



**CONTRIBUTION AUX TRAVAUX DE REHABILITATION DES
FORAGES ET AU RENFORCEMENT DES CAPACITES DES
ASSOCIATIONS DES USAGERS DE L'EAU DANS LA ZONE
D'INTERVENTION DE REGIS-ER AU BURKINA FASO**

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

Présenté et soutenu publiquement le 08/01/2016 par

Oscar NTIHUGA

Travaux dirigés par:

Dr. Aïta SARR CISSE, Responsable de la composante Santé Nutrition WASH de REGIS-ER

M. Joseph CONGO, spécialiste WASH- REGIS-ER

Jury d'évaluation du stage :

Président: **Dr. YACOUBA Konaté**

Correcteurs: **Dr. FOWE Tazen**

M. YONABA Roland

Promotion [2014/2015]

DEDICACES

Avec l'aide de Dieu, j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie à :

Mes parents NGILINSHUTI & MUKANKUSI;

Mes frères et Sœurs;

Toute ma famille particulièrement tante Dr YANKURIJE, Mon grand frère MUTWEWINGABO et sa femme;

Ma future Epouse;

Mes amis particulièrement Pascal, Alexis et MURENZI;

Tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce mémoire, il nous est particulièrement agréable de traduire toute notre reconnaissance aux personnes et aux institutions suivantes dont l'aide très précieuse, nous a permis de bien mener ce travail.

Il s'agit de:

- La Banque Africaine pour le Développement (**BAD**) qui a entièrement financé cette formation de Master Spécialisé à travers son projet Facilité Africaine pour l'Eau (**FAE**),
- **Dr YACOUBA Konaté**, Responsable du Master spécialisé WASH Humanitaire à 2IE pour nous avoir accordé l'opportunité de faire ce Master,
- L'ensemble du **corps professoral de 2IE notamment ceux du Master spécialisé WASH Humanitaire**, qui ont contribué à la réussite de cette formation,
- Le Représentant pays de REGIS-ER Monsieur **Alain Xavier KY-ZERBO** pour nous avoir donné l'opportunité de stage,
- Madame **Dr Aïta Sarr CISSE**, responsable de la composante Santé, Nutrition et WASH à REGIS-ER pour avoir accepté de nous consacrer son temps précieux, ses encouragements et son soutien dans la réalisation de ce travail.
- Monsieur **Joseph Congo**, Spécialiste WASH de REGIS-ER pour son orientation et son encadrement dans la réalisation de ce travail.
- L'ensemble du **personnel de REGIS-ER** notamment ceux de la composante Santé, Nutrition et WASH (SNW) pour leur hospitalité et conseils.
- La **Diaspora Rwandaise** au Burkina Faso Particulièrement à la Famille de Monsieur **HABIYAREMYE Fulgence** ;
- Tous les camarades de la promotion « Master Spécialisé WASH-2015 », pour leur franche collaboration;

En fin Nous remercions également à travers ce travail tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

RESUME

Le Burkina Faso à l'instar des pays du sahel connait des difficultés dans l'atteinte des Objectifs pour le Développement Durable. Dans le but de renforcer la résilience des populations du Sahel en matière d'accès à l'eau potable et assainissement, le projet REGIS-ER s'est engagé à faire une réhabilitation de 55 Forages équipés de pompe à motricité humaine. C'est dans cette optique que nous avons choisi de faire une contribution aux travaux de réhabilitation de ces forages, de participer à la redynamisation des associations des usagers de l'eau et de faire une promotion de l'hygiène notamment une sensibilisation de l'assainissement total piloté par la communauté dans les villages d'intervention du projet. L'objectif général que nous nous sommes fixé est l'amélioration de l'accès à l'eau et l'assainissement dans la zone d'intervention de REGIS-ER. Cet objectif a été atteint dans sa globalité, 55 forages ont été réhabilités et sont utilisés par la population. Des séances de sensibilisation pour le changement des comportements, la distribution des kits de maçon pour le renforcement des capacités a été effectuée. La pratique du lavage des mains au savon à l'aide de tippy-tap a été adoptée et des bonnes pratiques sur la gestion de l'eau ont été renforcées. La mise en œuvre de l'ATPC nous a permis de renforcer la prévention des maladies hydriques dans les villages par la construction des latrines familiales. L'approche communautaire a été privilégiée dans toutes les actions.

Cependant certaines difficultés ont été rencontrées dans la mise en œuvre des activités de construction des latrines et de réhabilitations. Des recommandations ont été formulées afin qu'à l'avenir ses difficultés n'entraient pas les travaux.

Mots clés :

- 1- Forages**
- 2- Latrines**
- 3- Réhabilitation**
- 4- Renforcement**
- 5- Tippy-Tap**

ABSTRACT

Burkina Faso, like the Sahel countries is facing difficulties in meeting the Goals for Sustainable Development. In order to strengthen the resilience of populations of the Sahel in access to drinking water and sanitation, REGIS-ER project has committed to a rehabilitation of 55 boreholes equipped with Pump. It is in this perspective that we have chosen to make a contribution to the work of rehabilitating these boreholes, to participate in the revitalization of the Association of Water Users and make a promotion of hygiene including an awareness of the Community Lead Total Sanitation in the villages of project intervention. The general objective that we have set is to improve access to water and sanitation in the REGIS-ER intervention area. This objective was achieved as a whole, 55 boreholes have been rehabilitated and are used by the population. Awareness sessions for changing behavior, masons kits distributions for capacity building have been completed. The practice of washing hands with soap using tippy-tap was adopted and best practices on water management were strengthened. The implementation of Community Lead Total Sanitation has enabled us to strengthen the prevention of waterborne diseases in the villages by the construction of household latrines.

The community approach has been favored in all actions. However, some difficulties were encountered in the implementation those activities. Recommendations were formulated so that in future those difficulties do not hinder the work.

Keys Words:

- 1- Borehole**
- 2- Latrines**
- 3- Rehabilitation**
- 4- Strengthening**
- 5- Tippy-Tap**

LISTE DES ABREVIATIONS

ACF: Action Contre la Fin

AEP: Adduction en Eau Potable

APS: Agents Prestataires de Service

AR : Artisan Réparateur

ATPC : Assainissement Total Piloté par la Communauté

AUE: Association des Usagers d'Eau

CGPE : Comité de Gestion du Point d'Eau

CICR : Comité International de la Croix Rouge

CPE : Comité du Point d'Eau

CCC : communication pour le changement des comportements

DAL : Défécation à l'Air Libre

DGRE : Direction Général des Ressources en Eau

EHA : Eau Hygiène et Assainissement

FDAL : Fin de la Défécation à l'Air Libre

FPMH : Forage avec Pompe à Motricité Humaine

GIRE : Gestion Intégrée des Ressources en Eau

GLASS: Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water

GTC : Groupe de Travail Citoyen

MFT : Marteau Fond de Trou

MtM: Mother to Mother

ODD: Objectif pour le Développement Durable

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

ONEA : Office National d'Eau et d'Assainissement

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PIB : Produit Intérieur Brut

PMH : Pompe à Motricité Humaine

PN-AEPA : Plan National d'Adduction d'Eau Potable et d'Assainissement

REGIS-ER: Resilience and Economic Growth in Sahel - Enhanced Resilience

UN: United Nations

UNICEF: Fonds des Nations Unies Pour l'Enfance

USAID: United States Agency for International Development

SOMMAIRE

DEDICACES.....	i
REMERCIEMENTS	ii
RESUME	iii
ABSTRACT	iv
LISTE DES ABREVIATIONS	v
SOMMAIRE	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES FIGURES.....	x
LISTE DES GRAPHIQUES.....	xi
I. INTRODUCTION	1
I.1 Contexte et justification	1
I.2 Présentation du projet	2
I.3 L’objectif de l’étude.....	3
II. GENERALITES	4
II.1 Les enjeux de l’eau dans le monde	4
II.2 La gestion de l’eau et le développement durable.....	9
III. MATERIELS ET METHODES	9
III.1 Présentation de la zone d’étude	9
III.2 Matériels.....	12
III.3 Méthodes	12
III.3.1 Réhabilitation des Forages.	12
III.3.2 Promotion de l’Hygiène.....	19
III.3.3 Redynamisation des AUE.....	22
IV. RESULTATS.....	24
IV.1 Réhabilitation des forages.....	24
IV.2 Le contrôle de la qualité de l’eau	30
IV.3 La promotion de l'hygiène.....	32
IV.4 Redynamisation et participation communautaire	35
V. DISCUSSION	37
V.1 Le soufflage	37

V.2	L'installation de la pompe	37
V.3	L'analyse de la qualité	38
V.4	Construction des superstructures	38
V.5	Amélioration du taux d'accès a l'eau potable	39
V.6	Redynamisation des AUE et promotion de l'hygiène.....	40
VI.	CONCLUSION	41
VII.	RECOMMANDATION	42
	BIBLIOGRAPHIE.....	43
	ANNEXES.....	45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Ensemble des regions et communes d'intervention dans le volet WASH	10
Tableau 2 : Localisation des forages à rehabiliter.....	25
Tableau 3 : Exemple des résultats d'analyses physico-chimiques d'eau du forage.....	31
Tableau 4 : Exemple des résultats d'analyses bactériologiques d'eau du forage	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition d'eau douce sur les 5 continents	5
Figure 2 : Femmes et enfants du village Lougou mossi à la recherche de l'eau.....	6
Figure 3 : Carte de la zone d'intervention pour la réhabilitation	11
Figure 4: Crépine johnson.....	15
Figure 5: Forage abandonné dans le village de Lougou mossi	24
Figure 6: Schéma de la superstructure mis en place	29
Figure 7 : Puits perdu, décanteur, abreuvoir, canal et muret de protection mis en place.....	30
Figure 8: L'enfant utilisant le tippy-tap dans le village de Haccoundel	33
Figure 9: Latrine subventionnée par REGIS-ER dans le village de Maldyanga.....	34
Figure 10: Membres de l'AUE après sensibilisation	36

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Disponibilité en eau douce sur la terre	4
Graphique 2 : La part de chaque région pour la première phase de réhabilitation.....	27
Graphique 3 : Comparaison des forages après soufflage	28
Graphique 4 : Les méthodes de sensibilisation utilisées	35
Graphique 5 : Comparaison des pièces défectueuses des forages à réhabiliter	38
Graphique 6 : Répartition des sources d'eau utilisées dans les ménages.....	40

I. INTRODUCTION

L'accès à l'eau et à l'assainissement est l'un des principaux enjeux du XXI^e siècle. En 2014, 748 millions de personnes n'avaient pas accès à une source d'eau potable améliorée et plus de 2,4 milliards de personnes vivaient toujours sans installations sanitaires. Sur ce total, 946 millions pratiquent la défécation en plein air dont 90% vivant dans le milieu rural (OMS et UNICEF, 2014).

En conséquence, ces conditions de vie désastreuses provoquent la mort de près de 10.000 personnes par jour, dont une forte majorité d'enfants de moins de 5 ans (GLAAS, 2014).

Les actions sur l'eau, l'hygiène et l'assainissement doivent être avant tout des actions préventives au même titre que d'autres activités de prévention comme par exemple les vaccinations dans les centres de santé car ces actions visent à prévenir les maladies liées à un environnement malsain (FAO, 2007).

Cependant l'accès à l'eau n'est pas seulement un facteur important de santé publique, il conditionne aussi le développement socio-économique des populations. L'agriculture, l'élevage, l'industrie, le commerce et la vie quotidienne du foyer sont dépendants d'un accès à l'eau en quantité et en qualité suffisante. Le manque d'eau se décline aussi en pauvreté et retard au développement (ACF, 2006).

Par ailleurs, l'accès insuffisant à une eau salubre et à un assainissement approprié peut constituer aussi une principale cause de l'échec à l'éducation scolaire dans les milieux ruraux. Il peut avoir un impact négatif sur la fréquentation scolaire et les capacités d'apprentissage des enfants en âge d'être scolarisés, en particulier les filles (OMS et UNICEF, 2014).

En définitive, investir dans l'approvisionnement en eau et dans l'assainissement permettrait d'aider la croissance économique et surtout d'enrayer le mal développement du pays. Selon les calculs, chaque dollar investi dans ce secteur pourrait en rapporter huit (GLAAS, 2014).

I.1 Contexte et justification

Le Burkina Faso, malgré son engagement à reconnaître l'eau comme un droit de l'homme dans sa constitution, fait aussi face à des difficultés d'accès à l'eau potable et l'assainissement. Son sous-sol caractérisé par une majorité des formations cristallines empêchent la réalisation des forages à débit important, le recours à des eaux de surface dépendantes d'une pluviométrie variable, une variation de la disponibilité de la ressource en fonction des régions, un taux élevé

d'ouvrages en panne, fait que l'eau reste un enjeu vital pour les populations et les activités économiques qui en sont tributaires (Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 2006).

Selon le Directeur de la Direction Général des Ressources en Eau (DGRE), le taux national d'accès à l'eau potable est de 64,1% en milieu rural et de 87% en milieu urbain. Le taux d'assainissement est de 32,04% en milieu urbain et plus faible en milieu rural. Ceci montre qu'en milieu rural le travail reste à faire pour couvrir tous les besoins (SIDAWAYA, 2015).

Au Burkina Faso les indicateurs de mortalité infantile et de malnutrition aigüe sont élevés. Selon une enquête nutritionnelle menée en fin 2012 par rapport à la référence OMS 2006, beaucoup reste encore à faire au Burkina Faso pour améliorer l'état de santé de la population. Au niveau national la prévalence de la malnutrition aiguë est de 10,9%, celle de la malnutrition chronique est de 32,9% et celle de l'insuffisance pondérale est de 24,4%. Le taux de morbidité de la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans est de 19,5%. Le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans est de 102‰ et le taux de mortalité infantile est de 66‰, ces taux sont plus élevés en milieu rural qu'en milieu urbain (UNICEF, 2014).

Les principales causes de la mortalité des enfants restent la diarrhée, la pneumonie et le paludisme. Cette situation peut être expliquée par les problèmes portant sur l'accès à l'eau potable, et à l'assainissement qui sont relatifs à l'environnement malsain qui persistent encore. Le manque d'assainissement et d'hygiène au moment de la naissance est le premier obstacle auquel sont confrontés les mères et les enfants (UNICEF, 2012).

Une étude menée au Népal a montré que lorsque les accoucheuses et les mères se lavaient les mains, le taux de survie des nouveau-nés pouvait augmenter de 44% (UNICEF, 2014).

Dans le but d'améliorer l'accès à l'eau potable et l'assainissement et renforcer la résilience des populations dans certaines régions du Burkina Faso et du Niger, le gouvernement américain à travers son agence USAID a mis en place le projet REGIS-ER.

I.2 Présentation du projet

✓ Contexte du projet

Le projet de sécurité alimentaire et de renforcement de la résilience au sahel (REGIS-ER) est financé par l'Agence américaine pour le Développement International(USAID) dans le but de renforcer la résilience des populations du Niger et du Burkina Faso et d'améliorer leur sécurité alimentaire.

REGIS-ER est basé sur des piliers de la sécurité alimentaire que sont la disponibilité, l'accessibilité, l'utilisation et la stabilité. Il approche la sécurité alimentaire et le renforcement de la résilience par une programmation intégrée de l'agriculture, l'agro-industrie, l'élevage, la

nutrition, la gestion des risques, les réponses aux catastrophes, la santé, l'eau, l'hygiène l'assainissement et la gestion des ressources naturelles dans un contexte de changement climatiques et des crises répétées.

Le projet opère une jonction opportune entre l'assistance humanitaire d'urgence et les actions de développement en intégrant les crises répétitives comme des facteurs récurrents et en les prenant en compte dans sa programmation de renforcement de la résilience et de l'amélioration de la sécurité alimentaire.

REGIS-ER intervient au Burkina Faso dans huit provinces des régions du Sahel, du centre Nord, et de l'Est.

Le projet est structuré sous trois composantes à savoir :

- ✓ La Composante Santé, Nutrition et WASH(SNW)
- ✓ La composante Bien-Être Durable (BED)
- ✓ La composante Gouvernance et Gestion des Ressources Naturelles (GGRN)

Un stage a été accordé dans sa composante SNW, plus spécifiquement dans le volet WASH afin de contribuer aux travaux de réhabilitation des forages équipés de PMH en panne ainsi que ceux qui sont abandonnés, les travaux de redynamisation des AUE et les activités de promotion de l'hygiène dans sa zone d'intervention.

I.3 L'objectif de l'étude

I.3.1 Objectif Général

- ✓ Contribution à l'amélioration de l'accès à l'eau potable et l'assainissement des populations de la zone d'intervention de REGIS-ER.

I.3.2. Objectifs Spécifiques

- ✓ Contribution à la remise en bon état de fonctionnement des forages équipés de pompes à motricité humaine dans la zone d'intervention,
- ✓ Contribution au renforcement des connaissances et des bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement des populations de la zone d'intervention,
- ✓ Contribution au renforcement des capacités des artisans réparateurs et des maçons de la zone d'intervention.

I.3.3. Méthodologie Sommaire de l'étude

- ✓ Participation à l'analyse des données du diagnostic des points d'eau et son interprétation.

- ✓ Suivi des travaux de réhabilitation des points d'eau non fonctionnels.
- ✓ Interprétation des résultats d'Analyses de la qualité de l'eau après réhabilitation.
- ✓ Suivi des activités liées à l'ATPC.
- ✓ Participation à la redynamisation des associations des usagers de l'eau.
- ✓ Participation aux séances d'utilisation et d'entretien des points d'eau.
- ✓ Participation aux séances de communication pour la promotion à l'adoption des bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement (hygiène de l'habitat, démonstrations du lavage des mains au savon avec tippy-tap).

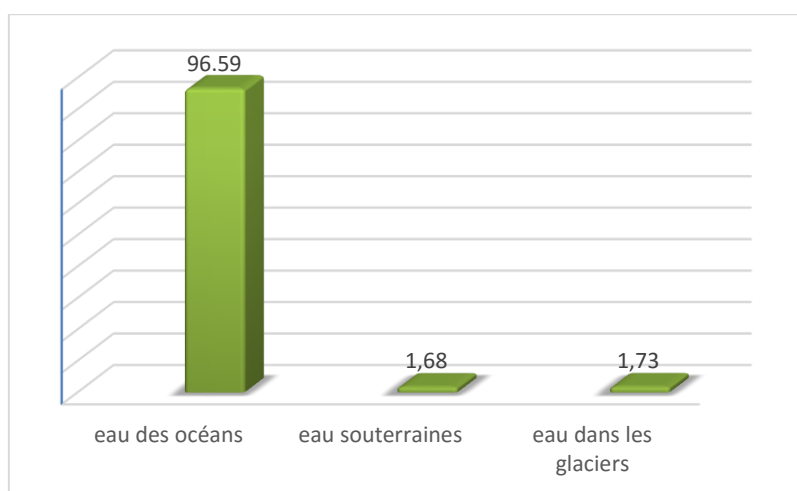
II. GENERALITES

II.1 Les enjeux de l'eau dans le monde

1. Disponibilité en eau douce

Même si l'eau se trouve en abondance sur le globe, il faut distinguer les ressources en eau douce de l'eau salée. En effet l'eau est en grande partie contenue dans les océans, ce qui représente 96,6% de l'eau sur terre. L'eau douce est quant à elle contenue principalement dans les nappes souterraines (1,68%) ce qui la rend difficile d'accès et dans les glaciers (1,73%).

Le graphique 1 montre le rapport de distribution entre l'eau douce et l'eau des océans sur le globe terrestre.



Graphique 1 : disponibilité en eau sur la terre

Les ressources en eau sont inégalement réparties. D'un point de vue géographique 9 pays concentrent 60% des ressources en eau douce, dont le Brésil qui à lui seul en possède 12%. La

Chine reçoit 7% des précipitations, alors que l'Amazonie qui compte 0,3% de la population mondiale reçoit 15% des pluies (LASSERRE, 2010).

Chaque pays est ainsi confronté aux mauvaises répartitions de l'eau à l'intérieur de son territoire. C'est le cas même du Burkina Faso car il est classé parmi les pays qui subissent une pénurie en eau douce.

La figure 1 montre le classement des pays en fonction de la disponibilité en m³ d'eau douce par personne et par an.

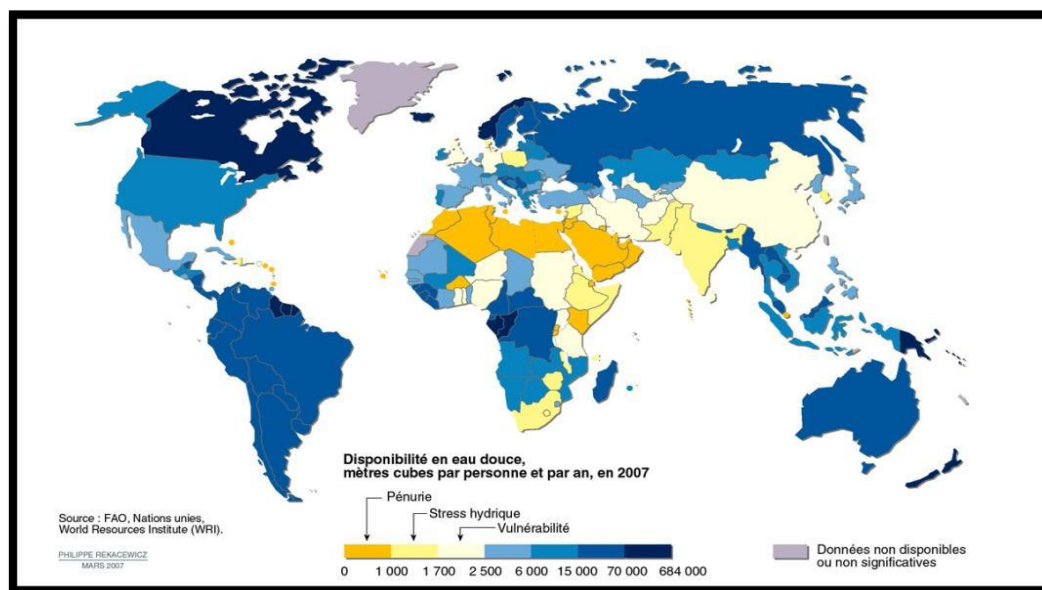


Figure 1 : Répartition d'eau douce sur les 5 continents (World Ressources Institute, 2010).

2. Eau et Pauvreté

Le facteur le plus aggravant face aux catastrophes naturelles n'est pas les forces de la nature mais la pauvreté. Environ 1,4 milliards de personnes qualifiées de pauvres vivent dans le monde, 44% en Asie du Sud, environ 24% au Sub-Sahara (Afrique) et 6,5% en Amérique Latine et Caraïbes (UNESCO, 2009).

Les populations pauvres n'ont souvent pas accès à l'eau potable ni aux infrastructures liées à l'assainissement. L'accès à l'eau potable, la santé et la pauvreté sont intrinsèquement liés. En effet, le manque d'accès à l'eau potable est souvent lié à la pauvreté et a pour conséquence une altération de la santé. Selon la déclaration de Johannesburg sur le développement durable (septembre 2002): "La fourniture d'eau potable et des services adéquats d'assainissement est nécessaire pour protéger la santé humaine et l'environnement. La pénurie en eau potable et le manque d'installations sanitaires de base entravent sérieusement le développement et la croissance économique (Worldbank, 2015).

Selon un rapport d'UN-Water en 2009 sur la mise en valeur des ressources en eau. En Afrique, la perte économique globale due au manque d'accès à l'eau potable et à des systèmes d'assainissement de base est estimée à 28,4 milliards de dollars par an, soit à 5 % du PIB (GLAAS, 2014).

3. Femme et enfant

L'accès à l'eau potable est un facteur aggravant la situation précaire des femmes. En 1997, le Rapport sur le Développement Humain a révélé que les pays ayant les indices de développement genre les plus médiocres (Sierra Leone, Niger, Burkina Faso et Mali) avaient également les taux de pauvreté les plus élevés. De plus, les populations de ces pays n'ont qu'un accès limité à l'eau, à la santé et à l'éducation. D'autres pays présentant des forts taux de pauvreté (Bolivie, Colombie, Guatemala, Honduras, Nicaragua et Paraguay) sont également affligés des taux élevés en termes d'inégalités sociales, d'inégalité entre les hommes et les femmes et de disparités inter-éthniques (PNUD, 2015).

Améliorer l'accès à l'eau permet aux femmes et aux enfants d'accorder du temps à d'autres activités et notamment de se scolariser.

La figure 2 ci-dessous montre les femmes et les enfants qui se mettent en danger à la recherche de l'eau dans une rivière.



Figure 2 : Femmes et enfants du village Lougou Mossi à la recherche de l'eau

Cette figure nous explique aussi le temps que les femmes et les enfants perdent en allant loin du village pour chercher l'eau; d'où l'échec à l'éducation scolaire.

4. Démographie

Le facteur démographique a des multiples impacts sur l'eau. Si la population mondiale a triplée au cours du vingtième siècle, l'utilisation d'eau a elle été multipliée par six (IDA, 2009).

Prenant conscience des urgences liées à l'eau, la Déclaration du millénaire faite en l'an 2000 a souligné qu'il était nécessaire que tous les pays mettent fin à l'exploitation non viable des ressources en eau (HUGONIN, 2011).

5. Eau et Maladies

Les maladies dues à l'eau sont nombreuses. Dans les pays en développement, 80% des maladies sont liées à l'eau et causent la mort prématurée de trois millions de personnes chaque année.

Chaque année, 1,8 million de personnes, dont 90% d'enfants de moins de cinq ans, vivant pour la plupart dans les pays en développement, meurent de maladies diarrhéiques (y compris du choléra) et 88% des maladies diarrhéiques sont imputables à la mauvaise qualité de l'eau, à un assainissement insuffisant ou à une hygiène défectueuse.

Une eau salubre et un assainissement approprié sont deux facteurs indispensables pour assurer la santé des êtres humains et les protéger contre de nombreuses maladies (OMS, 2004).

6. Eau et Politique

La politique de l'eau, aussi appelée Hydro-politique; est le centre d'enjeux multiples: démographique, territorial, économique. Chaque pays a sa propre manière de gérer ses ressources en eau. Beaucoup de conventions sont discutées, peu sont signées encore moins ratifiées, malgré la volonté au niveau mondial (HUGONIN, 2011).

Dans cette optique le Burkina Faso a mis en place une politique visant à atteindre l'ex-OMD n° 7 à travers le Plan National d'Adduction d'Eau Potable et Assainissement (PN-AEPA).

7. Gestion des ressources en eau

Le drame de la mer d'Aral est un exemple flagrant de la mauvaise gestion des ressources en eau. Des cultures inadaptées, une politique basée uniquement sur une vision à court terme et des considérations économiques mènent à des impasses ou à des catastrophes écologiques. La gestion de l'eau est intimement liée au développement durable et à la politique de sa mise en œuvre. L'eau est une ressource précieuse, elle ne peut pas être l'objet uniquement de considérations économiques (Partenariat Ouest-Africain de l'Eau, 2009).

8. Droit à l'eau

Le droit à l'eau est le droit de toute personne, quels que soient son niveau économique et ses origines, de disposer d'une quantité minimale d'eau douce. La Charte européenne en 1968 établit pour la première fois des « droits de l'eau ».

Le droit à l'eau consiste en des libertés et des droits. Parmi les premières figurent le droit d'accès ininterrompu à l'approvisionnement en eau nécessaire, et le droit de ne pas subir d'entraves, notamment une interruption arbitraire de l'approvisionnement. Par contre, les seconds correspondent au droit d'avoir accès à un système d'approvisionnement et de gestion qui donne à chacun la possibilité d'exercer, dans des conditions d'égalité, le droit à l'eau (Conseil mondial de l'eau, 2006).

9. Economie de l'eau

L'économie de l'eau est liée à sa consommation, son utilisation et sa tarification. Les besoins de l'homme en matière de consommation d'eau nécessaire à sa survie sont de 35-50 litres/jours. Pourtant en Afrique on cherche d'abord à assurer la quantité minimale fixée par l'OMS. Cette quantité est de 20 litres/personne /jours. La tarification est l'un des outils pour gérer l'eau et assurer son accès pour les plus nécessiteux. Il existe plusieurs méthodes de tarification, dont la tarification progressive, la tarification par cotisation (Centre de recherches pour le développement, 2003).

10. L'eau et l'agriculture

L'agriculture est le plus grand consommateur d'eau puisqu'elle utilise 70% des ressources en eau et que ce pourcentage, pour assurer les ODD (les objectifs pour le Développement Durable), devrait encore augmenter afin d'assurer les demandes en alimentation de l'accroissement démographique (Centre de recherches pour le développement, 2003).

11. La pollution de l'eau et l'assainissement

Selon les Nations unies, 30% de la population mondiale vivait en milieu urbain en 1950. Cette proportion a atteint 50% en 2003 et devrait avoisiner les 60% d'ici à 2030. Les conséquences sur l'utilisation de l'eau sont évidentes. Pour assurer l'approvisionnement des nouveaux habitants, il faudra puiser de l'eau et assurer l'assainissement.

La mauvaise qualité de l'eau liée à la pollution industrielle, agricole ou naturelle, limite les options de développement économique (Centre de recherches pour le développement, 2003).

II.2 La gestion de l'eau et le développement durable

✓ La GIRE

La gestion intégrée de l'eau (GIRE) est actuellement considérée comme la solution du problème des ressources en eau au niveau mondial. La GIRE est un processus qui encourage la mise en valeur et la gestion coordonnée de l'eau, des terres et des ressources associées en vue de maximiser le bien-être économique et social qui en résulte d'une manière équitable, sans compromettre la durabilité d'écosystèmes vitaux (Partenariat Ouest-Africain de l'Eau, 2009).

✓ La coopération décentralisée

La coopération décentralisée de l'eau est une solution pertinente pour le développement durable au service de la population. Elle permet la démarche participative. Il faut répartir les responsabilités entre ce qui relève des Etats et des accords internationaux, et ce qui incombe aux populations locales (collectivités) pour rendre efficace les directives gouvernementales (Centre de recherches pour le développement, 2003).

Dans cette optique l'Etat Burkinabé a mis en place un mode de gestion des points d'eau basé sur les Associations des usagers de l'Eau (AUE).

III. MATERIELS ET METHODES

III.1 Présentation de la zone d'étude

La zone d'intervention de REGIS-ER dans le volet WASH correspond à la zone dans laquelle le stage s'est déroulé. En effet, dans le but de bien suivre toutes les activités de réhabilitation, de latrinsation et de promotion de l'hygiène pour l'adoption des bonnes pratiques ainsi que le changement de certains comportements de la population cible. Des missions ont été données dans les zones d'intervention dans le volet WASH afin d'accompagner les agents terrains dans leurs quotidiens; pour la mise en œuvre des activités citées ci-haut.

Le tableau 1 ci-dessous présente l'ensemble des communes dans lesquelles les activités WASH surtout la réhabilitation et l'ATPC ont eu lieu.

Tableau 1 : Ensemble des régions et communes d'intervention du projet dans le volet WASH

Region	Chef-lieu de la Province	Commune
Est	Fada	Gayéri
		Foutouri
		Baltiebougou
		Manni
Centre-Nord	Kaya	Barsalougho
		Bouroum
		Nagbingou
Sahel	Dori	Dori
		Banni
		Sebba
		Titabé
		Tankougounadié
		Seytenga
		Sampelga

De ce tableau, il ressort que le projet en mis en oeuvre les activités WASH dans quatorze communes, mais les travaux de réhabilitation ont été menés dans 8 communes pour la première phase.

La figure 3 montre la carte de la zone d'étude. Cette zone est représentée par 14 communes et 3 régions.

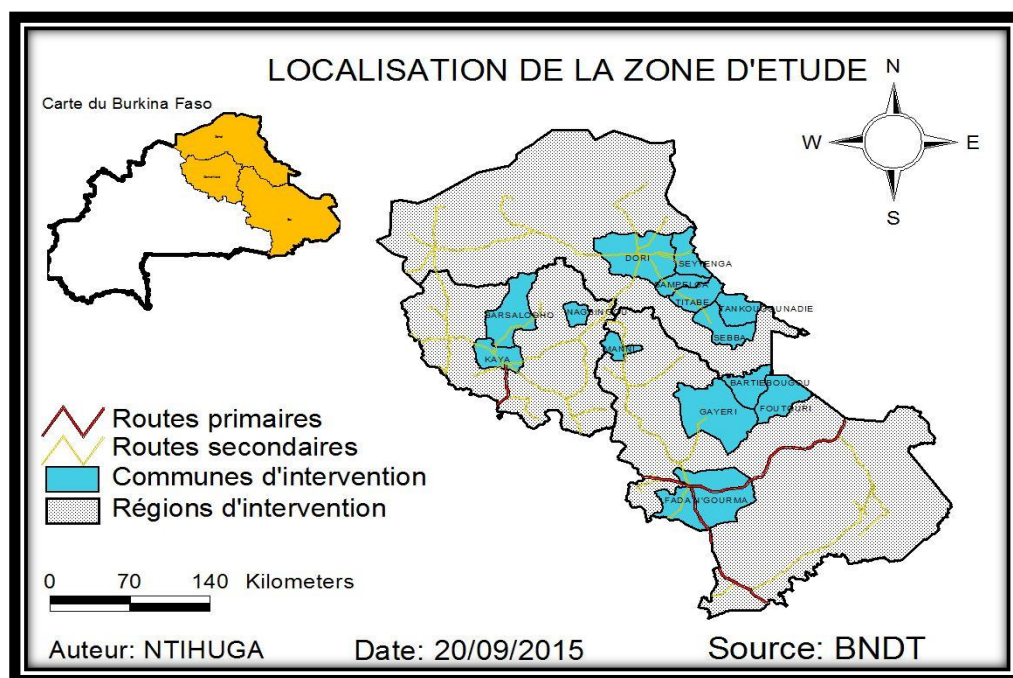


Figure 3 : carte de la zone d'intervention pour la réhabilitation

1. Le climat

Le climat de la zone d'intervention est caractérisé par une saison de pluie et une saison sèche et la zone est subdivisée en deux zones climatiques: une zone sahélienne (Dori et Fada) de pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 600 mm, une zone soudano-sahélienne au centre (Kaya) de pluviométrie moyenne comprise entre 600 et 900 mm (Partenariat Ouest-Africain de l'Eau, 2009).

2. Le Relief et l'hydrographie

La région d'intervention a un relief monotone avec des vastes pénéplaines de granite dans le massif précambrien nigéro-burkinabè. Ces plaines sont entrecoupées par des dos de baleine et de cuirasses latéritiques. Le réseau hydrographique laisse apparaître des lits de rivière relativement plats, caractérisés par des bas-fonds médiocrement drainés et à tendance marécageuse mais la majorité sont temporaires. Selon l'ONEA, les nappes phréatiques de la zone sont peu profondes 29 m à 61 m (Partenariat Ouest-Africain de l'Eau, 2009).

3. La Géologie

L'ensemble de la géologie se présente comme une zone de socle ancien migmatisé et granité, découpé par trois unités barrémiennes volcano-sédimentaires, plus ou moins continues (Souzane, 2008).

4. Le système AEP de la zone d'intervention

L'alimentation en eau potable dans la zone d'intervention se fait essentiellement par les forges équipées de PMH, les bornes fontaines, les puits modernes et traditionnels, les eaux de surfaces, et la collecte de l'eau de pluie.

III.2 Matériels

1. Matériel pour la démonstration du lavage des mains au savon

- Bidon de 5l
- Tige de bois
- Fil

2. Outils de collecte des données

- Fiche de diagnostic du forage
- Questionnaire pour la dynamisation de l'AUE
- Fiche des cartes conseils pour la promotion de l'Hygiène

En plus du matériel et outils mis à la disposition du stagiaire, un ensemble de matériel de réhabilitation a été constaté sur le terrain. Il s'agit de :

3. Matériel pour le développement et l'essai de pompage

- Véhicule porteur
- Compresseur: Pression de service 7-15 bars
- Groupe électrogène : 15 KVA
- Pompes immergées : Q nominal $\geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$ à 80 m de HMT
- Sonde électrique de niveau 100 m
- Kit d'analyse d'eau (T°, PH, conductivité, Arsénique)

4. Matériel de construction du périmètre aménagé et des dalles

Brouettes de 50 litres, vibreur, pelles, pioches, truelles, fil à plomb, ficelles, taloches, piquets d'implantation, équerres, niveau, mètre ruban, chaîne de 30 mètres, barrique, planches, marteau, cisailles, tenailles, sceaux.

III.3 Méthodes

III.3.1 Réhabilitation des Forages.

✓ Définition

La réhabilitation désigne les mesures prises pour réparer un forage dont la productivité a faibli ou suite à une mauvaise qualité de l'eau en raison d'un manque de surveillance et d'entretien de la pompe et de la superstructure (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

✓ **Origine de la mauvaise productivité d'un Forage**

Les pompes immergées telles que les pompes à motricité Humaine (PMH) ainsi que les pompes de surface, notamment les pompes éoliennes, tombent souvent en panne pour des raisons purement mécaniques telle que tige cassée ou tuyau d'exhaure corrode, par exemple. Le problème s'aggrave souvent par manque des moyens financiers ou logistiques.

✓ **Procédure de réhabilitation**

Avant d'effectuer une réhabilitation selon le lieu, il est conseillé de recueillir des échantillons et d'analyser les eaux souterraines locales (si possible) afin de s'assurer qu'elles ne sont pas trop chimiquement agressives.

Le processus de réhabilitation de base devrait comprendre les étapes principales suivantes, dans cet ordre (ACF, 2006):

- Collecte d'archives et d'informations;
- Inspection à l'aide d'une caméra en circuit fermé si le forage est trop endommagé ;
- Dissolution des dépôts et des incrustations qui colmatent les orifices;
- Elimination du limon et des débris par nettoyage par pistonnage et air lift;
- Désinfection du forage;
- Essai de pompage;
- Construction de la superstructure.

1. **La Collecte d'informations et d'archives**

Il s'agit de consulter les services des eaux, des entreprises de forage, des organisations humanitaires, etc. Cette collecte renseigne sur les caractéristiques techniques du forage, sur l'historique de sa construction et sur la manière dont il a été exploité, il s'agit de :

- ✓ Faire une vérification de la fiche de forage: date de réalisation, contexte géologique, technique de forage, problèmes lors de la foration, plan de captage, nature et positionnement du massif filtrant, technique de développement, résultats des essais de pompage et des analyses d'eau;
- ✓ Chercher les informations générales auprès des opérateurs et des usagers: profondeur d'installation de la pompe, débits et horaires de pompage, variations des performances du forage et de la qualité de l'eau pompée (incluant le goût, l'odeur et la couleur);
- ✓ En cas d'abandon il est important de consulter la population pour connaître la date de l'abandon et les vrais raisons qui l'ont causé (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

2. Inspection à l'aide d'une caméra en circuit fermé

Par manque d'archives dans certains pays, l'inspection par caméra devient incontournable pour avoir une idée sur le dimensionnement et l'état du forage.

Les caméras en circuit fermé permettent d'inspecter la totalité d'un forage, de haut en bas, en temps réel. Les vues latérales permettent d'observer l'état du tubage ou des crépines à des profondeurs précises. Consignées, avec des informations de cette qualité, il est possible de repérer les problèmes et de planifier la réhabilitation complète d'un forage (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

3. Dissolution des dépôts et des incrustations

Il est généralement difficile sinon impossible d'enlever les anciens tubages ou crépines pour les nettoyer ou les remplacer, alors il faut souvent utiliser d'autres méthodes. Il est possible de nettoyer les crépines à l'aide d'une brosse métallique rotative ou d'un grattoir, mais comme elles peuvent avoir été fragilisées par la corrosion, il convient de prendre garde à ne pas aggraver leur état. Les méthodes de restauration des forages sont semblables à celles utilisées pour le développement, sauf que les incrustations doivent être dissoutes et éliminées (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

➤ Nettoyage au jet

S'il est fait systématiquement, le nettoyage par injection d'eau sous pression peut être un moyen particulièrement efficace de decolmater et de nettoyer les surfaces internes des forages. Il faut pour cela une buse fixée à l'extrémité d'un tuyau pour eau sous pression en caoutchouc ou en métal. Pour éviter de causer des dommages aux crépines en plastique, les pressions supérieures à 20 000 kPa devraient être évitées, car l'injection d'eau sous haute pression (plus de 30 000 kPa) risque de fendre le tubage en plastique. Le tubage en acier peut supporter une pression allant au moins jusqu'à 55 000 kPa et les crépines qui répondent le mieux à ce traitement sont celles ayant un coefficient d'ouverture élevé et des fentes continues, comme les crépines à fil profilé en V enroulé en spirale, notamment les crépines Johnson (Comité International de la Croix Rouge, 2012). La figure 4 montre un exemple de la crépine Johnson en acier inoxydable.



Figure 4: crépine Johnson

➤ **Technique air burst**

Elle consiste à utiliser des petits volumes de gaz inerte pour générer «des pulsations de pression» à haute intensité dans certaines zones à l'intérieur du forage. Ces pulsations, créent des bulles d'air et des chocs acoustiques à haute fréquence, qui pulvérisent les incrustations et les dépôts minéraux et organiques sur les parois et les crépines du forage. Les bulles de gaz provoquent un va-et-vient de l'eau qui entre et sort de la formation adjacente à l'outil, déplaçant les sédiments, les débris d'incrustations et les fragments de biofilm, qui sont évacués dans le forage et peuvent ensuite être nettoyés par la technique classique de l'air lift (DETAY, 1993).

➤ **Acidification**

Pour les forages très endommagés, la solution la plus efficace sera sans doute une combinaison des méthodes physiques et chimiques. L'acidification peut éliminer les incrustations de carbonate et les dépôts d'hydroxyde de fer lorsqu'ils ne sont pas encore cimentés. Les dépôts de fer durcis devront être dissous à l'aide des méthodes physiques décrites ci-dessus. Une solution d'acide sulfamique à 30 % par rapport au volume de la section crépiné ou ouverte à nettoyer peut être utilisée pendant 15 à 24 heures en agitant périodiquement l'eau du forage par injection d'air (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

➤ **Fracturation hydraulique**

Les vieux forages réalisés dans des formations à faible débit, comme les roches cristallines précambriennes (cas du sous-sol burkinabé), peuvent être stimulés par un processus appelé « fracturation hydraulique ».

Cette technique ne peut s'appliquer qu'à des sections ouvertes sans tubage, par exemple vers le fond d'un trou. La section à travailler doit être fracturée dans une certaine mesure et doit être isolée à l'aide d'un packer quelconque, par exemple une série de joints d'étanchéité en caoutchouc qui peuvent être introduits dans le forage à l'aide d'un bélier hydraulique ou d'air comprimé depuis la surface. Un tuyau d'injection est abaissé au centre du système d'étanchéité, puis de l'eau sous pression est injectée dans le forage afin de créer ou d'élargir les fractures. Il est possible d'ajouter du sable à l'eau afin de maintenir ouvertes (« étayer ») les nouvelles fractures créées.

Des rapports indiquent que des augmentations de débit de 20 à 80 % peuvent être obtenues grâce à cette méthode. En fonction de la nature de la formation, des pressions de 35 bars (douce) à 140 bars (dure) sont utilisées. Après le traitement, l'eau et les débris sont ramenés à la surface par la méthode normale de l'air lift (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

➤ **Curage et surforage**

Le but du curage est d'enlever les dépôts accumulés au fond du forage et qui n'ont pas pu être éliminés lors du développement (sable, argile, débris de roche...). L'opération consiste à descendre dans le forage un outil nommé "cuillère" ou "curette", sorte de carottier, qui capture les sédiments grâce à un système de clapet.

Le surforage est utilisé lorsque les matériaux remplissant le forage ne peuvent pas être éliminés par curage ou lorsque l'on souhaite augmenter la profondeur de l'ouvrage. La technique utilisée varie selon que le forage est ou n'est pas crépiné. Dans toutes les façons le forage sera réalisé avec un diamètre inférieur ou identique au précédent. Si des blocs de grand diamètre sont coincés, il est possible de forer par battage ou au marteau fond de trou (MFT). La vitesse de progression utilisée est lente afin d'extraire parfaitement tous les sédiments. Cette opération endommage en général le tubage et les crépines ; il est nécessaire de rééquiper le forage (ACF, 2006).

➤ **Retubage**

Un forage très corrodé et dont sortent des sédiments ne peut être réhabilité que par un retubage partiel ou total. Tous les nouveaux tubes ou crépines installés doivent être faits de matériaux résistants à la corrosion afin d'éviter que le problème ne ressurgisse. Le diamètre du nouveau tubage sera plus petit, et la nouvelle pompe devra être choisie avec ce fait à l'esprit. Les crépines corrodées ne devraient si possible pas être doublées, car la présence des crépines en cercles concentriques crée des turbulences et provoque de l'abrasion. De plus, les fragments de métal corrodé pourraient être aspirés dans le forage durant le pompage. Bien que cela puisse être

extrêmement difficile, il faudrait enlever les crépines corrodées et les remplacer par de nouveaux matériaux résistant à la corrosion. Pour cela, il faudra amener une grosse foreuse sur le site et utiliser sa puissance pour retirer l'ancienne colonne de tubage. Tout massif filtrant perdu peut être soufflé à l'extérieur. Une fois les nouveaux tubes installés, le forage peut être développé de la façon habituelle. Deux sets de crépines en cercles concentriques réduiraient considérablement le rendement d'un forage, mais s'il est prévu d'installer une pompe à main, cela n'a pas une grande importance (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

Pour cette étude la méthodologie utilisée pour la dissolution des dépôts et des incrustations est le nettoyage au jet.

4. Mesure de la turbidité de l'eau

Pour permettre une désinfection efficace, la turbidité de l'eau à traiter doit être inférieure à 5 NTU. Occasionnellement, il est possible de chlorer une eau ayant une turbidité jusqu'à 20 NTU, mais les quantités de chlore à utiliser seront alors plus importantes.

En effet, les organismes pathogènes fixés sur les matières en suspension sont très difficiles voire parfois impossible à détruire. En absence du turbidimètre, on peut mesurer la turbidité à l'aide d'une pièce de monnaie et un récipient sombre en procédant comme suit:

Placer la pièce au fond du récipient ; Ajouter de l'eau du puits petit à petit à intervalles réguliers, attendre que la surface de l'eau s'immobilise et vérifier que la pièce est toujours visible. Quand la pièce n'est plus visible, mesurer la profondeur de l'eau ;

- Si la hauteur de l'eau est inférieure à 32 cm, alors la turbidité est probablement supérieure à 20 NTU ;
- Si la hauteur de l'eau est comprise entre 32 et 50 cm, alors la turbidité de l'eau est probablement entre 10 et 20 NTU.
- Si la hauteur de l'eau est supérieure à 50 cm, alors la turbidité est probablement inférieure à 10 NTU (USA Government, 2015).

5. La désinfection du forage

Il existe trois méthodes de désinfection des puits et forage et nous trouvons nécessaire de les décrire pour faire comprendre le choix d'une méthode parmi les trois.

a) Chloration par contact (Contact Chlorination) :

Cette technique de chloration est utilisée en vidant au préalable la totalité du puits, ceci afin de permettre la descente d'un technicien qui descendra dans le puits pour brosser les parois du puits avec la solution chlorée. Donc c'est une technique réservée surtout au puits qu'au forage (Programme Solidarité Eau, 2005).

b) Chloration choc (Shock chlorination):

C'est une méthode utilisée en cas d'une contamination très forte. Une quantité importante de chlore est utilisée afin d'atteindre une concentration de 100 mg/l. De ce fait, le lendemain de la désinfection, l'eau du forage ou du puits devra être vidée par les utilisateurs (la concentration en chlore étant trop importante pour que l'eau du puits puisse être bue) (Programme Solidarité Eau, 2005).

c) Chloration « light » (Light chlorination) :

C'est une méthode adaptée aux forages et aux puits faiblement contaminés ou pour de la prévention, elle peut être effectuée avec de l'eau de javel si le HTH n'est pas disponible. En conclusion nous disons que le choix de la méthode va dépendre de l'équipement disponible, du but de la chloration et le type de puits/pompe (Programme Solidarité Eau, 2005).

Pour nos travaux de réhabilitation, la chloration light a été utilisée pour la désinfection des nos différents forges.

6. Essai de pompage par paliers de débit

Un essai de pompage par paliers de débit indique si la réhabilitation a réussi. Il peut aussi servir de nouveau point de référence pour mesurer le futur rendement du forage. L'essai de pompage d'un forage réhabilité aide aussi à rétablir l'écoulement normal des eaux souterraines et à éliminer les particules de limon restantes (ACF, 2004).

7. Réparation mécanique

De nombreux forages sont désaffectés car les pompes sont en panne ou en raison d'un manque des compétences ou des pièces de rechange. Dans le cas des pompes à main, ce problème peut être relativement facile à résoudre : il suffit d'un kit d'outils classiques pour démonter la poignée de la pompe, la chaîne, les tuyaux d'exhaure, les tiges et le piston, afin de les inspecter et de les réparer ou de les remplacer. L'enlèvement des pompes et les tuyaux d'exhaure des forages plus profonds peut requérir un tripode et un véhicule équipé d'un treuil. Dans la mesure du possible, un forage devrait être inspecté par caméra vidéo après que la pompe a été retirée (Comité International de la Croix Rouge, 2012).

8. Construction des aménagements de surface

La réhabilitation des aménagements de surface doit être entreprise s'ils sont en mauvais état ou mal construits. Selon l'état du ciment, il est souvent préférable de détruire l'ancienne

superstructure pour en reconstruire une nouvelle plutôt que d'essayer de la réparer car une couche de béton récente sur une structure en mauvais état ne sera pas solide et se détériorera rapidement. Si des réparations sont effectuées sur une structure en béton, la surface à réparer devra être rugueuse afin d'assurer la cohésion, et des trous devront être réalisés pour servir d'ancrage au béton ou au mortier nouvellement utilisé (ACF, 2006).

III.3.2 Promotion de l'Hygiène

La promotion de l'Hygiène est mise en place pour permettre à la population de bénéficier l'intérêt d'avoir une eau de bonne qualité et d'éviter les maladies d'origine hydrique.

Dans cette optique REGIS-ER en plus de l'approche ATPC pour mettre fin à la DAL, a aussi sensibilisé l'utilisation des dispositifs de lavage des mains au savon tel que le tippy-tap. Le choix de ces deux approches a été motivé par leur niveau de prévention des maladies d'origine hydrique ainsi qu'à leur répliquabilité.

❖ ATPC

L'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC) ou Community Led Total Sanitation (CLTS) est une approche intégrée qui consiste à encourager la communauté à analyser sa propre situation en matière d'hygiène et d'assainissement, ses pratiques en matière de défécation et leurs conséquences, suscitant ainsi une action collective visant à atteindre et maintenir un état de Fin de la Défécation à l'Air Libre (FDAL), par la construction des latrines sans subvention extérieure (UNICEF, 2014).

1) Principes et Spécificités de l' ATPC

- Action collective: Stimuler la demande en mobilisant la communauté entière;
- Des options technologiques variées et choisies par la communauté sans prescription extérieure.
- La communauté s'engage à réaliser les ouvrages sans subvention préalable;
- Promotion de la chaîne des fournisseurs et connexion avec le secteur privé.
- Intégration des valeurs socio-culturelles.
- 100% de non défécation à l'air libre
- Participation communautaire et pression sociale.
- Motivation et organisation institutionnel au niveau local pour la mobilisation, la facilitation pour le passage à l'échelle, le suivi pour la pérennisation des actions. (Washplus, 2014)

2) Etapes ou processus de la mise en œuvre :

a. Pré-déclenchement :

C'est une étape cruciale destinée à préparer tout le processus. Elle doit être conçue avec un soin particulier par rapport aux conditions favorables ou à défi et de s'assurer de :

- Le choix de la communauté
- La représentativité des participants à la rencontre de « déclenchement » ;
- Expliquer l'intérêt de la présence de toutes les catégories de la population
- S'assurer de la disponibilité de la logistique nécessaire et prendre contact avec les acteurs du secteur (République du Niger, 2012).

Les conditions favorables dans la mise en œuvre du pré-déclenchement

✓ Les conditions sociales et culturelles

- Des communautés de petite taille (des hameaux plutôt que de gros villages)
- Des communautés à forte cohésion sociale
- Une tradition avérée pour les actions conjointes
- Un leadership local jeune et progressiste
- Les femmes ont leur mot à dire
- L'existence de groupes actifs dans la communauté
- Des taux élevés de maladies diarrhéiques et de mortalité infantile (UNICEF, 2014)

✓ Le contexte géo-sanitaire et économique

- Des zones reculées plutôt que proches des villes et des grandes routes
- Une couverture très faible voire nulle de l'assainissement dans la zone
- L'absence de programme préalable, ou national de subvention de latrines
- L'absence ou la rareté d'endroits privés, accessibles ou appropriés pour déféquer
- Les matières fécales n'ont pas ou peu de valeur économique (République du Niger, 2012).

✓ Les conditions physiques

- Le sol est stable et facile à creuser ;
- Les sources d'alimentation en eau ne sont pas protégées et sont vulnérables à la contamination

- Des conditions dégoûtantes et écœurantes, où la contamination par les matières fécales est flagrante
- La défécation est entravée par un manque d'intimité

b. Déclenchement :

Le Déclenchement est la phase à partir de laquelle les membres d'une communauté décident d'agir ensemble pour éradiquer la Défécation à l'Air Libre (DAL). Le déclenchement représente le moment le plus important du processus. Il se base sur la stimulation d'un sentiment collectif de dégoût et de honte parmi les membres de la communauté, qui résulte de la prise de conscience des conséquences de la défécation massive à l'air libre et de ses impacts sur la communauté tout entière. Le principe de base est qu'aucun être humain ne peut rester indifférent une fois qu'il a appris qu'il ingère le caca de ses semblables ou expriment un doute, des hésitations, des réserves ou un désaccord par rapport à cette pratique (UNICEF, 2014).

✓ Outils de déclenchement

Les outils et techniques de déclenchement de l'ATPC sont cités ici en dessous:

- i. Marche transversale dans les zones de défécation ou promenade environnementale
- ii. Cartographie communautaire des aires de défécation
- iii. Calcul des matières fécales
- iv. Le calcul des dépenses médicales
- v. Voies de contamination fécale
- vi. L'exercice du verre d'eau ou test de contamination (Washplus, 2014)

c. Après-déclenchement

C'est une étape très importante d'encouragement, de soutien, d'engagement extérieur en faveur de la dynamique déclenchée au sein de la communauté à travers des visites. Cette étape permet d'accompagner la communauté dans la décision de changement de comportement pour:

- Parfaire la planification des actions à mener ;
- suivre leur mise en exécution (Washplus, 2014).

d. Certification

La Certification est la confirmation et la reconnaissance officielle de l'état de Fin de la Défécation à l'Air Libre (FDAL). Elle est faite en fonction du changement de comportement.

e. Post FDAL et durabilité

Pour assurer la durabilité des acquis, l'approche ATPC, privilégie l'implication des acteurs locaux durant tout le processus. L'émergence des leaders naturels aussi bien que la mise en place d'un comité local garantie la pérennisation des actions. De même, l'appui technique que la structure déclencheur apporte ; permet à la population de réaliser des latrines assez durables. L'ATPC prône aussi une échelle d'assainissement c'est-à-dire partir d'une latrine très basique et l'améliorer au fur et à mesure (Washplus, 2014).

III.3.3 Redynamisation des AUE

L'Association d'Usagers de l'Eau (AUE) est une structure formelle introduite par la réforme de la politique de gestion des points d'eau au Burkina Faso. Elle est appelée à assumer les compétences jusque-là portées par les CPE et CGPE. L'AUE est une structure locale qui regroupe tous les usagers de l'eau au niveau d'un village. Elle gère donc l'ensemble des forages du village. Ces forages étaient auparavant individuellement gérés par un CPE ou un CGPE. Les CPE et CGPE subsistent mais sont désormais mandatés par l'AUE pour exploiter leurs FPMH. L'objectif recherché dans la mise en place des AUE, est une rationalisation et une meilleure efficacité dans la gestion des points d'eau, par une mutualisation des recettes. Selon la réforme, l'AUE est agréée par l'Etat à travers une licence d'exploitation (Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 2006).

a) Rôle de l'AUE

- Gestion des infrastructures hydrauliques d'AEP (ouvrages et équipements);
- Collecte et sauvegarde des recettes de la vente d'eau et des cotisations ;
- Elaboration des comptes d'exploitation prévisionnels ;
- Détermination du coût et du prix de l'eau et du suivi de l'épargne ;
- Respect des termes des contrats avec l'opérateur ;
- Règlement des litiges (Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 2006).

b) Composition de l'AUE

L'AUE est composée de six membres dont :

- Un (e) président (e)
- Un (e) secrétaire (e) qui sait lire et écrire
- Un (e) trésorier (e) qui sait lire et écrire
- Deux responsables à l'hygiène (un homme + une femme)

- Un (e) responsable à l'information (Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 2006)

Après le diagnostic des différentes AUE, une stratégie de redynamisation a été adoptée par REGIS-ER, celle-ci consiste à former des fédérations d'AUE sous la supervision de la commune. Ces fédérations seront composées de 4 à 5 AUE et seront un cadre d'échange d'idées et d'expérience sur la réussite de gestion de leur point d'eau. Les AR pourront signer des contrats d'entretien des PMH avec ces fédérations.

c) Renforcement des capacités

Pour permettre une pérennisation et une répliquabilité des infrastructures mis en place, des maçons et artisans réparateurs (AR) ont été formés pour renforcer les connaissances et leurs capacités dans la construction des latrines VIP et la Réparation des PMH. Des kits maçons ont été donnés après formation et des kits d'outils pour la réparation des PMH ont été donnés aux AR. La liste de ces outils se trouve en annexe de ce mémoire.

IV. RESULTATS

IV.1 Réhabilitation des forages

Selon le diagnostic mené dans le cadre du PN-AEPA, 4500 forages ont été identifiés pour la réhabilitation dont 900 forages à souffler. Des diagnostics participatifs communautaires organisés dans les villages d'intervention de REGIS-ER nous ont permis d'identifier les forages les plus prioritaires à réhabiliter.

La figure 5 nous présente l'état des forages retenus pour la réhabilitation. Dans la plupart des cas ces forages sont non fonctionnels ou abandonnés.



Figure 5: Forage abandonné dans le village de Lougou Mossi

Le projet REGIS-ER a retenu de façon prioritaire la réhabilitation de 55 forages équipés de PMH de plus de 10 ans d'âges.

L'analyse du diagnostic approfondi de ces forages retenus a montré les travaux à faire sur chaque forage. La fiche de diagnostic se trouve en annexe de ce présent mémoire.

Le tableau 2 ci-dessous présente la liste des Forages qui ont été réhabilités ainsi que leur localisation de façon administrative.

Tableau 2 : Localisation des forages à réhabiliter

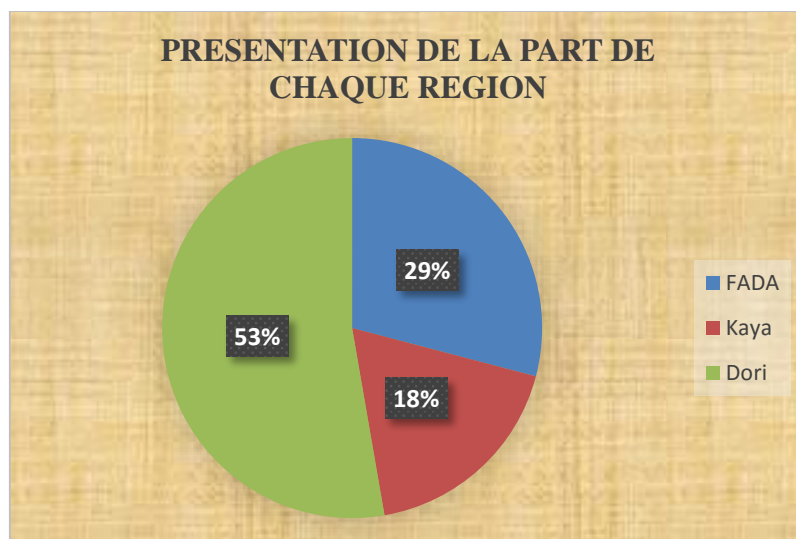
Région	Commune	Villages	Nombres de forages à réhabiliter
EST/FADA	Gayéri	Oué Gabonli	5
		Oué Centre	
		Louanga	
		Bassieri Centre	
		Bassieri Tiba	
	Manni	Turmeye Wabouati	11
		Nakouri Nintouana	
		Dakiri Saabou	
		Liougou Boalamanou	
		Tomali Lahana	
		Bachiaga Befasi	
		Dayédé camp Mossi	
		Mompienga Kotiali	
		Boungou- Folgou	
		Boungou-Natimsa Centre	
Boungou-Natimsa Berdiogou			
Centre-Nord/ Kaya	Barsalogo	Sidogo Yikoudgo	8
		Tanghin Kansaonghin	
		Tatoukou Bokin	
		Kondibito Mossi Bektenga	
		Kondibito mossi koulporé	
		Boulsbaongo Toessin-bouli	
		Boulsbaongo Wouskoulga	
	Nagbingou	Nagbingou II Moembin	2
		Nagbingou I Natenga	
Sahel/Dori	Dori	Guidè Ouro Ringuel	6
		Guidè Gorgal II	
		Gotogou Kadoudo	
		Yebelba Hakoundéré	

		Yebelba Datalel Rimiré	
		Weldè Katchirga	
	Sebba	Guissangou Ouro Sadjo	3
		Bagnaba II Nyptona	
		Notou	
	Titabé	Batibogou Ouro Bawla	2
		Gouorguel	
	Tankougouna dié	Kéri	3
		Moussoua Boulani	
		Tiéna	
	Seytenga	Ouro-Daka	3
		Sidibebé Zindigori	
		Hacoundel Ouro-Foulbè	
	Sampelga	Damdegou Torodirè	12
		Waboti 2 Centre	
Waboti 2 Towguel			
Waboti I Wouro- Didjère			
Aligaga I Centre			
Niagassi Tchekel			
Aligaga I Tigou			
Niagassi Débéré			
Niagassi Centre			
Aligaga II Wouro Mossibè			
Aligaga I Gourga Wo			
Niagassi Wouro Wandé			

De ce tableau n° 2, on remarque que la région du Sahel a beaucoup plus bénéficié de REGIS-ER que les autres régions. Ceci s'explique par la vulnérabilité des populations de cette zone. En effet le besoin en eau est plus urgent au sahel que dans d'autre région suite aux effets du changement climatique.

Si on pousse les chiffres plus loin on voit qu'en termes de pourcentage pour cette phase, la région du sahel a bénéficié plus de 53%.

Le graphique 2 ci-dessous présente en termes de pourcentage la quantité des forages réhabilités dans chaque région d'intervention de REGIS-ER. Il est plus visible que la région du Sahel représentée par Dori couvre plus de 50% des forages réhabilités.



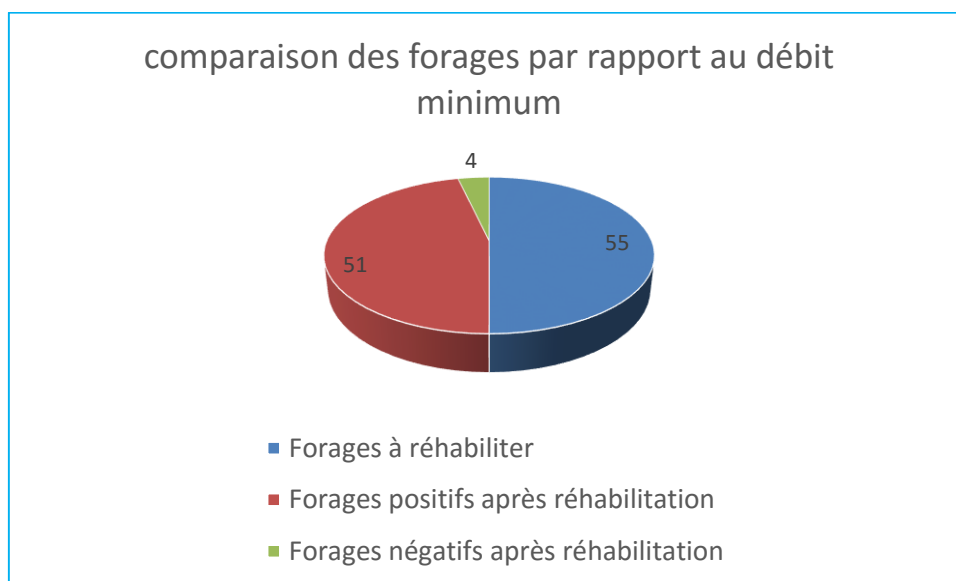
Graphique 2 : la part de chaque région pour la première phase de réhabilitation

Notre travail a suivi les activités de démontage de la pompe, de soufflage, d'analyse de la qualité, la désinfection, la pose de la pompe de marque India Mark II, le remplacement de certaines pièces défectueuses, la construction des différentes superstructures. Il est à préciser que les travaux sont spécifiques sur chaque forage. Comme on l'a expliqué dans la partie bibliographique.

✓ Le soufflage

Dans le cas de notre travail, le soufflage a été faite à l'air lift à une pression de 7 - 15 bars, et le forage a été considéré comme positif lorsque son débit était au moins de 0,7 m³/h. après un temps de développement de quatre heures. La mesure du débit s'effectue après chaque 15 minutes jusqu'à ce que l'eau soit claire et sans sables ou argiles (fond du forage atteint).

Le graphique 3 ci-dessous présente une comparaison entre les forages dont le soufflage a été positif et les forages dont le soufflage a été négatif.



Graphique 3 : Comparaison des forages après soufflage

Ce graphique 3 nous montre que sur les 55 forages à réhabiliter, quatre forages ont donnés des débits négatifs après quatre heures de soufflage.

✓ **Installation de la pompe**

L'installation des 55 PMH a été bien menée après le soufflage. La pompe de Type India Mark II a été préférée par les AUE. En effet selon les AUE, les autres marques tombent souvent en panne et augmente le coût d'entretien auprès des AUE par exemple la marque Vergnet.

La description de la pompe India mark II se trouve en annexe de ce présent mémoire.

✓ **La reconstruction de la superstructure**

La superstructure reconstruit sur chaque forage réhabilité est composée de :

- Margelle
- Trottoir anti-bourbier
- Muret de protection
- Le canal d'évacuation
- L'abreuvoir
- Un décanteur
- Un puits perdu

La figure 6 présente le schéma des parties de la superstructure. Elle nous montre exactement la superstructure qui a été construite.

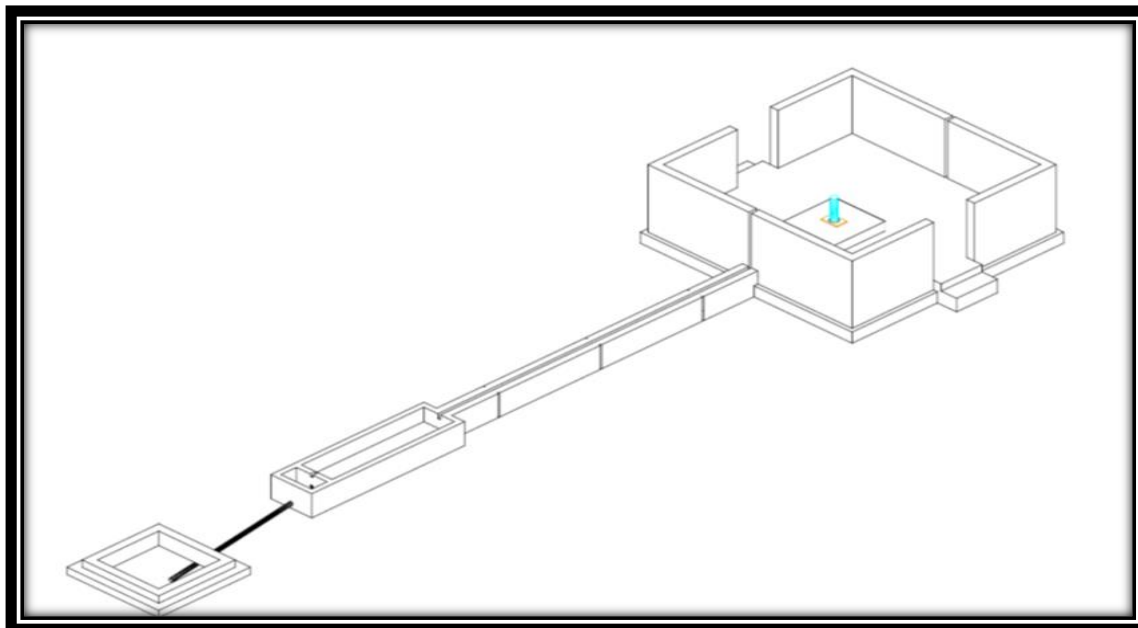


Figure 6: schéma de la superstructure mis en place

La figure 7 ci-dessous présente l'état de la superstructure après réhabilitation. Elle a été prise sur le terrain dans la zone d'intervention de REGIS-ER.



Figure 7 : Puits perdu, décanteur, abreuvoir, canal et muret de protection dans le village de Bounou Natimsa

La figure 7 confirme le résultat obtenu après réhabilitation de ces 55 forages qui ont été choisis.

IV.2 Le contrôle de la qualité de l'eau

Sur chaque forage, un prélèvement de l'échantillon de l'eau du forage a été fait pour analyse. Le contrôle de la qualité est fait selon les directives de l'OMS tel qu'il est stipulé par l'arrêté conjoint, N°00019/MAHRH/MS dans son article 2 qui explique la norme de potabilité de l'eau au Burkina Faso. Une analyse bactériologique et une Analyse physico-chimique ont été effectuées.

Le tableau 3 ci-dessous présente l'exemple des fiches de résultats d'analyses physico-chimique. Les résultats de chaque paramètre ont été comparés à la valeur normative applicable au Burkina Faso.

Tableau 3 : Exemple des résultats d'analyses physico-chimique d'eau du forage.

Paramètre	Unité	Résultat	Norme OMS
pH		7,97	6,5 – 8,5
Turbidité	NTU	1,44	≤5
Température	°C	27,7	-
Conductivité à 25°C	µS/cm	668	2000
TDS	ppm/l	334	1000
Na Cl		1,4	
TA	F°	0	-
TAC	F°	6,32	-
Sodium (Na ⁺)	mg/l	<15	≤200
Potassium (K ⁺)	mg/l	1,5	12
Dureté totale	F°	28	-
Calcium (Ca ²⁺)	mg/l	41,68	-
Magnésium (Mg ²⁺)	mg/l	42,59	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,52	≤1,5
Nitrites (NO ₂ ⁻)	mg/l	0,04	≤3
Nitrates (NO ₃ ⁻)	mg/l	45,3	≤50
Carbonates (CO ₃ ⁻)	mg/l	0	-
Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	mg/l	77,1	-
Ortho-phosphates (PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,1	≤5
Phosphore (P)	mg/l	<0,01	≤2
Chlorures (Cl ⁻)	mg/l	28,36	≤250
Fer (Fe)	mg/l	<0,01	50,3
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	mg/l	15	≤250
Fluor (F)	mg/l	0,02	1,5
Manganèse (Mn)	mg/l	0,021	0,5
Zinc (Zn)	mg/l	0,04	3
Plomb (Pb)	mg/l	<0,005	0,01
Arsenic (As)	mg/l	<0,001	≤0,01

OBSERVATIONS: Les paramètres analysés sont conformes aux normes de potabilité des eaux de consommation applicables au Burkina Faso

Sur ce tableau n°3, on remarque que tous les paramètres physico-chimiques analysés répondent à la valeur normative applicable au Burkina Faso.

Il a été constaté que la conductivité des eaux des forages de la région du centre-nord varie entre 124 µS/cm à 168 µS/cm. Ceci explique la faible minéralisation de l'eau de ces forages. Quant aux eaux d'autres régions, leurs conductivités varient de 186,4 µS/cm à 1408 µS/cm ce qui explique une grande variation dans la minéralisation de l'eau.

Le tableau 4 ci-dessous nous donne un exemple des résultats d'analyses bactériologiques. Dans ce tableau on va remarquer que trois paramètres bactériologiques ont fait l'objet d'analyses. Il s'agit de : E. Coli, Coliformes thermo-tolérants et les streptocoques fécaux.

Tableau 4 : Exemple des Résultats d'analyses bactériologiques

Paramètres	Température et temps d'incubation	Techniques et milieu de culture	Résultats	Directives OMS/ normes de potabilité au BF
Escherichia coli	37 °C /48 H	Filtration sur membrane, Chromocult-Agar	00	0 dans 100ml
Coliformes thermo-tolérants	44 °C /48 H	Filtration sur membrane, Tergitol agar	00	0 dans 100ml
Streptocoques fécaux	37 °C / 48 H	Filtration sur membrane, milieu de slanetz et Bartley	00	0 dans 100ml

OBSERVATIONS: Les paramètres analysés sont conformes aux normes de potabilité des eaux de consommation applicables au Burkina Faso

IV.3 La promotion de l'hygiène

Dans le cadre de la promotion de l'hygiène ; la sensibilisation du lavage des mains au savon, la promotion de la construction des latrines et les séances d'information sur la chaîne de l'eau (la collecte au niveau du forage, le transport et le stockage dans la maison) ont été menées. Le résultat est que l'adoption du dispositif Tippy-tap a été massive pour le lavage des mains au savon. La protection contre la contamination de l'eau pendant la collecte, le transport et le stockage a été aussi adoptée.

La figure 8 ci-dessous montre l'exemple des dispositifs de lavage des mains au savon adoptés par les familles. Sur cette figure on voit les enfants en train de se laver les mains avec le savon.



Figure 8: L'enfant utilisant le tippy-tap dans le village de Haccoundel

A partir des villages visités et le constat fait au niveau du ménage, on peut affirmer que 70% des ménages sensibilisés disposent des tippy-tap pour le lavage des mains. Les bidons sont toujours fermés pendant le transport et le stockage de l'eau à domicile.

IV.3.1 L'ATPC

Des enquêtes qui ont été menées dans les villages, ont montré que le taux d'accès à une installation sanitaire améliorée était trop faible parfois nulle dans certains villages. La mise en œuvre de l'ATPC a permis à un grand nombre de ménage de construire leurs propres latrines. Pour les ménages très vulnérables, une subvention a été donnée afin de couvrir une partie des coûts des travaux. A titre d'exemple dans la région du sahel 266 latrines ont été construites par les ménages avec la subvention de REGIS-ER.

La figure 9 ci-dessous montre l'exemple de la superstructure de la latrine subventionnée par le projet REGIS-ER.



Figure 9: Latrine subventionnée par REGIS-ER dans le village de Maldyanga

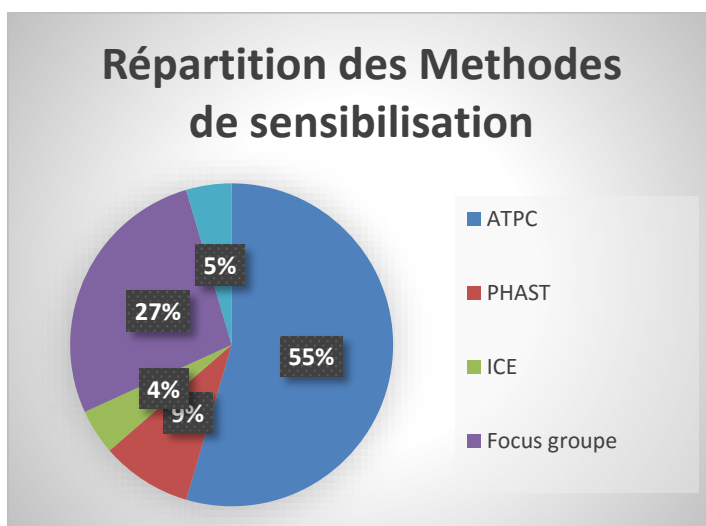
IV.3.2 Les méthodes de sensibilisation utilisées

Pour faire évoluer la mentalité des bénéficiaires un ensemble des méthodes de sensibilisation a été mise en œuvre, il s'agit de la méthodologie :

- ATPC
- PHAST
- CCC
- Focus groupe
- Masse media à travers la Célébration de la journée mondiale de la salubrité

Il est à préciser que les groupes de femmes nommés MtM, (Mother to Mother) ont été bénéfique dans l'adoption du dispositif de lavage des mains au savon.

Le graphique 4 ci-dessous présente l'ensemble des méthodes de sensibilisation pour le changement des comportements que le projet REGIS-ER a mis en œuvre pour arriver aux résultats escomptés.



Graphique 4 : les méthodes de sensibilisation utilisées

Cet ensemble nous a permis d'arriver aux résultats suivants:

- La disponibilité d'une expertise locale formée et équipée en matière de construction des latrines améliorées type VIP à une fosse.
- Le renforcement de la cohésion sociale en matière d'assainissement au sein du village.
- La réduction de la prévalence des maladies d'origine hydrique surtout chez les enfants.
- Le prestige pour les ménagers ayant réalisé leurs latrines.
- La proximité aussi bien que la préservation de l'intimité pour les personnes âgées, les femmes ou les personnes souffrant d'un quelconque handicap ne pouvant pas effectuer des longues distances pour se soulager.
- La réduction des nuisances olfactives (odeurs) pendant la saison pluvieuse dues à l'utilisation des champs comme lieu d'aisance.
- La mise en place des dispositifs de LAVAGE DES MAINS.

IV.4 Redynamisation et participation communautaire

Concernant les participations communautaires, les cinquante-cinq AUE ont été redynamisées et se sont engagées à payer la contribution financière (75000 FCFA) et physique, pour la réhabilitation des FPMH. Ceci montre le rôle que la redynamisation des AUE a joué dans leur implication pour la collecte des fonds auprès des ménages de leurs villages. L'échange avec les AR nous a fait comprendre que le mauvais fonctionnement des forages est souvent dû aux pannes répétées et non réparées des PMH. Ceci est une conséquence de la mauvaise gestion des AUE car ils n'arrivaient pas à payer leurs redevances.

La figure 10 présente les membres de l'AUE au niveau du forage réhabilité par le projet REGIS-ER après une rencontre de redynamisation



Figure 10: Membres de l'AUE après sensibilisation

✓ **Le résultat de la redynamisation**

- Les principes de la réforme et les responsabilités du bureau AUE sont bien connus des populations.
- Les différents modes d'alimentation de la caisse et les différents modes de gestion et de compte rendu sont bien compris.
- Les populations connaissent les modes de pollution de l'eau, et les mesures de protection.

V. DISCUSSION

Les résultats du diagnostic ont révélés que la faible productivité du forage qui est à 100% responsable de l'abandon de celui-ci est due à:

- L'âge du forage: En effet plus un forage prend l'âge, plus son débit d'exploitation diminue. Cela s'explique par la baisse du niveau statique de la nappe ou aussi l'usure de la pompe.
- Les pannes répétées: En effet les pompes ont une durée de vie. Le remplacement de la pompe devient incontournable si celle-ci est trop vieille.
- La marque de la pompe aussi qui s'use vite fait que là où les AUE sont fonctionnelles, la charge de réparation de la pompe devient insupportable. Dans notre étude, il a été constaté que la marque Vergnet n'est pas appréciée par les usagers des PMH. D'où le remplacement des pompes vergnet par les pompes de la marque India II.

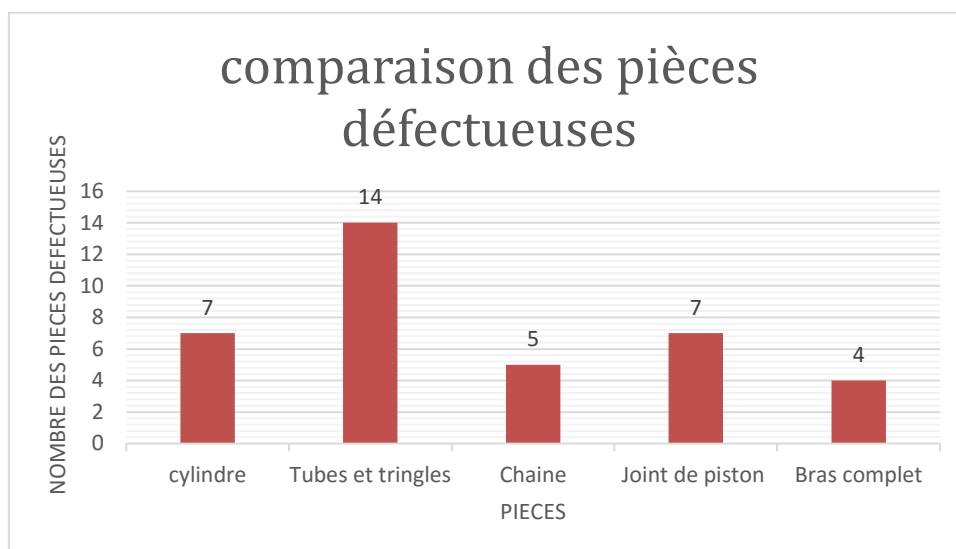
V.1 Le soufflage

Le soufflage de ces 55 forages réhabilités a permis de retrouver le débit d'exploitation en éliminant les saletés qui se trouvent dans le forage. En effet une profondeur variant entre 0,5 m et 1,7 m a été gagnée suite au développement à l'air lift. Elle a été faite à une pression de 7-15 bars. Sur les 55 forages soufflés, 4 ont données des débits négatifs après quatre heures de soufflage. En effet un FPMH est considéré comme positif lorsque son débit d'exploitation est supérieur ou égal à 0,7 m³/h. Les forages négatifs ont été remplacés par d'autres forages non fonctionnels se trouvant dans le même village ou à proximité.

V.2 L'installation de la pompe

Sur les 55 forages, le démontage de l'ancienne pompe s'est bien déroulé. En effet le risque qu'une pièce tombe dans le forage existe. Pour cela des précautions ont été prises pendant le démontage de la pompe afin d'éviter toutes chutes de matériaux et pièces qui peuvent obstruer le forage. Après le soufflage, les nouvelles pompes ont été installées avec succès.

Le graphique 5 présente une comparaison des pièces de la pompe qui s'usent vite par rapport aux autres. Un échantillon de 16 forages a été pris pour faire une comparaison du nombre des pièces défectueuses.



Graphique 5 : comparaison des pièces défectueuses des forages à réhabiliter

De ce graphique 5, on constate que les pièces entretenues par les AR (chaîne, bras complet) sont en infériorité numérique par rapport aux autres pièces non entretenues ou réparer par les AR (tubes & tringles, cylindre et joint de piston). Ceci explique le rôle que les AR jouent dans le maintien de la fonctionnalité des PMH. Les tringles et tubes sont les plus défectueux à cause de la mauvaise qualité (tubes et tringles galvanisés); d'où l'utilité d'utiliser les pièces en acier inoxydable.

V.3 L'analyse de la qualité

L'interprétation des résultats d'analyses physico-chimiques et bactériologiques a montré que tous les forages sont acceptables. Cependant il est à noter que sur les 55 forages, 5 forages ont montré des taux des nitrates un peu supérieur à la valeur normative applicable au Burkina Faso. Dans les villages où ces forages ont été identifiés, une enquête sanitaire est à envisager pour évaluer l'incidence de ses nitrates sur les femmes enceintes et allaitantes. S'il s'avère que l'eau de ces forages présente un danger pour ces groupes de personne, des mesures seront prises voire même la fermeture de ces forages.

V.4 Construction des superstructures

Sur les 55 forages, la réhabilitation n'a pas touché la margelle car celle-ci n'était pas endommagée.

La construction du muret de protection a été faite en parpaing de dimension : 40 x 20 x 15, pour 40 parpaings par sac de ciment. Le mortier est dosé à 250 kg/m³. Les dimensions du muret de protection sont : 4 x 4 m avec deux ouvertures d'accès.

La longueur du canal d'évacuation est de 6 m, 30 cm de largeur et 40 cm de hauteur avec une pente de 1%. Des cannelures de 2 cm de largeur et 1 cm de profondeur sont disposées sur les deux flancs du canal à tous les 2 m et destinés à prévenir les éventuelles fissures.

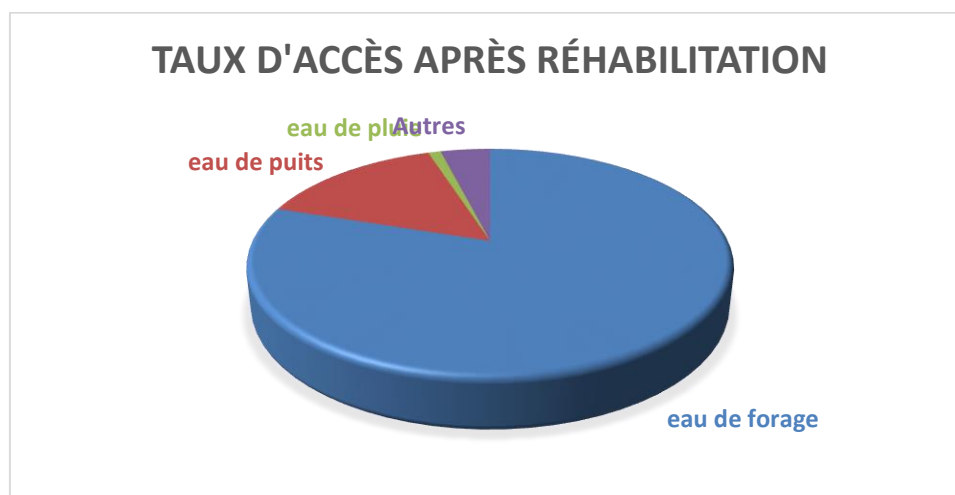
L'abreuvoir est monolithique avec le canal, ferrailé et coulé en béton dosé à 250 kg/m³ dans une fouille de 20 cm. Il est cloisonné avec le bassin de décantation dans sa partie inférieure par un tube en PVC. A l'extrémité se trouve un puits perdu destiné à accueillir l'eau sortant du bassin pour une infiltration dans le sol. Il est rempli de moellons avec un bord surmonté d'une ceinture en béton épais et recouverte de trois dalles d'une épaisseur de 10 cm armées et dosées à 350 kg/m³. Le ciment utilisé est le type ciment Portland artificiel (CPA 45). L'acier utilisé pour le béton armé est de l'acier Tor (Acier HA) Ø 6, (limite élastique 560 MN/m²).

V.5 Amélioration du taux d'accès a l'eau potable

La réhabilitation de ces 55 forages équipés de nouvel PMH a permis à plus de 16500 personnes d'accéder à l'eau potable. On estime à peu près 2358 ménages (à raison de 7 personnes par ménage) qui utilisent une eau de bonne qualité. Cette réhabilitation a permis entre autre :

- La disponibilité de manière permanente d'une source d'eau potable pour des besoins domestiques (cuisine, lessive, vaisselle, abreuvement des animaux...).
- La limitation de la corvée d'eau pour les femmes et les enfants qui peuvent désormais s'adonner à d'autres tâches.
- On espère l'augmentation de la réussite des enfants à l'école, car le temps qu'ils perdaient pour la recherche d'eau a été minimisé.

Le graphique 6 ci-dessous présente une comparaison des types de point d'eaux utilisées dans les villages d'étude.



Graphique 6 : répartition des sources d'eau utilisées dans les ménagers

Ceci montre que les forages fournissent au moins 80% des eaux utilisées dans nos villages d'intervention, d'où l'importance de la réhabilitation.

V.6 Redynamisation des AUE et promotion de l'hygiène

Vue l'ensemble des activités mise en œuvre on espère qu'à la longue les populations bénéficiaires vont s'approprier la bonne gestion des forages, changer leur comportement pour une bonne pratique en matière d'EHA. Par ailleurs Un père du village de Turmaye Wabouati nous a fait savoir que depuis qu'ils ont commencé à utiliser le tippy-tap ; les enfants ne tombent pas malade.

Les comportements à adopter

- Tous les enfants, les femmes et les hommes dans la communauté devraient utiliser des sources d'eau potable pour boisson et la préparation des aliments.
- L'eau adéquate doit être utilisée à des fins d'hygiène telles que la baignade, propreté du foyer, et le lavage des vêtements.
- Procédures de purification simples, par exemple chloration, doit être effectuée sur l'eau de source si nécessaire.
- L'eau potable doit être recueillie dans des récipients propres, sans entrer en contact avec mains et d'autres matériaux.
- L'eau doit être transportée dans un récipient couvert
- L'eau doit être stockée dans des récipients qui sont couverts et régulièrement nettoyés.
- Les mains doivent être lavées avec du savon ou des cendres avant la préparation de la nourriture ou avant de manger.

- Les fruits et légumes doivent être lavés avec de l'eau potable et de la nourriture devraient être correctement couverts.
- Les ustensiles servant à la préparation des aliments et la cuisson doivent être lavés avec de l'eau potable dès que possible après utilisation et à laisser dans un endroit propre.
- Tous les hommes, les femmes et les enfants devraient utiliser des latrines à la maison, au travail et à l'école.
- Eaux usées des ménages devraient être éliminées ou réutilisées correctement. Des mesures devraient être prises pour garantir que les eaux usées ne sont pas autorisées à créer des lieux de reproduction pour les moustiques et autres vecteurs de maladies ou de contaminer l'eau potable.

VI. CONCLUSION

La contribution aux travaux de réhabilitation et de renforcement des capacités des populations dans les villages d'intervention de REGIS-ER au Burkina Faso nous a permis de bien comprendre les activités de réhabilitation et de maîtriser certaines techniques utilisées sur le terrain.

Tous les forages réhabilités, sont équipés de pompes à motricité humaine de type INDIA MARK II. Ces forages sont facilement accessibles par les usagers de l'eau. La redynamisation des AUE a permis une bonne gestion et une appropriation des forages par les usagers. Ces activités renforcent de manière durable l'accès des villages cibles à une eau potable économiquement abordable, de bonne qualité et en quantités suffisantes. La formation et la distribution des kits de maçon pour la mise en œuvre de l'ATPC ainsi que des kits d'outils d'entretien des PMH aux AR dynamique ont été menées pour un renforcement des capacités des populations cibles.

VII. RECOMMANDATION

La redynamisation des AUE et le renforcement des capacités des AR permettent une bonne gestion des FPMH, pour cela nous recommandons à chaque commune de mettre en place un système de suivi régulier afin d'appuyer de façon technique les AUE.

Nous recommandons au projet comme REGIS-ER de travailler aussi pour une couverture WASH dans les centres de santé communautaires et également le WASH in school.

Nous recommandons à REGIS-ER de disposer son propre Kit DelAgua pour assurer les analyses de base de la qualité de l'eau.

Les travaux de construction des latrines n'ont pas finis suite à la mauvaise saison ; nous recommandons qu'à l'avenir le déclenchement de l'ATPC se fasse en saison non pluvieuse y compris la mise à disposition de la subvention.

La durabilité d'une action de latrinisation dépend des changements des comportements qu'elle engendre sur le long terme. Des tels impacts ne sont pas mesurables au cours du projet. Il conviendrait donc d'effectuer une étude d'impact cinq ans après la fin du projet REGIS-ER pour appréhender l'appropriation des latrines, la gestion des forages, la reproductibilité de l'action et l'évolution des comportements,... par une enquête CAP.

BIBLIOGRAPHIE

ACF, 2004. Le Forage pp 55

ACF, 2006. Eau-Assainissement-Hygiène pour les populations à risques. 2 éd. Paris: Editeur des sciences et des Art. pp 65,76,110-128, 292-299.

Baron C., 2005. Société Civile et Marchandisation de L'eau. Toulouse: Presses universitaires du Mirail. pp 29.

Centre de recherches pour le développement, 2003. La gestion de l'eau selon l'Islam:Karthala.

Comité International da la Croix Rouge, 2012. Réalisation et réhabilitation des forages dans les condition du terrain, Genève pp 25,55, 30,60 .

Conseil mondial de l'eau, 2006. Du concept à la mise en oeuvre, la gestion des point d'eau. Droit à l'eau.pp 72.

Detay, 1993. Le forage d'eau, réalisation, entretien et réhabilitation. Paris: Masson. pp 240-320.

FAO, 2007. Cartographie de la pauvreté,de l'eau et de l'agriculture en Afrique subsaharienne, pp 17.

GLAAS, 2014. Investing in water and sanitation, pp 48.

HUGONIN P., 2011. Eau introduction aux thématiques. pp. 10-25.

Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 2006. Plan Natinal pour l'Aduction en Eau Potable et Assainissement, Ouagadougou: pp 27-30.

OMS et UNICEF, 2014. Situation sur l'atteinte des OMD en matière d'Eau et Assainissement, pp 18.

OMS, 2004. Directives de qualité pour l'eau de boisson. Genève: OMS. pp 42.

Partenariat Ouest-Africain de l'Eau, 2009. Evaluation de la gouvernance de l'eau au Burkina Faso : Analyse de la situation et actions prioritaires, Ouagadougou: p 11, 12.

PNUD, 2015. Indice de développement de genre.

Available at: <http://hdr.undp.org/fr/content/indice-de-d%C3%A9veloppement-de-genre-idg>

Programme Solidarité pour l' eau, 2005. Chloration en milieu rural dans les pays en voie de développement. éducation Pierre Marie Grondin pp 17-21.

Républic du Niger, 2012. Strategie de promotion de l'hygiène et de l'assainissement de base au Niger, Niger pp 22-30.

Sidawaya, 2015. Accès à l'eau potable et Assainissement.

Available at: <http://www.sidawaya.bf/m-7003-acces-a-l-eau-potable-et-a-l-assainissement-les-omd-ne-seront-pas-atteints.html>

Souzane, Y., 2008. THESE: Ressource en Eau Souterraine du centre urbain de Ouagadougou au Burkina Faso, Qualité et Vulnérabilité:Academie d'AIX-Marseille. pp 17-18.

UNESCO, 2009. Water forum.

Available at: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr3-2009/downloads-wwdr3/>

UNICEF, 2012. Guide de l'enseignement moyen sur l'eau, l'hygiène et l'assainissement, pp 23.

UNICEF, 2014. Burkinafaso-statistics.

Available at: http://www.unicef.org/french/infobycountry/burkinafaso_statistics.html

UNICEF, 2014. Evaluation Finale, Assainissement Total Piloté par la Communauté, Madagascar: pp 32.

UNICEF, 2014. Guide de mise en oeuvre de l'Assainissement Total Piloté par la Communauté, Bamako pp 13-32.

USA Government, 2015. Emergency.

Available at: <http://emergency.cdc.gov/disasters/wellsdisinfect.asp>

Washplus, 2014. Boite à Outils: Assainissement Total Piloté par la Communauté, Benin pp 12-20.

World Ressources Institute, 2010. Les enjeux de l'eau dans le monde. [En ligne]

Available at: <http://www.valdemarne.fr/newsletters/plan-bleu-du-val-de-marne/les-enjeux-de-leau-dans-le-monde>

Worldbank, 2015. Eau et pauvreté.

Available at: <http://blogs.worldbank.org/youthink/eau-et-pauvret-quel-est-le-lien>

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche de suivi des diagnostics PMH de moins de 10 ans

Préalables

- Informer les autorités communales du démarrage des diagnostics
- Faire signer le protocole de prestation de services par le PDS et l'AR
- Produire un planning de tournées avec l'AR
- Informer les autorités du village notamment le CVD et le président de la date du passage dans leurs village et négocier leur présence effective au moment du diagnostic et leur collaboration pour le bon déroulement du diagnostic

Commune:

Village:

Quartier:

Caractéristique de la PMH						
Année d'implantation de la pompe	Marque de la pompe	Diamètre de la pompe	Profondeur (nombre de tuyaux/tubes)	Tubes de tubage et diamètre		
				PVC/PEHD	Acier inoxydable	autres
Etat de la pompe						
Etat du bras/ du pétale du forage			Bon	Mauvais		
Facilité d'amorçage			Oui	Non		
Facilité de pompage			Oui	Non		
Etat de la colonne			Bon	Mauvais		
Etat des tringles			Bon	Mauvais		
La couleur de l'eau			Verdâtre	Rougeâtre	Noirâtre	Normale
Odeur de l'eau			Oui	Non		
Le goût de l'eau			Salé	Potassé	Normal	
Présence de moisissures			Oui	Non		
Présence de boue			Oui	Non		
Présence de sable			Oui	Non		
Présence de filaments ou de gélatine			Oui	Non		
Présence de calcaire			Oui	Non		
Présence de champignons			Oui	Non		

Présence de larves	Oui	Non		
Maintenance régulière	Oui	Non		
Autres problèmes identifiés par l'artisan réparateur sur la pompe				
Propositions de réhabilitation de la pompe (ce qu'il faut faire et ce qu'il faut acheter)				
Etat de la super structure				
Désignation	Etat		Qu'est-ce qu'il faut réparer sur l'élément (préciser et quantifier)	
	Bon	Mauvais		
Margelle				
Air assainie				
Muret				
Canal d'évacuation				

Abreuvoir									
Puits perdu									
Propositions de réhabilitation de l'aménagement de surface									
margelle		Dalle anti-bourbier/ Aire assainie		Muret		Canal d'évacuation		Puits perdu	
complet	partielle	complet	partielle	complet	partielle	complet	partielle	complet	partielle

ANNEXE 2 : Normes d'équipements en points d'eau au Burkina Faso

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

NB : PDC : Point de distribution collectif ; BF : bornes fontaines ; BP : branchements particuliers

PEM : Point d'eau Moderne : forage équipé d'une pompe à motricité humaine, ou puits moderne.

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

Annexe 3: Normes relatives à la contribution

PEM neufs	PEM à réhabiliter	AEPS neuves	AEPS à réhabiliter
150 000 FCFA	75 000 FCFA	400 000 FCFA + 100 000 FCFA/BF	200 000 FCFA +100 000 FCFA/BF

Critères d'équipement en infrastructures d'eau potable

Désignation	Zone d'application	Type d'infrastructure
Niveau de service 1	Villages de moins de 3500 habitants	Points d'eau modernes (PEM)
Niveau de service 2	Chefs-lieux de communes rurales et villages d'au moins 3500 habitants	AEPS
Niveau de service 3	Chefs-lieux de communes urbaines	Réseau d'AEP classique

- **Le niveau de service 1** vise à équiper tous les villages administratifs de moins de 3500 habitants, à raison d'un PEM par tranche de 300 habitants et d'un PEM pour tout village de moins de 300 habitants.

- **Le niveau de service 2** vise à équiper tous les chefs-lieux de communes rurales et les villages d'au moins 3500 habitants par une AEPS.

- **Le niveau de service 3** vise à équiper les chefs-lieux de communes urbaines par des réseaux classiques d'AEP.

Source : Document de programme PN-AEPA 2015/Burkina Faso.

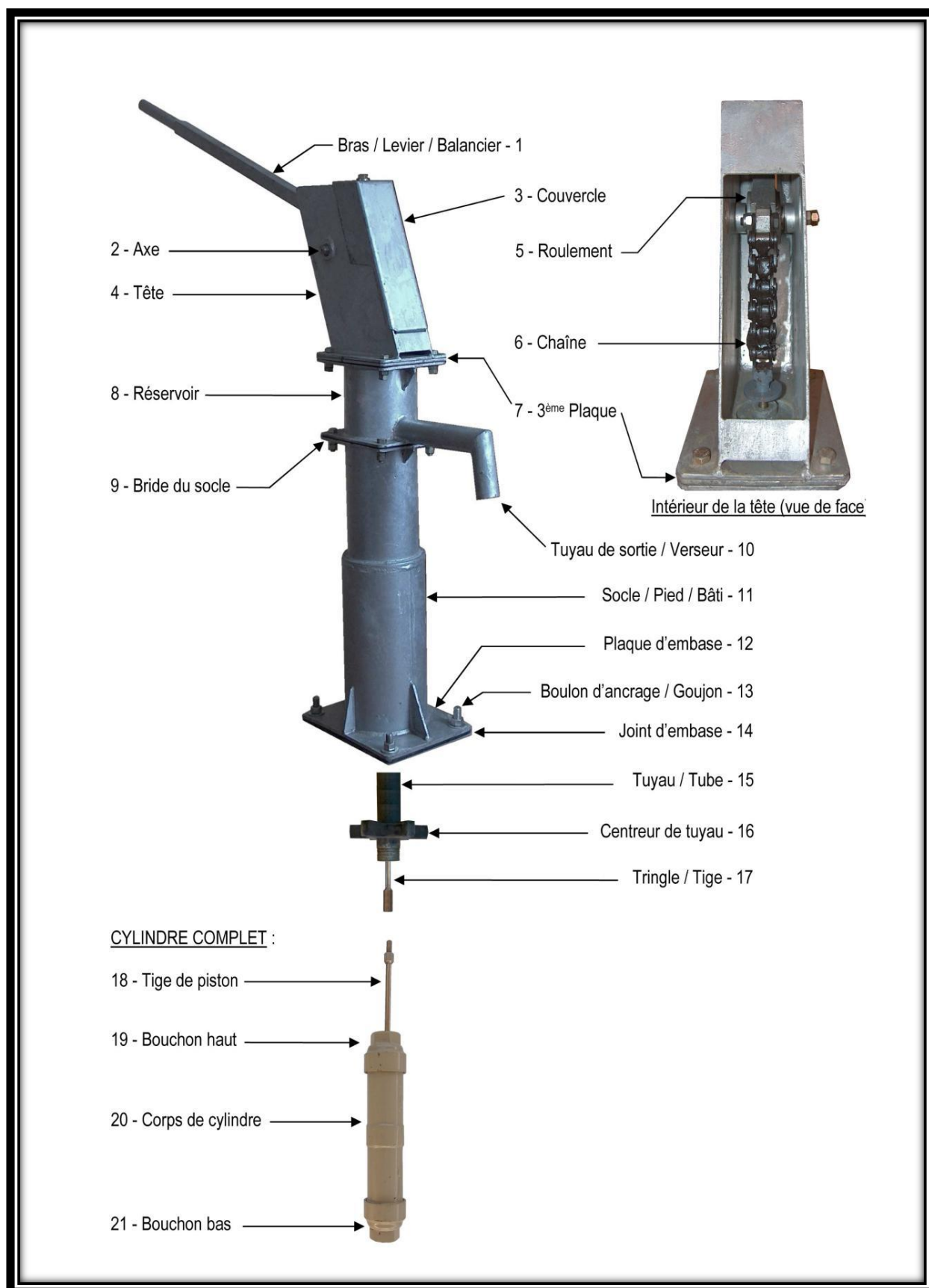
ANNEXE 4 : Fiche de développement

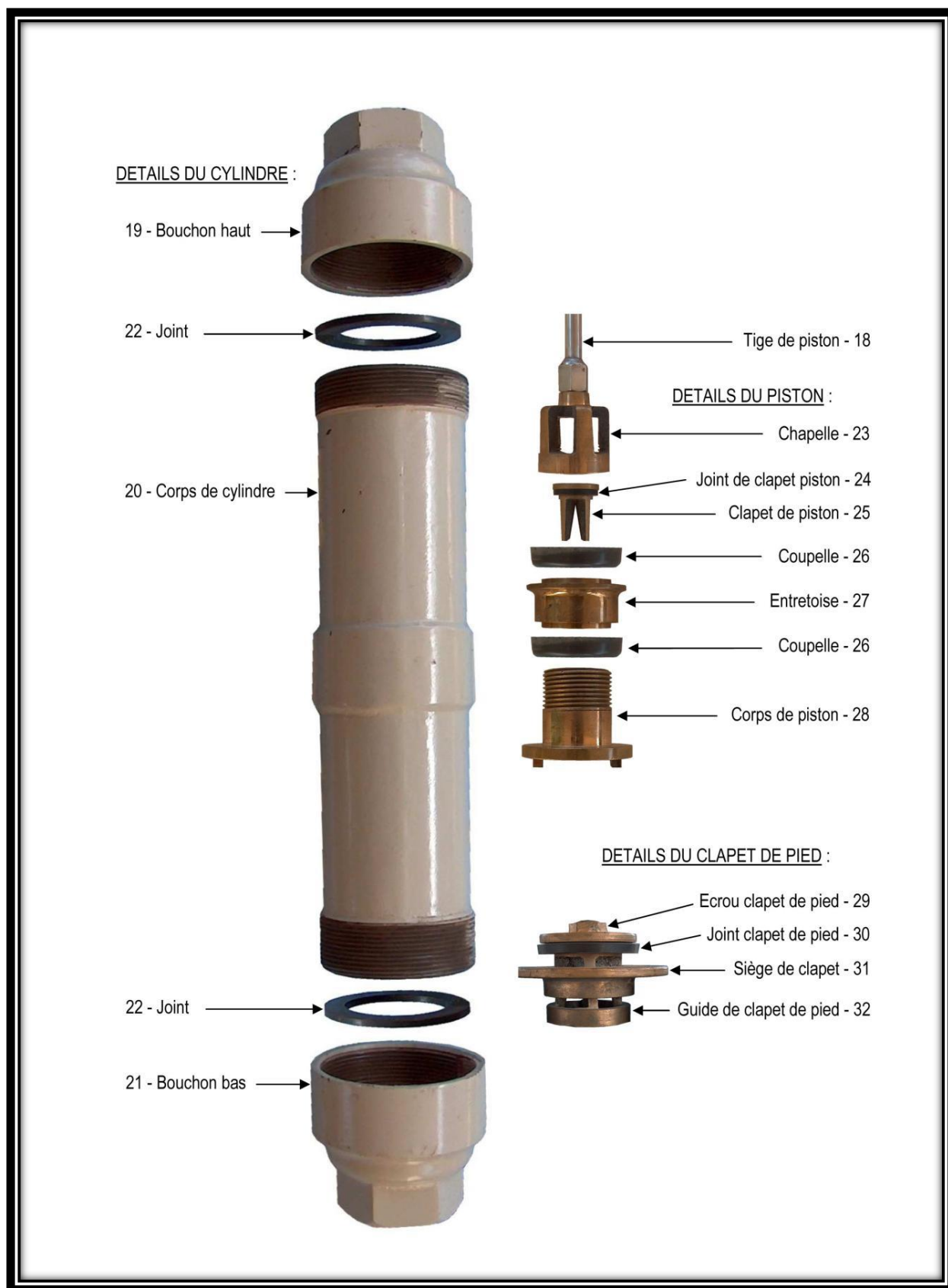
NOM ET LOGO DE L'ENTREPRISE			FICHE DE DEVELOPPEMENT		
Province.....			Date des travaux		Longit: X= /...../.....
Département.....			Type.....		Latit: Y=...../...../.....
Village.....			N° du forage.....		Altit Z=...../...../.....
Quartier					pH.....6,42.....
					Conductivité...739.....
					Température.....32,9.....
Caractéristiques du forage					
Profondeur avant développement...60...m					Hauteur tube hors Sol 0,78 m
Profondeur après développement...61,7...m					Débit ...0,800..... m ³ /h
Niveau statique.....m					Durée air lift...4...h00.....mn
heure (h/mn)	Temps (mn)	Profondeur (m)	Débit (m3/h)	ND (m)	observations
6H50	15	60	0,45		eau peu claire
	30		0,45		eau peu claire
	45		0,45		eau peu claire
7H50	60		0,45		eau peu claire
	75		0,45		eau clair
	90	75	0,65		eau peu rougeâtre
	105		0,65		eau peu rougeâtre
8H50	120		0,65		eau peu rougeâtre
	135		0,65		eau claire
	150	FOND	0,8		eau rougeâtre +sable
	165		0,78		eau rougeâtre +sable
9H50	180		0,78		eau rougeâtre
	195		0,8		eau peu rougeâtre
	210		0,8		eau peu rougeâtre
	225		0,8		eau claire

CONTRIBUTION AUX TRAVAUX DE REHABILITATION DES FORAGES ET AU RENFORCEMENT DES CAPACITES DES ASSOCIATIONS DES USAGERS DE L'EAU DANS LA ZONE D'INTERVENTION DU PROJET REGIS-ER AU BURKINA FASO

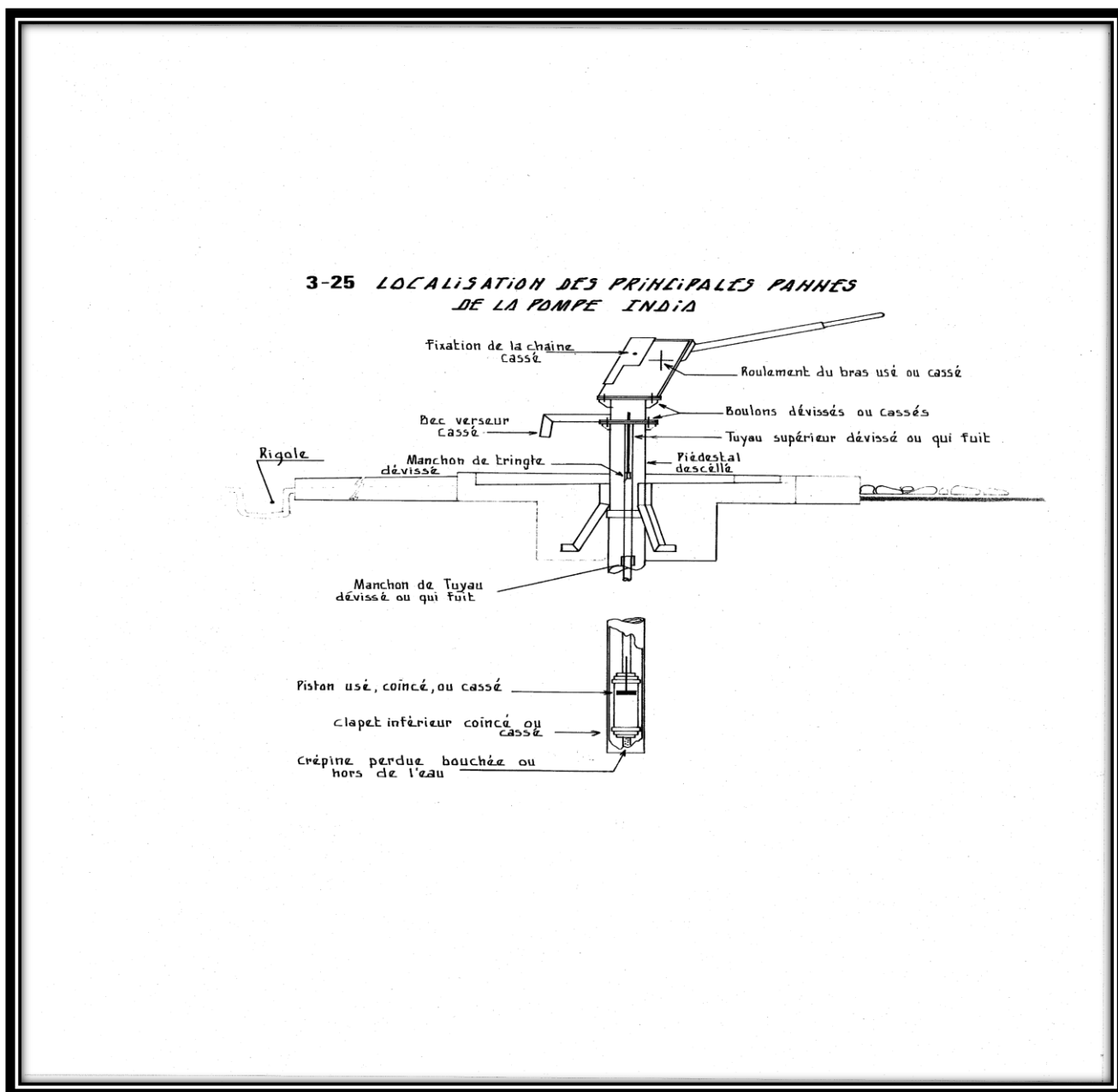
10H50	240		0,8	50,01	eau claire
	255				
	270				
	285				
	300				

ANNEXE 5 : PRESENTATION DES PIECES DE LA POMPE INDIA MARK II

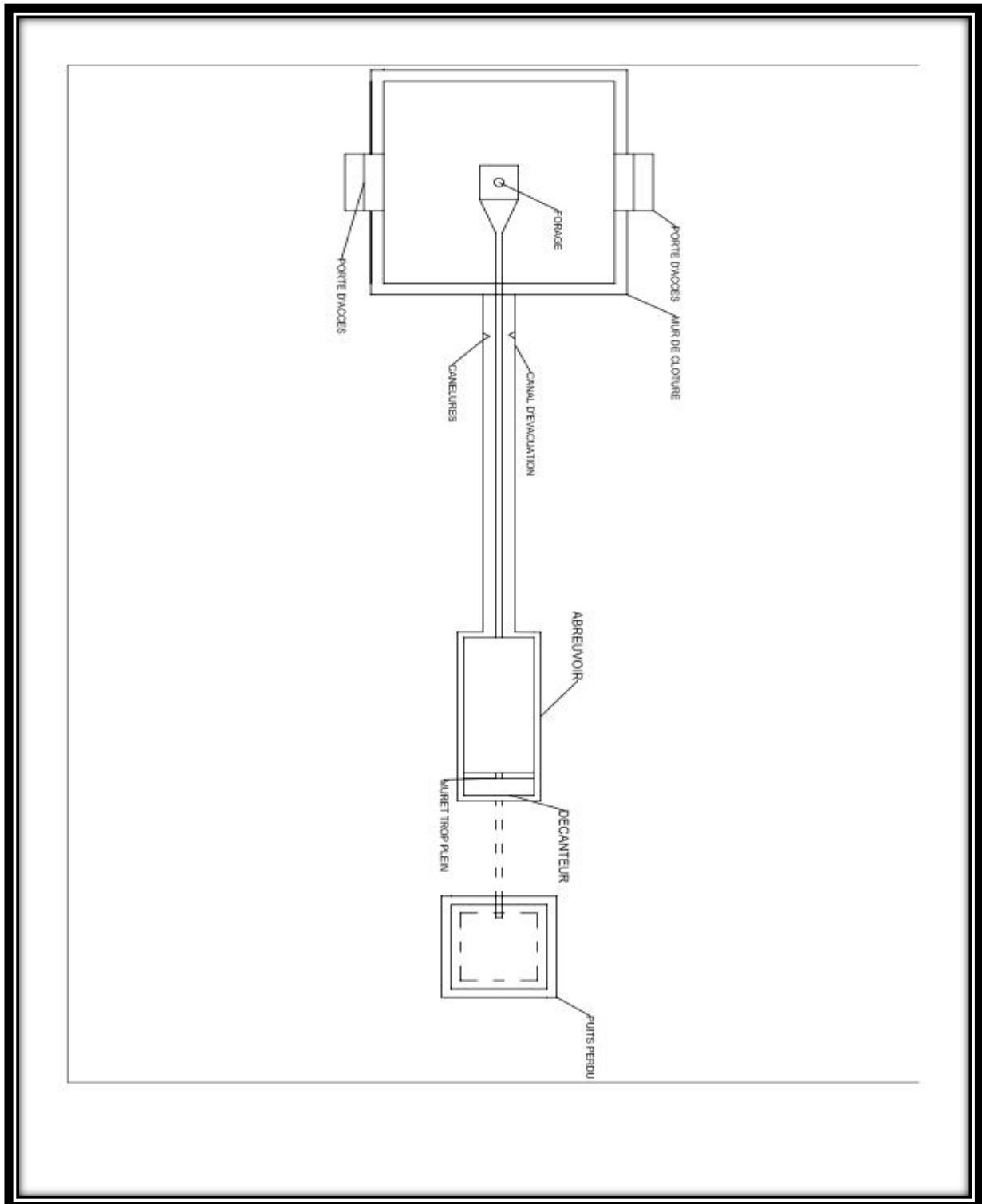




ANNEXE 6 : LOCALISATION DES PRINCIPALES PANNES DE LA PMH



ANNEXE 7 : VUE EN PLAN DE LA SUPERSTRUCTURE DU FORAGE



Annexe 8: Kit de l'artisan maçon

Composition du kit de l'artisan maçon pour la construction des latrines familiales une fosse :

N°1 : Moule en bois de 120 cm pour la formation de l'assise de la dalle

N°2 : Moule en bois de 125 cm pour la formation du béton de dalle

N°3 : Cerceau en fer plat de 120 cm de diamètre

N°4 : Moule métallique pour les trous de défécation de la dalle

N°5 : Une paire de Moule métallique pour pose pieds

N°6 : Moule métallique pour cheminées de ventilation

N°7 : Moule métallique pour briques pleines de 10

N°8 : Petit outillage composé de: 1 pelle métallique avec un manche en bois, 1 truelle métallique avec un manche en bois, 1 pioche métallique avec un manche en bois, 1 taloche en bois