensemble de la zone *Sawki*. Par contre, dans les localités *Sawki* de la commune de Sabon Machi, il y a moins de CGPE par type d'ouvrages que la moyenne de l'ensemble de la zone d'intervention. Toutefois, les CGPE relatifs aux mini réseaux d'AEP s'alignent sur la moyenne. Enfin, à

Guidan Roundji, les CGPE spécifiquement destinés aux ouvrages particuliers sont moins importants, par contre les CGPE gérant l'ensemble des ouvrages hydrauliques sont plus importants.

En ce qui concerne, la profusion des comités par ouvrages, dans certaines zones, elle est liée à la rareté de la ressource ou à la pénibilité du captage. Ainsi, il ressort que les localités dont les ouvrages hydrauliques présentent des profondeurs élevées, la mobilisation autour de la gestion de ces derniers est plus conséquente.

Dans la mise en œuvre de Sawki, les comités ont été mis en place, postérieurement à la réalisation/réhabilitation des ouvrages. Ce choix répondant aux impératifs du moment. Ainsi, les activités WASH, de Sawki, ayant été lancées, plus de deux ans après le début du Programme, liés entre autres à la coordination entre les trois premiers partenaires impliqués dans le Programme. La quantité des travaux à superviser et le nombre de staff mis à disposition du volet WASH ont entravé la prise en compte des aspects de gouvernance. Le nombre de comités mis en place par Sawki, est très faible, relativement, aux nombres d'ouvrages réalisés. Ceci s'explique par endroit, par l'existence de comités, sur un point d'eau réhabilité, comité spécifique à ce point d'eau ou, par l'existence de comités élargis à l'ensemble des points d'eau.

Les premiers comités de gestion des points d'eau au Niger, datent de la fin des années 90, bien vrai que les programmes d'hydraulique villageoise, à partir de 1983 préconisaient déjà la gestion communautaire [Boukari Ousmane, 1983]. La vulgarisation de cette approche a pris du temps pour être mise en œuvre au Niger. Ceci explique pourquoi, la moyenne d'âge des comités de gestion des points d'eau existant est inférieure à dix (10) ans, dans notre zone d'étude. Par ailleurs, une certaine prééminence semble être dévolue aux zones ayant connu plus tôt ce type de gestion communautaire des ouvrages. Ainsi, nous avons obtenue, une moyenne de 6,2 ans dans la commune de Guidan Roundji, de 5,5 ans dans la Commune de Dan Goulbi et de 5,2 ans dans la commune de Sabon Machi.

La constitution de ces comités s'accompagne rarement d'une assemblée générale et le renouvellement de ces derniers est effectué sans respecter les règles édictées en la matière. Ainsi, le mode de désignation des membres des CGPE a une influence indéniable dans leur marge de manœuvres et l'efficacité de leur mission. Il faut souligner que plus le point d'eau n'est en mesure de générer des ressources et moins le mode de désignation des membres des CGPE n'est transparent. Ainsi, les comités formés autour des puits et forages font moins l'objet de tripatouillage des textes que ceux formés autour des mini réseaux d'AEP. Par

ailleurs, l'ensemble des comités actuels n'ont pourtant aucune existence légale car ils ne disposent pas d'agréments régis par une convention de gestion comme stipulée par l'ordonnance N°2010-09 du 1^{er} avril 2010 portant Code de l'Eau au Niger.

En outre, les modes de recouvrement sont très mal explicités dans la grande partie, combinant souvent une tarification au volume à une contribution forfaitaire hebdomadaire. Par ailleurs, il faut noter que sur certains des points d'eau, réalisés et nouvellement réceptionnés, l'eau n'est pas encore vendue, attendant la mise en place des structures de gestion. Cette situation pouvant induire des effets pervers lorsqu'ils devront être passés sous gestion. Les modes de recouvrement et la gratuité de l'eau sur des forages équipés de PMH avaient été mis en exergue par une étude réalisée au Burkina Faso [H. Ouédraogo, 2011]. En tout état de cause, au niveau des PC et des forages équipés de PMH, c'est la tarification au volume qui est recommandée au Niger [MEELD, 2010]. Ainsi, elle permet de constituer les recettes d'un forage comme un enjeu économique important. La transparence financière est aussi un des problèmes majeurs des CGPE, comme l'a aussi démontré une étude dans les zones de Maroua [Hassana, 2010].

La prise en compte du genre est limitée dans la gestion des ouvrages hydrauliques dans la zone Sawki. Bien vrai qu'un tiers (1/3) des comités est composé de femmes et que ces dernières participent aux différentes activités, réunion et assemblées, lorsqu'elles sont tenues, leurs responsabilités dans ces structures sont focalisées autour des fonctions d'hygiène. S'il leur arrive d'occuper d'autres types de fonctions, elles sont supplétives, généralement dans les attributions de trésorerie ou bien lorsque ces postes leur échoient, la mobilisation des ressources n'est pas la priorité dans ces structures. Les travaux de Hassana (2010), montrent une proportion beaucoup plus élevée de femmes au sein de CGPE dans la zone de Maroua, au Cameroun. A contrario, les rôles qu'elles y occupent ne sont pas plus valorisants que celle de la zone Sawki.

De plus, le pourcentage de femmes bénéficiant de formation est plus faible que celui des femmes membres des CGPE, 18% contre 30%, pour la zone Sawki. Il est toutefois notable de souligner que lorsque les femmes sont membres des CGPE, elles assistent davantage aux réunions, 100%, que quand elles n'en sont pas membres, 87,5%. Par ailleurs, les comités mixtes rencontrent un plus grand engouement lié à la participation féminine aux réunions et assemblées générales, respectivement de 84,61 et 88,33% contre 20% et 66,67%. En tout état de cause, la régularité des réunions et des assemblées dans le temps, consacrent la disponibilité des communautés quant à la bonne marche des ouvrages hydrauliques.

Au vu des problèmes énumérés ci-dessus, les formations reçues par les CGPE ne répondent pas aux défis soulevés par la gestion des ouvrages hydrauliques en l'occurrence les puits cimentés et les forages qui sont régis par la gestion communautaire. La concrétisation des activités, peut être remise en cause du fait du manque de connaissances liées à la gestion des ouvrages hydrauliques. Les objets des formations, lorsqu'elles ont été dispensées, portent sur l'hygiène et l'assainissement pour 26,67 % et l'hygiène, l'assainissement et la gestion, pour 73,33 %.

Il faut souligner que le volontariat encouragé par les politiques de gestion communautaire, constitue sûrement un frein au développement des systèmes d'approvisionnement en milieu rural. En effet, les membres des CGPE sont tous des volontaires, élus lors d'assemblées ou désignées par les autorités villageoises. Par ailleurs, les réparateurs villageois ne peuvent pas vivre uniquement de leurs activités de réparateurs. Ainsi, la gestion fonctionnant avec le bénévolat, a montré ces limites, d'après les constats effectués sur le terrain en Madagascar [MEM – Madagascar, 2005]. Cette étude propose comme solution de faire intervenir un professionnel rémunéré, dans le cadre de gestion déléguée.

Par ailleurs, les AUSPE, autre forme de structure, plus complexe, mais plus sûre et officielle, en cours de vulgarisation, devrait prendre ses marques et intégrer davantage les programmes nationaux, régionaux ou communaux de planification, d'extension et de contrôle d'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Elles sont installées dans les différents chefs-lieux de commune mais leur emprise actuelle sur les acteurs sont négligeables. Dans les villages disposant de mini réseaux d'AEP de la zone Sawki, les AUSPE, sont méconnus par les fontainiers qui ne sont en contact qu'avec les délégués. Elle ne devrait aucunement détacher les communautés dans leur investissement dans la gestion, le suivi et le contrôle des infrastructures hydrauliques.

Il ressort de cette étude que les comités de gestion, contrairement à leur prérogative, ne sont pas en mesure d'assurer la gestion de ces ouvrages hydrauliques. L'inventaire réalisé a montré que les points d'eau réhabilités en 2015 et pour certains en 2016 se sont retrouvés dans un état de dégradation très avancé pour la plupart. L'aptitude de ces comités à mobiliser des ressources est limitée par le manque de moyens des usagers de ces points d'eau et le manque d'implication réelle de ces derniers.

VI. CONCLUSION

Ce projet de mémoire élaboré dans le cadre du Programme de sécurité alimentaire et nutritionnelle dénommé *Sawki*, rentre dans le cadre du renforcement de la durabilité et de la pérennité des actions au profit des populations de la région de Maradi, l'une des deux régions où intervient ledit Programme, plus spécifiquement dans les communes de Dan Goulbi, Sabon Machi et Guidan Roundji.

Dans un premier lieu, l'enquête menée et les questionnaires administrés dans le cadre de cette étude, nous ont permis de dénombrer les ouvrages d'approvisionnement en eau potable, d'apprécier leur état de fonctionnement et d'évaluer la couverture en eau potable dans les localités d'intervention de *Sawki*. De façon générale, il ressort que le Programme, a contribué substantiellement à rehausser la couverture en eau potable dans ces zones d'intervention. Ce taux variant en fonction du type d'interventions spécifiques. Toutefois, au vu du nombre restreint des réalisations au sens strict, l'impact général de *Sawki*, en ce sens est plus fastidieux à estimer. En plus, du point de vue des types d'ouvrages, les stratégies gouvernementales et les préférences des communautés tendent vers les réseaux d'adduction multi-villages. Pour ces types de réseaux ; là où ils ont été optimisés par *Sawki*, la couverture globale des besoins en eau potable a connu un bond considérable.

Par ailleurs, les analyses physico-chimiques et bactériologiques couplées aux inspections sanitaires révèlent des risques sanitaires élevés liés à la consommation de ces eaux. D'un point de vue physico-chimique, 84,62% des points d'eau répondent aux normes alors que d'un point de vue bactériologique, seulement 17,95% des eaux analysées sont plutôt de qualité moyenne à très bonne. Les principales sources de contamination identifiées sont les bouses de vache, les eaux stagnantes, les déchets solides et les mauvaises pratiques d'hygiène des usagers.

En tout état de cause, *Sawki*, au travers des vingt-et-neuf (29) réhabilitations de puits cimentés, de la réalisation et l'équipement de dix (10) forages en PMH et l'optimisation de trois (3) réseaux d'AEP a soutenu et contribué à la Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive (SDDCI-Niger 2035) mis en œuvre par le gouvernement nigérien et qui répond aux ODD lancés depuis 2016. Par contre, l'ensemble de ces actions n'a pas été accompagné par des initiatives rentrant dans le cadre de l'implication et une appropriation des populations bénéficiaires. Ainsi, la mise en place, la formalisation et la formation autour de la gouvernance de ces ouvrages ont montré leurs limites.

La dégradation des ouvrages et leur médiocre état sanitaire, mettent en exergue des défaillances quant à la gestion de ces derniers. Cette situation est plus prononcée au niveau des puits cimentés et des forages PMH, dans les localités disposant de mini réseau d'AEP. Les comités formés par *Sawki* n'ont pas été accompagnés dans leur reconnaissance par les autorités communales et la mise en œuvre de leurs activités pilotes. Malgré le fait que des progrès ont été constatés quant au renforcement des capacités techniques et de gestion chez les communautés, les défis demeurent au niveau de la capacité et du transfert des responsabilités aux services communaux, choix entérinés par le gouvernement nigérien.

Il faut reconnaître que l'atteinte des ODD relativement à l'eau potable et à l'assainissement nécessite des ressources considérables qui pourraient être optimisées si un focus plus important est dévolu aux initiatives locales et surtout aux approches axées sur les changements de comportement.

VII. RECOMMANDATIONS

VII.1 En vue de l'amélioration de la couverture en eau potable

Nous recommandons au programme *Sawki* d'aligner l'approche programme sur l'approche pays. Ainsi la stratégie développée au niveau national tend vers la généralisation des systèmes d'adduction en eau potable dans les zones rurales, le nouveau programme mis en œuvre par le Consortium Mercy Corps – Helen Keller International, pourrait ainsi contribuer à rehausser plus substantiellement la couverture des besoins en eau potable dans la zone d'intervention.

A l'attention du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, il serait pertinent de veiller en amont de la mise en œuvre, à la prise en compte par les organisations internationales, les bailleurs de fonds et les organisations non gouvernementales, de cette approche pays. En ce qui concerne la qualité de l'eau, le programme devrait appuyer la Direction Régionale de l'Hydraulique afin que celle-ci puisse mener à bien le suivi périodique de la qualité de l'eau.

Au demeurant, en attendant que ces appuis soient apportés, encourager les systèmes de traitement d'eau à domicile afin de pallier aux contaminants d'origine bactériologique. La distribution d'Aquatabs par les centres de santé soutenus par le programme et les autres partenaires doit être appuyée d'avantage et les séances de sensibilisation à la bonne utilisation de ce produit doivent être soutenues.

A l'attention des communes, maître d'ouvrage, elles doivent assurer un contrôle méticuleux des différents délégataires. Ce contrôle pourrait ainsi permettre de résoudre les pannes incessantes constatées au niveau des bornes fontaines.

VII.2 En vue de l'amélioration de la gestion des infrastructures d'eau potable

La première priorité pour le programme *Sawki* de mettre en place des CGPE pour les sites qui n'en disposent pas et de redynamiser ceux qui ont été déjà constitués. En tout état de cause, ces comités devraient être légitimés aux yeux des bénéficiaires et ainsi être représentatifs de tous les usagers des points d'eau communautaire, d'une part et, d'autre part vis-à-vis de la réglementation en vigueur au Niger.

La mise en place et la redynamisation des CGPE doit avoir lieu en présence des autorités villageoises, communales, préfectorales et des services techniques de l'Hydraulique et de l'Assainissement. Il doit ainsi être organisé des assemblées villageoises qui vont porter sur les fonts baptismaux ces structures de gestion. Une fois le comité mis en place, les procès-verbaux

établis, la formalisation doit être entamée par l'élaboration des statuts et règlements intérieurs et enfin l'agrément établi par la Mairie. Suite à ce processus, une convention pourrait être signée entre la Mairie et ces comités prenant en compte le cadre de mise en œuvre des activités au travers des plans d'actions adoptées par le Bureau.

Par ailleurs, *Sawki* devrait continuer d'appuyer les services communaux à travers les points focaux EHA et les CGPE dans la mise en œuvre de leur plan d'action. Une place de choix devrait être accordée aux maintenances préventives des ouvrages et aux pratiques d'hygiène autour des points d'eau et dans la manipulation de l'eau.

Ainsi, les réparateurs des PMH et les puisatiers doivent être recensés et formés aux diagnostics et aux précautions à prendre pour éviter l'arrêt du service d'alimentation en eau potable. Quant aux comités, des sensibilisations périodiques doivent être menées à l'attention des usagers des points d'eau. Elles doivent porter sur le maintien d'une hygiène stricte et être précédées par des séances de salubrité avec un engagement inclusif des populations.

La représentativité des femmes au sein des comités doit être soutenue et encouragée. Des rôles régaliens doivent être réservés à défaut d'établir un quota, s'assurer qu'elles assistent aux assemblées générales car là seulement, elles pourront influencer les décisions futures.

En ce qui concerne la mobilisation des ressources, il faudrait rappeler aux usagers, les règles en vigueur relativement au principe du préleveur-payeur et surtout du bien-fondé de ce dernier. Des discussions avec les services techniques et les CGPE réactivés permettraient de fixer un prix et d'appliquer la réglementation vis-à-vis de la facturation.

BIBLIOGRAPHIE

- ACF (2006). Eau – Hygiène – Assainissement pour les populations à risque. Hermann. 785 pages.
- Baba-Moussa Allasan (1994). Etude de la pollution bactériologique de la nappe phréatique à partir d'une latrine en Afrique Subtropicale. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- J. Baudot, Jean-Noël Biraben, Paul Paillat (1965). Projections de la population urbaine et rurale de la population économiquement active, des ménages et des familles (article). Revue bimestrielle de l'Institut National d'Etudes Démographiques.
- Boukari Ousmane (1983). Programme d'hydraulique villageoise : Rapport final – Tome 1. Library IRC. 51 pages.
- N. Boutaleb, H. Latrache, O. Sire (2008). Interactions bactéries-matériaux dans les canalisations d'eau potable. Rôle des propriétés physico-chimiques de surface sur le pouvoir d'adhésion. TSM numéro 11- 2008. 73-90.
- Brichia, Saâdia, Khadidja Ounine, Said Oulkheir, Nourredine El Halaoui, and Benaissa Attarassi (2007). Etude de la qualité physico-chimique et bactériologique de la nappe phréatique M'nasra, Maroc. Afrique Sciences 3 (3). : 391-404.
- Comité National du Code Rural (2013). Etude du bilan du Code Rural – Région de Maradi : Aide-Mémoire. 10 pages.
- Emmanuel Grégoire (1986). Les Alhazai de Maradi : Histoire d'un groupe de riches marchands sahéliens. IRD Editions. 228 pages.
- INS-Niger (2014). Le Niger en chiffres 2014. 84 pages.
- INS-Niger (2013). Présentation des résultats préliminaires du quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGP/H 2012). 10 pages.
- M. Gandji Mgatou (2015). Etude de l'état de la pollution des eaux des puits domestiques : Cas de la commune urbaine de Ouahigouya (Burkina Faso). Mémoire de Master

- d'Ingénierie option Eau et Assainissement, 2iE. 60 pages.
- Givord L. et Dorioz (2010). La survie des microorganismes d'origine fécale dans les effluents et les sols : Eléments de cadrage bibliographique. 25 pages.
- GWP/AO (2009). Evaluation de la gouvernance de l'Eau au Niger : Analyses de la situation actuelle – Identification et analyse des actions prioritaires. 57 pages.
- GWP/AO (2004). Evaluation de la gouvernance de l'Eau Potable au Niger : Analyse de la situation actuelle/ Identification et analyse des actions prioritaires. 57 pages.
- GWS/USAID (2013). Meeting the Water and Sanitation targets: A study of human resource requirements in Niger.
- Hassana (2010). Gestion des forages d'eau et diagnostic-solution dans la communauté urbaine de Maroua (Cameroun). Mémoire de Master Spécialisé option Génie Sanitaire, 2iE. 60 pages.
- M. Hopffner, G. Delfieu (1978). Etude hydrologique du Goulbi. 87 pages.
- Laurent Ortalda et Georges Hatchuel (2000). La perception de la qualité de l'eau et la sensibilité de la population à l'environnement. CREDOC. 211 pages.
- L. Konaté (2008). Etude des déterminants du choix des modes d'AEP des ménages de la commune urbaine de Zorgho au Burkina Faso. Mémoire d'Ingénierie du Génie Rural, 2iE.
- F. Lalanne (2012). Etude de la qualité de l'eau le long de la chaîne d'approvisionnement au niveau des consommateurs dans dix villages de la province de Ganzourgou (Région du Plateau Central, Burkina Faso) ; 2iE-UNICEF.
- Mercy Corps Niger (2017). Rapports techniques Forages d'eau. 19 pages.
- Miller, C. O. (2013). Evaluation of the compartment Bag Test for the Detection of *Escherichia coli* in Drinking water, Thesis, Georgia State University, School of Public Health.
- Ministère de l'Eau, de l'Environnement et de la Lutte contre la Désertification – Projet d'hydraulique villageoise de Tahoua (2010). Manuel de Maîtrise d'ouvrage communal

du service public de l'eau. 90 pages.

Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan, United Nations Development Programme.

(1997). Schéma directeur de développement régional de Maradi : Dynamique régionale et problématique de développement.

Ministère de l'Energie et des Mines – Madagascar (2005). Manuel de procédure pour la mise en place des projets d'eau et d'assainissement : Rapport final provisoire – projet pilote d'alimentation en milieu rural : Exemple de l'entretien des pompes manuelles au Malawi. Organisation Tarata. 157 pages.

Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement (2011). Programme National d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement. 47 pages.

Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (2016). Rapport annuel d'activités du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement – Année 2015. 39 pages

Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (2012). Rapport sur les indicateurs de l'Eau Potable et de l'Assainissement pour l'année 2015. 34 pages.

Ministère des Mines et de l'Energie (2012). Projet d'appui au Ministère des Mines et de l'Energie : Plan Directeur de la Recherche Géologique et Minière au Niger. 119 pages.

Moussa Ibrahim (2010). Contribution à la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) dans la région de Maradi/Niger : Utilisation des outils SIG pour la caractérisation de la vulnérabilité et de la sensibilité à la pollution des nappes. Mémoire de Master Spécialisé en Gestion Intégrée des Ressources en Eau, 2IE. 70 pages.

Murcott S., Keagan M., Honson A., Knutson J. Lius et Wong T. K. (2015). Evaluation of microbial water quality test for humanitarian emergency and development settings. Elsevier Editions. Procedia Engineering, 107, 237-246.

Mpakam HG, GR Kouam Kenmogne, T. Tatmo Tatiétsé, Eric Maire ; Jean-loup Boeglin ; G.E Ekodeck, and Bernard Dupré. (2015). Etudes des facteurs de pollution des ressources en eau en milieu urbain : cas de Bafoussam (Ouest-Cameroun). Accessed May 20.

Nations Unies (2016). Objectifs du Millénaire pour le développement : Rapport 2015 Water. 75 pages.

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer. Bureau Central Hydrologique (1971). Note Hydrologique sur le Goulbi de Maradi et le lac de Madarounfa. Paris.

H. Ouédraogo (2011). Contribution au diagnostic de faisabilité de rehabilitation des forages à l'amélioration de l'assainissement et de l'hygiène autour des points d'eau potable de la province de Tapoa. Mémoire de Master Spécialisé option WaSH-Humanitaire, 2iE. 72 pages.

J-P Olivier de Sardan et al. (2000). La gestion des points d'eau dans le secteur de l'hydraulique villageoise au Niger et en Guinée. AFD. 87 pages

OMS (2011). Directives de qualité pour l'eau de boisson. 4ème Editions. 539 pages.

OMS, UNICEF (2015). 25 years Progress on Sanitation and Drinking Water. 90 pages

PS-Eau (2013). Agir pour l'Eau et l'Assainissement au Niger. 27 pages

T. Séki O. (2016). Etude de la qualité des services d'eau améliorée et des ménages dans dix villages de la région du Centre-Ouest du Burkina Faso. Mémoire de Master Spécialisé option WaSH-Humanitaire, 2iE. 63 pages.

Service de l'Assainissement de base – France (2007). Guide des inspections sanitaires des systèmes d'alimentation en eau de boisson. Ministère de la Santé. 203 pages.

Sidikou Boubacar (2007). Impact des sous-projets du PIP2/Niger dans la région de Maradi. Mémoire d'Ingénieur du Génie Rural, 2iE. 80 pages.

N. Traoré I. (2015). Etude de l'efficacité de différentes techniques de traitement de l'eau de boisson à domicile dans le village de Kougri de la province de Ganzourgou (Région du Plateau Central – Burkina Faso). Mémoire de Master d'Ingénierie option Eau et Assainissement, 2iE. 61 pages.

Trochain J-L. (1970). Les territoires phytogéographiques de l'Afrique noire francophone d'après la trilogie : climat, flore et vegetation/ C. R. Séances Soc. Biogéogr. n°395 : 139-157.

USAID (2018). Rapport préliminaire – Evaluation sommaire de la performance des projets
alimentation pour la paix Titre II: projet LAHIA, PASAM TAI et SAWKI au Niger.

V. Verdeil (1999). De l'eau pour les pauvres à Port au Prince, Haiti. Mappemonde, 55.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). 2015. The United Nations
World Water Development Report 2015: Water for a sustainable World. Paris,
UNESCO. 139 pages.

ANNEXES

Annexe 1: Puits cimenté de Kataré Moussa avant sa réhabilitation	63
Annexe 2: Puits cimenté réhabilité à Baban Kori	63
Annexe 3: Forage PMH réalisé au sein du CSI de Dan Dassey.....	64
Annexe 4: Puits pastoral à Dan Dadi	64
Annexe 5: Séance de formation de membres de CGPE à Sabon Machi	65
Annexe 6: Séance de promotion de l'hygiène à Kalgo Arzika	65
Annexe 7: Questionnaire - Identification Point d'Eau.....	66
Annexe 8: Questionnaire – CGPE.....	69
Annexe 9: Fiche – Inspection sanitaire puits et PMH.....	73
Annexe 10: Fiche – Inspection sanitaire mini réseau d'AEP.....	74
Annexe 11: Normes bactériologiques pour l'eau de boisson CERMES.....	75
Annexe 12: Risques sanitaires selon l'OMS.....	75



Annexe 1: Puits cimenté de Kataré Moussa avant sa réhabilitation



Annexe 2: Puits cimenté réhabilité à Baban Kori



Annexe 3: Forage PMH réalisé au sein du CSI de Dan Dassey



Annexe 4: Puits pastoral à Dan Dadi



Annexe 5: Séance de formation de membres de CGPE à Sabon Machi



Annexe 6: Séance de promotion de l'hygiène à Kalgo Arzika

Annexe 7: Questionnaire - Identification Point d'Eau

Identification du point d'Eau	
Région/ Département de : Commune : Nom du village : Longitude du point d'eau : Numéro IRH : Date de tenue de l'activité :	
Latitude du point d'eau : Altitude du point d'eau : Population estimée :	
De quel type d'ouvrage s'agit-il ?	Puits cimenté : FPMH Mini-AEP simple: Mini-AEP multi-villages: Autres, précisez :
Quelle est l'année de réalisation du point d'eau ?	
Quel est l'état du point d'eau ?	Fonctionnel : En panne : Abandonné :
Quel est l'état de pérennité de la source d'eau ?	Excellent : Bon : Mauvais :
Quel est le mode de gestion développé pour ce point d'eau ?	Affermage : Gestion communautaire : Gestion déléguée: Autre, précisez :
Est-ce que le point d'eau a été déjà réhabilité ?	Oui : Non :
Si oui, Combien de fois a-t-il été réhabilité ?	
Quelle est la date de la dernière réhabilitation ?	
Quel est l'état de l'assainissement autour du point d'eau ?	Bon : Mauvais :
Quelles sont les sources de contamination éventuelles à proximité du point d'eau ?	Latrines : Eau stagnante : Déchets : Autres, précisez :
Quelle est la contribution des usagers pour l'exploitation du point d'eau ?	Périodique : Circonstancielle : Aucune :
Préciser si c'est le cas, la contribution des femmes de la communauté	
L'eau est-elle vendue ?	Oui : Non :

Si oui, quel est le prix de l'eau ?		
Quel est le mode de facturation ?	Par volume :	Forfaitaire :
Le gestionnaire est-il un homme ou une femme ?	Homme :	Femme :
Le gestionnaire dispose-t-il d'un cahier d'exploitation ?	Oui :	Non :
Quelle est la qualité de l'eau de la source ?	☒ Saveur : ☒ Couleur : ☒ Odeur :	
Combien de visites régulières ce point d'eau fait-il l'objet par an ?		
Combien de maintenances sont-elles effectuées par an ?	Préventive :	Curative :
Quelle est la principale cause d'abandon du forage ?	Pérennité de la source : Qualité de l'eau : Existence d'autres points d'eau Manque de pièces :	Débit de l'eau : Fréquence élevée de pannes : Refus de cotiser : Faible revenu financier :
Si puits, renseignez :		
De quel type de puits s'agit-il ?	Cimenté :	Traditionnel :
Quel est l'état du couvercle du puits ?	Bon : Absent:	Mauvais:
Quels sont les systèmes d'exhaure utilisés ?	Treuil : Rouleaux métalliques :	Poulies : Corde traditionnelle :
Si le puits a été réhabilité, sur quels travaux ont porté la dernière réhabilitation ?	Réparation du cuvelage : Equipements de surface :	Remise en état du Captage : Désinfection du puits :
Qui a décidé de la réhabilitation du puits ? Pourquoi ?		
Quel est l'état du mur de clôture ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état de la margelle ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état du trottoir anti-bourbier ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état du canal d'évacuation ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :

Quel est l'état des abreuvoirs ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état de l'aire assainie ?	Bon : Très dégradé :	Dégradé : Absence :
Si forage, renseignez :		
Quelle est la marque de la pompe installée sur le forage ?		
Quel est l'état de la pompe équipant le forage ?	Excellent : Mauvais :	Bon :
Quel est l'état du muret de protection ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état de la margelle ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état du trottoir anti-bourbier ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état du canal d'évacuation ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état de l'abreuvoir ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Quel est l'état du puits perdu ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :
Si Mini-AEP simple ou multivillages, renseignez :		
De quel type d'adduction s'agit-il ?	Gravitaire :	Pompage :
Quel est alors le système d'alimentation en énergie mis en place ?	Thermique : Electrique :	Solaire : Autre, précisez :
Quelle est la capacité du château d'eau installée ?		
Quelle est la longueur totale de tuyauterie installée ?		
Quelles sont les caractéristiques de(s) la pompe(s) installée ?	Nombre: Débit :	HMT :
Combien de bornes fontaines sont installées sur le réseau ?		
Combien de ces bornes fontaines sont fonctionnelles ?		
Quel est le prix de l'eau pratiqué ?		
Quel est le mode de facturation ?	Par volume :	Forfaitaire :

Combien de maintenances sont-elles effectuées par an ?	Préventive :	Curative :
Quel est l'état du muret de protection ?	Bon : Très dégradé :	Fissuré : Absence :

Annexe 8: Questionnaire – CGPE

Guide d'entretien : Comité de Gestion des Points d'Eau		
Région/ Département de : Commune : Village : Ouvrage concerné : Numéro IRH de l'ouvrage : Numéro d'ordre du Comité de Gestion : Date de tenue de l'activité :		
Structuration du groupe		
Existe-t-il un Comité pour la Gestion de cet ouvrage ?	Oui	Non
Si non, pourquoi ?		
Quand est-ce que le Comité a été mis en place ?		
Quel type de comité est-ce ?	Mixte	Homogène
Comment s'est fait le choix des membres du Comité ?	Election Autre, précisez :	Désigné par le Chef
Quelle est la composition du comité par sexe ?	Femme(s)	Homme(s)
Avez-vous reçu une formation ?	Oui	Non
Si oui, quel a été l'objet de la formation ?		
Votre formation a-t-elle été évaluée ?	Oui	Non
Quels sont les postes pourvus au sein du Comité ?	Président Fontainier : Hygiéniste :	Trésorier Aide-réparateur : Autre :
Y-a-t-il des postes occupés par les femmes au sein du Comité ? Si non, pourquoi? Si oui, précisez les postes occupés par les femmes	Oui	Non

Précisez par poste ceux qui prennent les décisions dans le comité et pourquoi ?	Président Fontainier : Hygiéniste :	Trésorier Aide-réparateur : Autre :
Combien de personnes sont alphabétisées dans le Comité ?	Hommes	Femmes
Fonctionnement du Comité		
Est-ce que le Comité tient-t-il des réunions ?	Oui	Non
Si oui, quelles sont leur régularité ? Si non, pourquoi ?		
Les femmes membres participent-elles aux différentes activités organisées par le comité ? Si non, pourquoi ?	Oui	Non
Tenez-vous des assemblées générales ? Si non, pourquoi ?	Oui	Non
Les femmes participent-elles activement à ces assemblées ? Si non, quelles solutions proposez-vous pour une participation active des femmes membres ?	Oui	Non
Si oui, quelles sont leur régularité ? Si non, pourquoi ?		
Etes-vous membre d'une association des usagers de l'eau ?	Oui	Non
Si oui, depuis quand ?		
Participez-vous à une quelconque cotisation de l'association des usagers de l'eau ?	Oui	Non
Si non, pourquoi ?		
Entretenez-vous des relations avec la Mairie ?	Oui	Non
Sur quels sujets portent en général ces réunions ?		
Quelle est la distance parcourue par les habitants les plus éloignés du point d'eau ?		
Participation des ménages au frais de maintenance de l'ouvrage		
Quel est le mode de mobilisation des ressources ?	Cotisation Si autre modalité, précisez :	Vente d'eau

Quels rôles jouent les femmes membres dans la mobilisation des ressources ?		
Gardez-vous un Cahier de compte ?	Oui	Non
Quel est le montant récolté par période ?		
Combien de ménages contribuent aux frais de maintenances de l'ouvrage ?		
Dans les ménages, qui assure les frais de cotisation ?		
Quel est le lieu de domiciliation des fonds collectés ?		
Quel est le montant à ce jour ?		
Comment sont utilisés les fonds recueillis ?	Maintenance : Si autre, précisez :	Fins collectives :
Les montants collectés permettent-ils de couvrir les frais de maintenance ?	Oui	Non
Avez-vous eu déjà recours au mécénat pour couvrir les frais de maintenance de l'ouvrage ?	Oui	Non
Si oui, combien de fois ? Si non, quelles alternatives pour remédier à ce déficit de fonds ?		
Est-ce que des malversations ont été déjà signalées dans l'exercice du Comité ?	Oui	Non
Préciser par sexe les membres mis en cause dans les malversations Pourquoi ?	Président H/ F Fontainier H/ F Hygiéniste H/ F	Trésorier H/ F Aide-réparateur H/ F Autre H/ F
Si oui, comment ont-t-elles été gérées ?		
Entretien et maintenance de l'ouvrage		
Quelles sont les actions d'entretien ordinaire ?		
Qui assure l'entretien ?		
Les femmes membres jouent-elles un rôle majeur dans le diagnostic des problèmes d'hygiène ?	Oui	Non
Avez-vous la capacité pour diagnostiquer les problèmes au niveau de l'ouvrage ?	Oui	Non
Si oui, quelles initiatives ont été prises lorsqu'un dysfonctionnement de l'ouvrage a été décelé ?		

Accédez-vous facilement aux artisans réparateurs ?	Oui	Non
Si non, pourquoi ?		
La réponse des artisans réparateurs est-elle rapide ?	Oui	Non
Gestion des conflits autour de l'ouvrage		
Y-a-t-il des désaccords sur le mode actuel de gestion ?	Oui	Non
Que pensent les femmes de la communauté de ce mode de gestion ?		
Si oui, comment se manifestent-ils ?		
Pensez-vous que les critiques envers le Comité soient justifiées ?		
Y-a-t-il des dissensions internes au sein du Comité ?	Oui	Non
Quels sont les membres mis en cause ?	Président H/ F Fontainier H/ F Hygiéniste H/ F	Trésorier H/ F Aide-réparateur H/ F Autre H/ F
Pourquoi ?		
Si oui, comment réglez-vous ces dissensions ?		
Est-ce que les femmes membres sont associées lors de la résolution de ces conflits ?		
Y-a-t-il des conflits entre les usagers autour du point d'eau ?	Oui	Non
Si oui, quels en sont les principaux motifs ?		
Est-ce que le Comité intervient dans la gestion de ces conflits ?	Oui	Non
Quels sont les rôles joués par les femmes dans la gestion des conflits ?		
Si oui, comment le Comité intervient-il dans la gestion de ces conflits ?		
Si non, pourquoi ?		

Annexe 9: Fiche – Inspection sanitaire puits et PMH

Inspection Sanitaire du point d'eau : Puits et forage PMH			
Région/ Département de :			
Commune :			
Village :			
Type d'ouvrage :			
Numéro IRH de l'ouvrage :			
Date de tenue de l'activité :			
	Non	Oui	Action recommandée
Existe-t-il une latrine ou une quelconque source de pollution à une distance inférieure à 300 m du puits ?			
Est-ce que l'absence ou la déficience de la clôture autorise la fréquentation du site par des animaux ?			
Est-ce que le canal de drainage est inférieur en distance à 2 m, sale ou défectueux ?			
Y-a-t-il de l'eau stagnante près de l'ouvrage ?			
Est-ce que la dalle de l'ouvrage présente présente-t-elle des craquelures ou des fentes ?			
Le couvercle de l'ouvrage est-il inapproprié ? (taille, poids, étanchéité,...)			
L'ouvrage présente-t-il une isolation médiocre ou insuffisante ou inexistante sur les 3 m en-dessous du niveau du sol ?			
Est-ce que le point d'eau est sale ?			
Est-ce que système d'exhaure est en mauvaise condition ou sale ou impropre ?			
Score total de risque			

Annexe 10: Fiche – Inspection sanitaire mini réseau d’AEP

Inspection Sanitaire du point d’eau : AEPS			
Région/ Département de :			
Commune :			
Village :			
Numéro de l’AEPS :			
Date de tenue de l’activité :			
	Non	Oui	Action recommandée
Est-ce que la source est mal protégée ?			
Existe-t-il des points de fuite entre la source et le réservoir ?			
Dans le cas où le réseau comporte des réservoirs de brise-charge, ceux-ci sont-ils mal ou non couverts ?			
Est-ce que le réservoir présente des fuites, des fissures, une absence de brise d’air ou des conditions sanitaires impropres ?			
Est-ce que le réservoir de stockage est sale ou non nettoyé régulièrement ?			
Existe-t-il des points de fuite dans le réseau de distribution ?			
Est-ce que les zones autour des bornes fontaines sont non protégées et ouvertes à la fréquentation des animaux ?			
*Les bornes disposent-ils des éléments d’une plateforme avec pente ?			
*Existe-t-il un drainage non adéquat ou des traces d’eau stagnante auprès des bornes fontaines ?			
Les bornes disposent-ils des éléments d’un lieu d’évacuation finale des eaux ?			
Est-ce que l’environnement immédiat des bornes fontaines présente un risque de contamination ?			
Est-ce que l’eau distribuée n’est pas chlorée ?			
Score total de risque			

Annexe 11: Normes bactériologiques pour l'eau de boisson CERMES

Eau bactériologiquement de très bonne qualité :

- Germes totaux < 1000 colonies
- Absence de coliformes fécaux
- Absence d'Escherichia Coli
- Absence de streptocoques fécaux

Eau bactériologiquement de très moyenne qualité (contamination fécale ancienne) à surveiller :

- Germes totaux < 1000 colonies
- Coliformes fécaux < 10 colonies
- Absence d'Escherichia Coli
- Absence de streptocoques fécaux

Eau bactériologiquement de très qualité médiocre (contamination fécale récente) à surveiller et à traiter :

- Germes totaux > 1000 colonies
- Coliformes fécaux >10 colonies
- Présence d'Escherichia Coli
- Présence de streptocoques fécaux

Annexe 12: Risques sanitaires selon l'OMS

Risque sanitaire	CFU d'E. Coli par 100 ml d'eau
Risque faible/ Salubre	0
Risque faible / Probablement insalubre	1- 30
Risque élevé / Insalubre	10 - 99
Risque très élevé / Insalubre	≥ 100