



**Evaluation et recommandations pour la durabilité et la mise
à l'échelle des technologies en utilisant l'outil TAF
(Technologies Assessment Framework) : Cas de la pompe à
corde et de la latrine ECOSAN**

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES
OPTION : COLLECTIVITES LOCALES

Présenté et soutenu publiquement le /06/2013 par

Papa Malick MBAO

Travaux dirigés par : Mr Dial NIANG,

Enseignant-chercheur
CCREC Eau et Climat

Mr Yacouba COULIBALY,

Chargé programmes
EAA Burkina

Jury d'évaluation du stage :

Président : Mr Anderson ANDRIANISSA

Membres et correcteurs : Mr Dial NIANG

Mr Bega OUEDRAOGO

Mr Priva KABRE

Promotion [2012/2013]

Dédicaces

Je dédie ce travail:

- ✚ A mon très cher père, qui a toujours cru en moi et a mis à ma disposition tous les moyens nécessaires pour la réussite de mes études.

- ✚ A ma très chère mère, à mes sœurs et à mon frère qui ont toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager.

Remerciements

Mes remerciements s'adressent :

D'abord à Allah le Tout Puissant, le Miséricordieux qui m'a donné l'opportunité de mener à bien ce travail, Lui sans qui, rien ne serait possible. Ce travail de fin d'études présenté dans ce mémoire a été possible grâce à l'Institut International d'ingénierie de l'eau et de l'environnement (2IE) où j'ai suivi deux ans et demi de formation et qui propose, à ses étudiants, un stage final de quatre mois pour clore ce cursus, merci donc à « 2IE ». C'est avec un grand plaisir que je souhaite, par ailleurs remercier mon Maître de stage M. Yacouba Noel COULIBALY pour le temps qu'il a consacré à m'apporter les outils méthodologiques indispensables à la conduite de cette recherche. Son exigence et sa rigueur m'ont grandement stimulé.

Je suis également très reconnaissant vis-à-vis de mon directeur de Mémoire, M. Dial NIANG enseignant chercheur à « 2IE » qui a accepté d'encadrer ce travail, à M. Adama KONE Directeur Résident EAA Burkina et à M^{me}. Coura NDOYE Directrice Résidente EAA Bénin qui m'ont facilité une intégration à EAA Burkina, à Mr Moussa Alioune BA (Conseiller au Directeur Général de l'ONAS) et à M^{me}. Anta SECK (Directrice générale de la SONES) qui m'ont permis de poursuivre mes études à 2IE. Egalement à l'endroit de certaines personnes qui, en plus de leur disponibilité durant tout le long de mon stage, ont été des guides et de bons conseillers. Ils ont toujours répondu à toutes mes questions avec conviction et ont beaucoup contribué à la réussite de ce stage de fin de cycle. Il s'agit de :

Mr Touba DIOR (Ingénieur Génie Civil EDE), mon ami d'enfance Ibrahima DJITE (Lieutenant de l'Armée de l'Air du Sénégal), (Mr. Joseph CONGO (Chargé de projets EAA Burkina), Mr. Jean Birane GNING (Analyste des affaires EAA Siège), M^{me}. Philomène SENI (Assistante au projet WASHTech WaterAid Burkina), Mr. Christian DASEMBEGA (Superviseur technique de programmes UNICEF à EAA Burkina).

Que tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail et que je n'ai pas pu citer nommément trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

Résumé

L'outil TAF permet d'évaluer les technologies ECOSAN et la pompe à corde qui sont deux technologies en cours de vulgarisation au Burkina Faso en vue de formuler des recommandations d'abord pour l'amélioration de leurs performances techniques, mais aussi pour faciliter leur mise à l'échelle au niveau national. Pour ce faire, une phase de collecte des données a été réalisée au centre ouest du Burkina Faso suivi d'un atelier de notation regroupant les acteurs principaux dans le domaine de l'eau et de l'assainissement. Les résultats montrent que pour une amélioration de la performance technique et pour une mise à l'échelle réussie de la pompe à corde et des latrines ECOSAN, il faudrait une continuité dans la recherche pour améliorer la durabilité de ces technologies mais aussi, spécifiquement pour la technologie de la pompe à corde, qu'un plaidoyer fort soit fait au niveau gouvernemental pour reconnaître la technologie comme un ouvrage d'approvisionnement en eau potable car le Burkina Faso regorge encore de nombreux puits à grand diamètre qui sont toujours à ciel ouvert avec tous les risques possibles pour les communautés.

Le TAF peut être considéré comme un outil d'aide à la prise de décisions en matière d'introduction des technologies mais aussi comme un outil de suivi évaluation qui peut aider à améliorer, en continu, la performance des technologies qui sont déjà introduites. Il est donc important de faire la promotion de cet outil auprès des organismes de recherches, des institutions déconcentrées, des organismes gouvernementaux, des ONG, etc.

Mots clés

TAF, technologies, durabilité, pompe à corde, Latrine Ecosan.

ABSTRACT

The TAF tool permit to evaluate the Ecosan technology and technology rope pump which are two technologies being popular in Burkina Faso for recommendations first to improve their technical performance but also to facilitate their scaling at the national level. For this phase, data collection was carried out in central western Burkina Faso followed by a workshop rating of major stakeholders in the field of water and sanitation. The results show that an improvement in the technical performance and for the successful implementation across the rope pump and Ecosan latrines, it is imperative that research continues to improve the sustainability of these technologies but also, specifically for rope pump technology, that strong advocacy is done at government level to recognize technology as a work of drinking water for the Burkina Faso still full of many large-diameter wells that are still open with all possible risks sky for communities.

In conclusion, the TAF can be considered as a tool for decision making in introducing technology but also as a tool for monitoring and evaluation that can help improve the performance of continuous technology already introduced. It is therefore important to promote this tool to research organizations, devolved institutions, government agencies, NGOs, etc...

Keywords

TAF, technologies, sustainability, rope pump, Ecosan latrine.

Liste des abréviations

<i>2iE</i>	Institut International d'ingénierie de l'eau et de l'environnement
<i>AFD</i>	Agence Française de développement
<i>AUE</i>	Association des usagers de l'eau
<i>BF</i>	Borne fontaine
<i>BP</i>	Branchement particulier
<i>CapEx</i>	Dépenses d'investissement matériel et immatériel
<i>Cap Manex</i>	Dépenses de renouvellement et de réhabilitation
<i>CREPA</i>	Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement (Actuel EAA)
<i>DGAUEE</i>	Direction Générale de l'Assainissement, des Eaux Usées et Excrétas
<i>DGRE</i>	Direction Générale des Ressources en Eau
<i>DRAH</i>	Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Hydraulique
<i>EAA</i>	Eau et Assainissement pour l'Afrique
<i>EDE</i>	Eau Déchets Environnement
<i>EHA</i>	Eau Hygiène et Assainissement
<i>HAEP</i>	Hygiène Assainissement et Eau Potable
<i>KCl</i>	Chlorure de potassium
<i>Latrine ECOSAN</i>	Ecological sanitation
<i>Latrine VIP</i>	Latrine Ventilé Amélioré
<i>MD</i>	Millennium Development
<i>NPK</i>	Azote Phosphore Potassium
<i>O&M</i>	Couts de fonctionnement et d'entretien
<i>OMD :</i>	Objectifs du Millénaire pour le développement
<i>ONAS</i>	Office Nationale de l'Assainissement du Sénégal
<i>ONEA</i>	Office Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
<i>OpEx</i>	Dépenses de fonctionnement et d'entretien courants
<i>pH</i>	potentiel Hydrogène
<i>PN AEPA</i>	Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement
<i>SONES</i>	Société Nationale des Eaux du Sénégal
<i>TAF</i>	Technologies Assessment Framework
<i>URD</i>	Urgence Réhabilitation Development
<i>WASH</i>	Water, Sanitation and Hygiene
<i>WASHTech:</i>	Technologies d'Eau, d'Assainissement et d'Hygiène
<i>WaterAid</i>	Organisation Non gouvernementale de l'eau et de l'Assainissement

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	3
1.1. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE.....	3
1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
1.2.1. <i>Objectif général</i>	<i>3</i>
1.2.2. <i>Objectifs spécifiques</i>	<i>3</i>
1.3. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.....	4
1.3.1. <i>L'assainissement au Burkina Faso</i>	<i>4</i>
1.3.2. <i>L'assainissement écologique (ECOSAN).....</i>	<i>4</i>
1.3.2.1. <i>Définition et principes</i>	<i>4</i>
1.3.2.2. <i>Description des latrines ECOSAN.....</i>	<i>5</i>
1.3.2.3. <i>Impact de l'utilisation de sous-produits en agriculture sur les productions maraichères.....</i>	<i>7</i>
1.3.3. <i>L'approvisionnement en eau potable au Burkina</i>	<i>9</i>
1.3.4. <i>La pompe à corde</i>	<i>10</i>
1.3.4.1. <i>Généralités sur la pompe à corde.....</i>	<i>10</i>
1.3.4.2. <i>Description</i>	<i>10</i>
1.3.4.3. <i>Principe de fonctionnement</i>	<i>11</i>
1.3.5. <i>Avantages et inconvénients de la Rope pump comparée aux autres pompes.....</i>	<i>12</i>
II. HYPOTHESES DE TRAVAIL.....	17
2.1. HYPOTHESE 1.....	17
2.2. HYPOTHESE 2.....	17
2.3. HYPOTHESE 3.....	17
III. MATERIELS ET METHODES UTILISES.....	18
3.1. PRESENTATION DU SITE D'ETUDE.....	18
3.2. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.....	18
3.3. PRESENTATION DE L'OUTIL TAF	18
3.4. COLLECTE DES DONNEES SUR LE TERRAIN	21
IV. RESULTATS.....	23
4.1. RESULTATS DE L'EXAMEN DETAILLE DU TAF (SCREENING OU DIAGNOSTIC)	23
4.2. RESULTATS DE L'EVALUATION DES PERFORMANCES ET APPROCHES D'INTRODUCTION DES TECHNOLOGIES AVEC LE TAF.....	23
V. ANALYSES ET DISCUSSIONS.....	26
5.1. EXAMEN DETAILLE (SCREENING OU DIAGNOSTIC).....	26
5.1.1. <i>Pompe à corde</i>	<i>26</i>
5.1.2. <i>Latrine Ecosan.....</i>	<i>26</i>
5.2. EVALUATION.....	27
5.2.1. <i>Pompe à corde</i>	<i>27</i>
5.2.2. <i>Latrine ECOSAN.....</i>	<i>29</i>
VI. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	31
6.1. CONCLUSIONS	31
6.2. PERSPECTIVES	32
VII. RECOMMANDATIONS	33
VIII. BIBLIOGRAPHIE	35
IX. ANNEXES	37

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Composition chimique des urines collectées à Saaba.....</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 2 : Caractérisation chimique des fèces de Saaba.....</i>	<i>9</i>

Liste des figures

<i>Figure 1 : Effet de ventilation d'une toilette ECOSAN.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 : Exemples de dalles conçus avec possibilité de lavage anal.....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 3 : Utilisation des sous-produits ECOSAN comme fertilisants.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 4 : Schéma d'un puits doté d'une rope pump.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 5 : Schéma de principe du fonctionnement de la rope pump.....</i>	<i>12</i>
<i>Figure 6 : La pompe à corde.....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 7 : India Mark II.....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 8 : La pompe Vergnet Hydro-India 60.....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 9 : Screening ou Diagnostic.....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 10 : Les 6 dimensions de durabilité.....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 11 : Symboles et significations de la notation du TAF.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 12 : Exemple d'un profil graphique.....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 13 : Résultat évaluation de la technologie Rope Pump.....</i>	<i>24</i>
<i>Figure 14 : Résultat évaluation de la technologie ECOSAN.....</i>	<i>25</i>

I. INTRODUCTION

1.1. Contexte général de l'étude

Le secteur de l'eau et de l'assainissement regorge de nombreuses technologies. Cependant beaucoup d'entre elles ne sont pas adoptées dans les stratégies nationales des pays parce que, soit leur performance est très mal connue, soit l'approche utilisée pour les introduire dans les pays n'est pas appropriée. Cela s'explique par le manque de cadre pour apprécier la performance des technologies et leurs approches d'introduction.

L'Agence Intergouvernementale Panafricaine Eau et Assainissement pour l'Afrique (EAA) avec d'autres partenaires met en œuvre le projet de recherche dénommé en anglais : « Water, Sanitation and Hygiene Technologies (WASHTech) » qui veut résoudre ce problème à travers le développement d'un outil simple appelé TAF (Technology Assessment Framework). L'outil permet d'évaluer l'approche d'introduction et le potentiel de durabilité de plusieurs nouvelles technologies et concevoir des stratégies réussies pour leur mise à l'échelle.

Le défi du projet est de mettre à la disposition des acteurs du secteur une approche systématique et participative pour évaluer et adopter les nouvelles technologies tout en prenant en compte les besoins des populations les plus vulnérables. Il doit durer 36 mois (2011 à 2013) et est mis en œuvre au Burkina Faso, Ghana, Ouganda. Notre projet de mémoire s'inscrit donc dans le cadre de cette recherche du projet WASHTech.

1.2. Objectifs de l'étude

1.2.1. Objectif général

L'objectif général de notre recherche est d'améliorer la performance technologique de la latrine ECOSAN et de la pompe à corde et de favoriser leur mise à l'échelle.

1.2.2. Objectifs spécifiques

Le projet vise essentiellement les objectifs spécifiques suivants :

- Evaluer la performance et les approches d'introduction de la technologie pompe à corde et des latrines Ecosan ;
- Formuler les recommandations pour l'amélioration de la performance et une mise à l'échelle réussie de la technologie pompe à corde et des latrines Ecosan ;

- Faire un commentaire général sur l'outil d'évaluation de la performance et de l'introduction des technologies.

1.3. Revue bibliographique

1.3.1. L'assainissement au Burkina Faso

L'assainissement au Burkina Faso reste problématique surtout en milieu rural. Pour ce faire le gouvernement du Burkina Faso a mis en place le programme national d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement pour booster le secteur de l'assainissement. En effet le taux d'assainissement en milieu rural selon « **Sophie Charpentier (05/02/2011)** Programme Solidarité Eau » l'assainissement au Burkina Faso en milieu rural est de 10% et celui du milieu urbain de 14%.

La disponibilité de la ressource en eau varie fortement en fonction de la région, due à un taux élevé d'ouvrages en panne, à des enjeux forts liés à l'assainissement et à l'hygiène et à une problématique de gestion des services.

D'une part, en matière d'assainissement collectif (dans certaines villes), on note qu'il n'y a pas de traitement des eaux usées, que les réseaux de collecte sont vieillissants et peu entretenus...

D'autre part, concernant les latrines, ce sont des infrastructures à développer. La défécation à l'air libre est encore largement répandue et l'usage de ces latrines n'est pas encore ancré dans les pratiques...

1.3.2. L'assainissement écologique (ECOSAN)

1.3.2.1. Définition et principes

Ecosan signifie «Assainissement écologique» (en anglais, Ecological Sanitation). Contrairement à l'assainissement classique, l'ECOSAN met l'accent sur la valorisation des fèces et des urines. Pour ce faire, le principe de séparation de flux est adopté pour les latrines ECOSAN. Cela facilite le traitement et la réutilisation des déchets à travers le processus suivant :

- Stockage et assèchement ;
- Compostage des déchets dans les fosses bien étanches ;
- Stockage séparé des urines dans des bidons fermés ;
- Elévation de la température et du pH ;
- Réutilisation des sous-produits hygiénisés en agriculture.

La méthode d'assainissement ECOSAN est une méthode qui intègre les excréta humains dans le cycle naturel des nutriments pour en faire bénéficier les humains et l'environnement en général. Un humain produit environ 400 litres d'urines par année, cette quantité d'urine contient 4 kg d'azote, 0,4 kg de phosphore et 0,9 kg de potasse. De plus un humain produit de 25 à 50 kg de selles annuellement, cette quantité de selles contient 0,55 kg d'azote, 0,18 kg de phosphore et 0,37 kg de potasse. Tous ces nutriments sont utiles en agriculture, c'est pourquoi il est judicieux de les utiliser au lieu de s'en débarrasser comme dans le cas de l'assainissement classique.

Les principes majeurs de cette méthode d'assainissement écologique sont :

- La prévention de différentes maladies causées par les matières fécales ;
- La considération des déchets comme des ressources et non comme des déchets nuisibles ;
- La réutilisation des selles et des urines comme ressources en agriculture ou horticulture ;
- La protection de l'environnement ;
- L'acceptabilité socio-culturelle de la technologie ;
- L'accessibilité financière ;
- La simplicité de construction et de fonctionnement.

1.3.2.2. Description des latrines ECOSAN

Les fosses

- Pas d'infiltration dans le sol ;
- Le fond des fosses et leurs parois sont construits et bien étanches ;
- Elles sont surélevées de 40 cm environ pour faciliter l'évacuation manuelle après stabilisation des boues et pour empêcher l'infiltration des eaux de pluies dans les fosses ;
- Volume de chaque fosse : 0,4 m³ ;
- Accumulation : 6 mois à 1 an pour un ménage de 10 personnes ;
- Elles sont équipées de tuyaux de ventilation permettant de diminuer les odeurs et éviter qu'elles remontent dans la superstructure ;
- Deux petites fenêtres verticales de 40 cm x 40 cm sont réservées à l'arrière des fosses pour la vidange.

Le contenu des fosses doit demeurer sec, d'où l'interdiction d'y admettre l'eau et les urines.

Déviatation des urines

- Les urines sont déviées dans un bidon installé à l'extérieur de la superstructure et à côté de la fosse ;
- Le trou de défécation doit être circulaire d'environ 19cm ;
- La pente de la dalle doit drainer les urines vers le tuyau relié au bidon de stockage ;
- Cette séparation de flux permet d'appliquer à l'urine un traitement simple basé sur le stockage conduisant à l'autodestruction des germes ;
- L'urine hygiénisée sert de fertilisant dans l'agriculture où elle est utilisée sous forme diluée ou concentrée ;
- Il est recommandé d'avoir deux bidons par latrines afin de respecter le temps d'hygiénisation avant sa réutilisation (au moins 45jours).

Superstructure

- La superstructure est construite sur les dalles de la couverture des fosses ;
- Elle est généralement couverte pour éviter les eaux de pluies ;
- Un siège peut y être installé pour la commodité et la facilité d'utilisation de la latrine ;
- Dans tous les cas les urines sont collectées et canalisées vers le bidon de stockage ;
- L'accès à la superstructure se fait par un escalier d'une à trois marches ;
- De la cendre doit toujours être disponible à l'intérieur de la structure pour en rajouter (une à deux poignées) aux excréta frais après chaque utilisation de la latrine.

Ci-dessous quelques illustrations (figure et photo) de la latrine Ecosan :

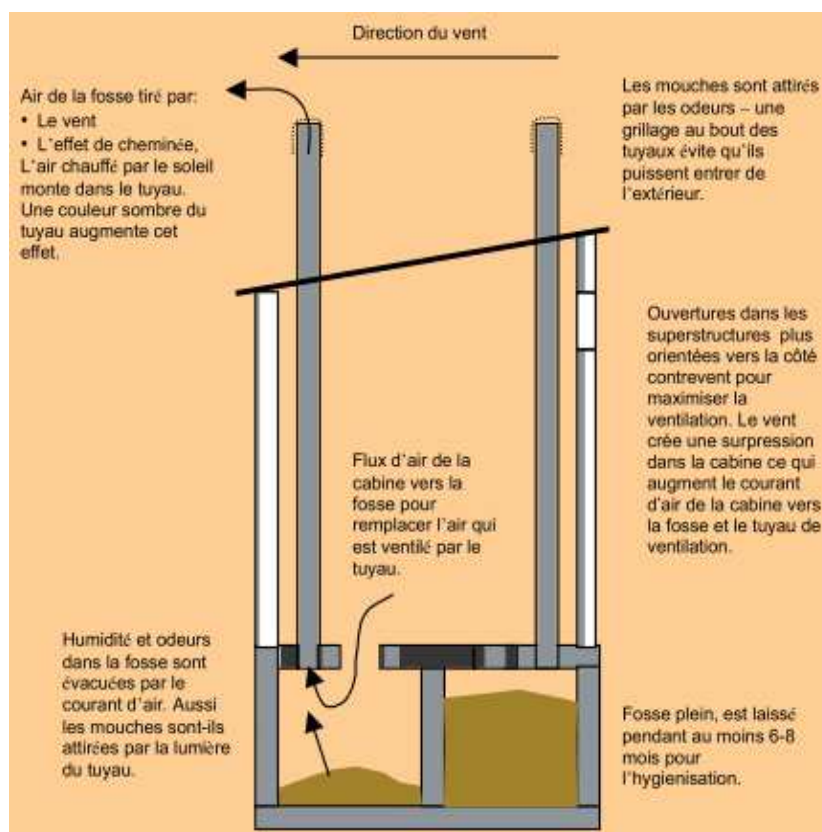


Figure 1 : Effet de ventilation d'une toilette ECOSAN



Figure 2 : Exemples de dalles conçus avec possibilité de lavage anal

Source : Rapport recherche ECOSAN-volet technologique

1.3.2.3. Impact de l'utilisation de sous-produits en agriculture sur les productions maraichères

L'approche Ecosan propose de l'engrais à moindre coût, facilement accessible aux pauvres maraîchers dont les modestes revenus ne permettent de faire face à la montée des prix des intrants agricoles. La valeur agronomique des deux fertilisants est certaine.

C'est un concept qui prône la séparation des urines et des fèces. Et pour pouvoir les séparer, des outils de collecte ont été développés par EAA. Il s'agit des latrines sèches Ecosan. Les excréta humains collectés par cette latrine, sont mis en hygiénisation en vue de sa

réutilisation en agriculture. Dans les conditions climatiques du Burkina Faso, il faut au moins 6 mois pour l'hygiénisation des fèces contre 30 jours pour les urines. Les fèces et urines hygiénisés sont respectivement utilisés comme NPK et Urée (engrais minéraux).

Les excréta humains, de par leurs richesses, sont très valorisés en agriculture. D'une part l'urine contient plusieurs micronutriments sous forme d'ions directement valorisables par les végétaux, dont certains ne sont pas présents dans les engrais chimiques. L'urine peut être appliquée directement (concentrée, diluée suivant les cultures ou stockée dans le sol) ou utilisée dans le co-compostage pour améliorer la valeur agronomique du compost (Jonson et Vanneras, 2004).

Les urines sont riches en azote et contiennent également du P du K et d'autres oligo-éléments. Le tableau 1 résume des concentrations des éléments nutritifs agronomiques de l'urine à Saaba (Ville Burkinabé).

Tableau 1 : Composition chimique des urines collectées à Saaba

N° échantillon	N-mg/l	P-mg/l	K-mg/l	pH
1	2272.7	416.1	251.9	8.9
2	2727.3	480.5	405.7	9.1
3	2090.9	351.8	303.1	8.9
4	1727.3	319.6	354.4	8.9
5	2954.6	351.8	354.4	9.0
6	2545.5	319.6	303.1	9.1
7	3409.1	383.9	354.4	8.8
8	3272.7	351.8	251.9	8.6
9	3318.2	351.8	251.9	8.9
Moyenne	2702.0	369.6	314.5	8.9

Source : Rapport recherche ECOSAN-volet Agronomie

Ces données permettent d'affirmer que les urines humaines à Saaba sont très riches surtout en azote et dans une moindre mesure en phosphore et en potassium. La teneur en ces éléments varie selon le ménage vraisemblablement pour des raisons de composition alimentaire.

D'autre part Les fèces tout comme pour les urines, présentent également des concentrations en éléments majeurs très variées selon le ménage. Mais ce qui nous paraît important de retenir est que les fèces sont très riches en N, P et K. En guise de comparaison comme nous le montre le tableau 2 ci-dessous, ils sont 2 fois plus riches en N que le fumier de ferme considéré comme substance organique de référence. Pour le Phosphore ils sont 8 fois plus riches et, la concentration en potassium est équivalente à celle du fumier. (Source rapport final CN Burkina, EAA).

Tableau 2 : Caractérisation chimique des fèces de Saaba

Echantillon	N total (g/kg)	P total (g/kg)	K total (g/kg)	pH eau	pH KCl
<i>Sujet 1</i>	37.5	14.219	12.686	8.08	7.50
<i>Sujet 2</i>	50.0	19.591	22.580	7.35	6.88
<i>Sujet 3 (+cendre)</i>	14.5	10.111	29.844	9.24	8.58
<i>Sujet 4</i>	42.5	23.382	33.154	8.28	7.71
<i>Sujet 5 (+cendre)</i>	23.8	9.479	13.355	8.15	7.66
<i>Moyenne fèces</i>	33.7	15.36	22.32	8.2	7.7
<i>Moyenne fumier</i>	17.5	2.2	21.00	-	-

Source : Rapport recherche ECOSAN-volet agronomique

Voici quelques illustrations de l'utilisation des sous-produits ECOSAN comme fertilisants dans l'agriculture.



Figure 3 : Utilisation des sous-produits ECOSAN comme fertilisants

Source : Rapport recherche ECOSAN-volet agronomique

1.3.3. L'approvisionnement en eau potable au Burkina

Selon **Sophie Charpentier (05/02/2011)**, Programme Solidarité Eau, le taux d'accès à l'eau potable en milieu rural est de 60%. Selon la même source le taux d'accès à l'eau potable est de 74% en milieu urbain.

On note des besoins importants en milieu rural comme le besoin d'investissement (construction) et de compétences pour la gestion. Des problématiques liées au non-paiement de l'eau sont aussi notées.

1.3.4. La pompe à corde

1.3.4.1. Généralités sur la pompe à corde

La "rope pump" ou "pompe à corde" est une technologie conçue sur la base d'une technique ancienne de puisage d'eau, connue en Chine depuis plus de 1000 ans. Il s'agit d'une pompe à motricité humaine particulièrement adaptée pour les puits dont la profondeur est inférieure à 20m ; néanmoins, la "rope pump" peut être installée sur un puits ou un forage dont la profondeur est inférieure à 50m. Elle a un débit maximal de 5m³/h. Elle est accessible aux populations car les coûts liés à son installation et à sa maintenance sont relativement faibles. La "rope pump" est une technologie qui permet un accès raisonnable à l'eau potable par les populations à faible revenu.

1.3.4.2. Description

La "rope pump" est constituée de plusieurs éléments dont la roue, la manivelle tenue par deux bagues, le cadre, la corde munie de pistons, le tuyau d'exhaure muni en son bout d'un bec verseur (coude 90°), une conduite d'amenée d'eau reliée au guide placé depuis le guide au fond du puits.

L'aire de puisage est aménagée pour protéger l'eau contre diverses pollutions et maintenir un environnement sain. Cet aménagement est composé d'une margelle surmontée d'une dalle avec trou d'homme ou de deux demi-dalles. Un dallage avec un chenal pour drainer les excédents d'eau. Souvent, au bout du chenal est aménagé un abreuvoir suivi d'un puits d'infiltration.

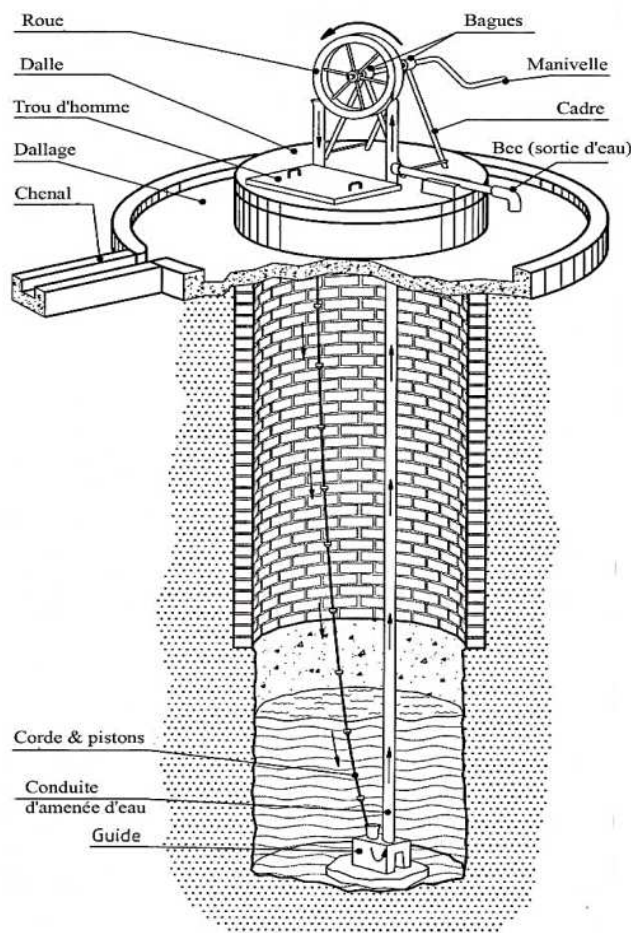


Figure 4 : Schéma d'un puits doté d'une rope pump

1.3.4.3. Principe de fonctionnement

Une corde en boucle munie de plusieurs pistons, placés consécutivement à égale distance l'une de l'autre, est tirée à travers une conduite (la conduite d'amenée d'eau) qui est immergée dans l'eau du puits ou du forage. Les pistons dans leur course entraînent l'eau vers le haut jusqu'à atteindre la partie supérieure où est connectée le tuyau de puisage, l'eau est alors chassée vers l'extérieur à travers le bec de puisage. Le mouvement de la corde est gouverné par celui de la roue qui est elle-même mise en mouvement lorsque la manivelle est actionnée - dans une direction donnée. C'est la friction entre la roue (découpée dans un pneu) et la corde qui entraîne les pistons à travers la conduite d'amenée. Ce passage est rendu possible grâce à un système de guidage : un guide placé au fond du puits assure la souplesse et l'harmonie du mouvement de la corde et des pistons. Il est conçu pour limiter le grippage du système dans son ensemble.

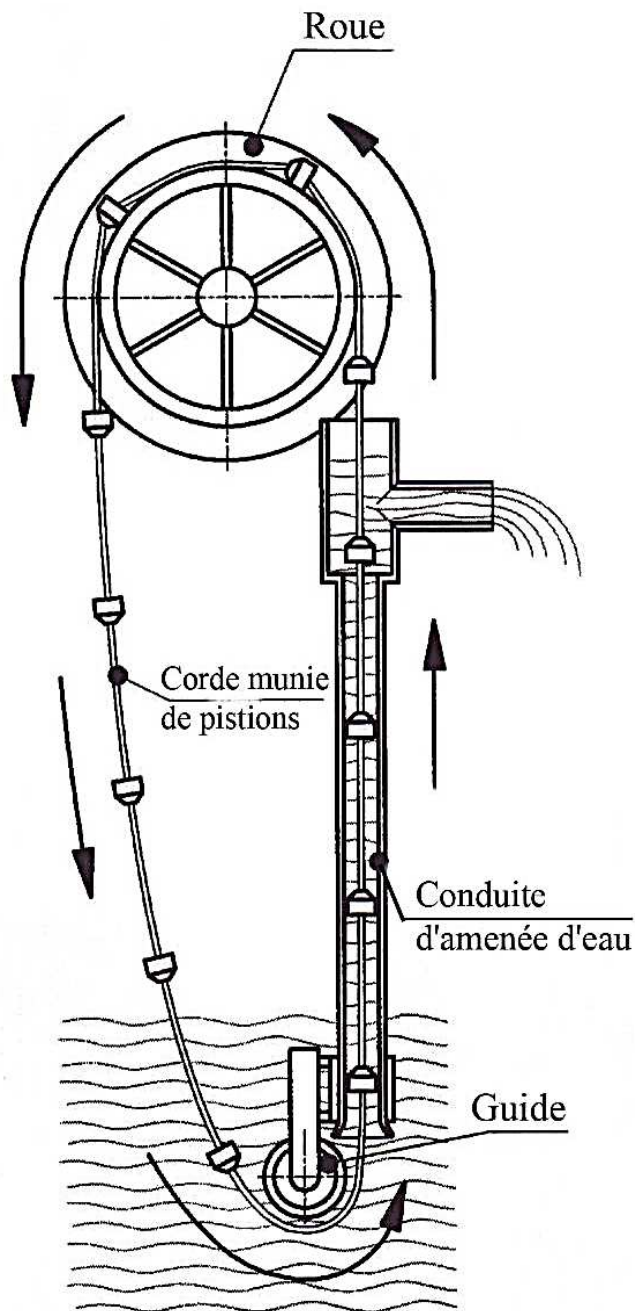


Figure 5 : Schéma de principe du fonctionnement de la pompe à corde

Source : Capitalisation du projet de promotion de la pompe à corde au Burkina Faso **WaterAid**

1.3.5. Avantages et inconvénients de la Pompe à corde comparée aux autres pompes

Afin de pomper l'eau depuis les puits, de nombreux systèmes existent. En dehors de la pompe à corde, d'autres pompes sont utilisées sur des forages en milieu rural dans les pays en voie de développement, on citera notamment la pompe India Mark II et la pompe Vergnet Hydro-India 60

Ci-dessous l'ensemble des trois pompes citées avec leurs avantages et leurs inconvénients.

La pompe à corde



Figure 6 : La pompe à corde

Source : WaterAid

<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Bon marché (investissement et maintenance), facile à construire avec des matériaux disponibles localement voire des objets récupérés ; - Possibilité de construction, utilisation et entretien par des personnes qui ne sont pas experts techniques. ; - Fabrication possible dans des ateliers locaux ; - Simplicité de la formation à la maintenance ; - Autonomie des utilisateurs ; - Légèreté (~15 kg) ; - Pas de dépendance énergétique pour avoir de l'eau (carburants, vent, soleil, etc.) ; - Très peu d'impact sur l'environnement ; - Remplacement possible de la force manuelle par d'autres énergies : vent (éolienne), jambes 	<ul style="list-style-type: none"> - Débit limité (10 à 40L/mn selon la profondeur) ; - Technique facile à copier, avec le risque que de « mauvaises copies » conduisent à un abandon prématuré ; - Un système anti-retour est nécessaire au niveau de la roue : à la fin du pompage, la manivelle risque de heurter les utilisateurs (enfants en particulier) si la roue tourne à l'envers ; - Risque de pollution de l'eau car la pompe n'est pas complètement fermée: des impuretés peuvent entrer dans le mécanisme ; - Temps de pompage relativement long pour les puits profonds, avant que la pompe ne commence à fournir de l'eau ; - Nécessité d'une maintenance régulière ; - Eclaboussures.

<p>(vélo), pétrole (moteur), animaux ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation possible pour l'eau de boisson, l'irrigation et les activités génératrices de revenus. <p>Source : <i>La pompe à corde Expérience au Tchad URD</i></p>	<p>Source : <i>La pompe à corde Expérience au Tchad URD</i></p>
--	--

La pompe India Mark II



Figure 7 : India Mark II

Source : http://www.skipumps.com/mark2_details.htm

<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Facilité de fabrication - Robustesse - Possibilité d'usage intensif - Coût modéré et relative - Facilité d'installation - Acceptation facile par les Communautés villageoises - Possibilité d'adaptation sur une éolienne ou un générateur <p>Source : http://www.wikiwater.fr/e37-presentation-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pompes lourdes nécessitant un trépied pour leur installation et certaines réparations, lesquelles nécessitent le plus souvent de faire appel à des spécialistes - Qualité assez variable selon les constructeurs, - Etanchéité insuffisante du piston dont tous les cuirs qui l'assurent doivent être changés tous les 6 mois voire davantage si l'eau est sablonneuse - Non résistance à la corrosion - Rouille fréquente

[de-quelques.html](#)

Source : <http://www.wikiwater.fr/e37-presentation-de-quelques.html>

La pompe Vergnet Hydro-India 60

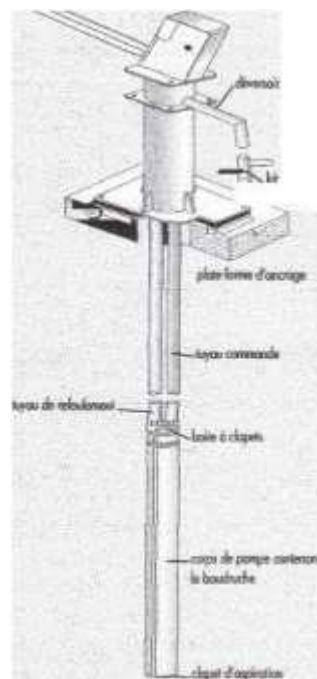


Figure 8 : La pompe Vergnet Hydro-India 60

<http://www.wikiwater.fr/e37-presentation-de-quelques.html>

Avantages

- Grande facilité d'installation, d'exploitation et de maintenance par les communautés villageoises
- Toutes les pièces d'usure se trouvant au niveau du sol sont facilement remplaçables,
- Robustesse,
- Résistance à la corrosion,

Inconvénients

- Prix d'achat très élevé,
- Garantie limitée à 3 ans de la boudruche.

Source : <http://www.wikiwater.fr/e37-presentation-de-quelques.html>

- Etanchéité parfaite
- Bon service après-vente dans de nombreux pays (3000 réparateurs et 350 magasins)

Source : <http://www.wikiwater.fr/e37-presentation-de-quelques.html>

II. Hypothèses de travail

Pour répondre aux questions posées, la présente étude s'appuie sur quelques hypothèses. Ces hypothèses mettent en évidence notre réflexion sur la manière de comprendre l'outil TAF, approche dans laquelle les acquis semblent être les piliers de sa mise en œuvre.

2.1. Hypothèse 1

L'outil TAF permet une analyse du potentiel des technologies et de son approche d'introduction.

2.2. Hypothèse 2

La "rope pump" est une technologie financièrement accessible et très bien appréciée par les populations du à sa pérennité et de son rendement ; Et que vu d'un autre angle elle présente un inconvénient avec un risque de contamination de l'eau du aux produits locaux utilisés comme pièces de rechange.

2.3. Hypothèse 3

La latrine ECOSAN est très appréciée du à ses bienfaits comme l'utilisation de ses sous-produits comme fertilisants dans l'agriculture et la préservation de l'environnement.

III. Matériels et méthodes utilisés

3.1. Présentation du site d'étude

L'étude a été conduite à Koudougou plus particulièrement dans les provinces du Boulgou et du Boulikemdi. Koudougou est repérée par les coordonnées 2,37° de longitude ouest et 12,25° de latitude Nord.

3.2. Revue bibliographique

Cette phase a permis de faire ressortir, à travers les rapports d'études sur l'eau et l'assainissement au Burkina Faso, les documents techniques, les outils d'évaluation, les approches d'introduction des technologies et les documents de capitalisation antérieurs le niveau de compréhension actuelle des technologies et aussi de mieux comprendre l'outil TAF.

3.3. Présentation de l'outil TAF

Le TAF est un outil d'introduction et d'évaluation du potentiel des technologies qui s'applique en quatre phases que sont le screening ou diagnostique, l'évaluation, la présentation des résultats et l'interprétation des résultats.

○ **Etape 1** : Screening ou diagnostic

En quelque sorte, l'objectif général du screening est de voir si il y'a un besoin pour la technologie WASH que nous voulons introduire ou promouvoir dans un contexte spécifique et si elle est applicable. Elle est basée sur l'utilisation d'un questionnaire. Cette phase de diagnostic détermine l'opportunité de continuer avec les autres phases d'application du TAF comme décrites dans la figure 9 ci-dessous

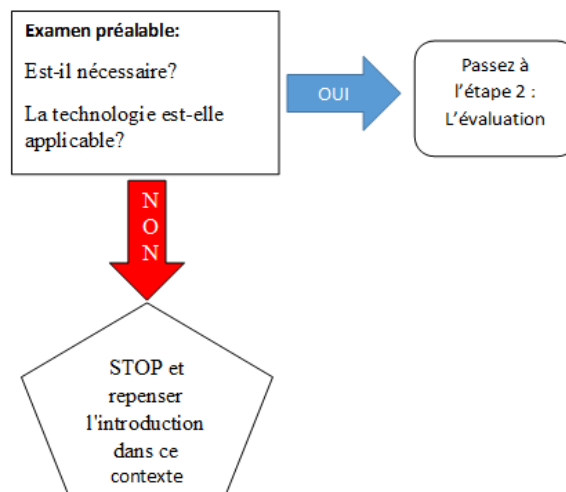


Figure 9 : Screening ou Diagnostic

Après cette étape d'applicabilité on passe à l'étape suivante.

o **Étape 2** :L'évaluation

L'objectif de cette étape est d'évaluer globalement le potentiel de la technologie WASH que nous voulons promouvoir ou introduire.

L'évaluation TAF considère 18 indicateurs, qui sont élaborés en fonction des 6 dimensions de durabilité et de trois intervenants particuliers. Les six dimensions de la durabilité appliquée dans le TAF couvrent les domaines suivants dans la figure 10 ci-dessous:

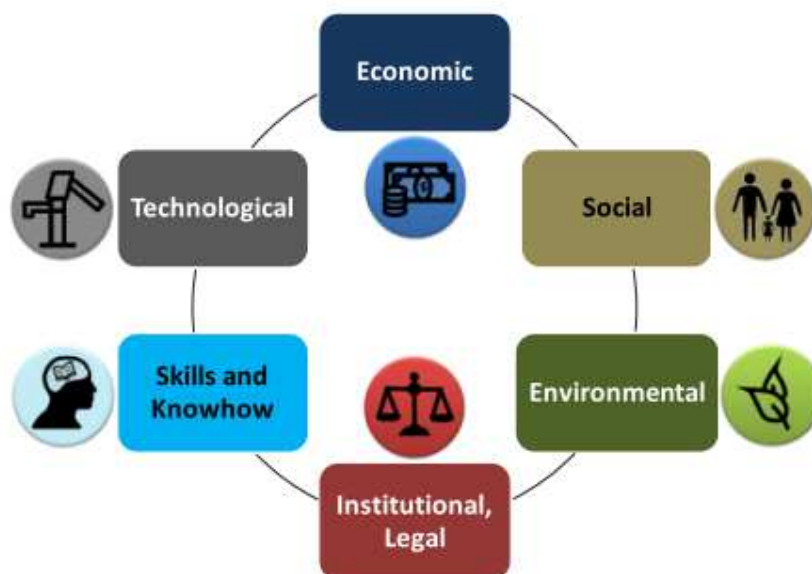


Figure 10 : Les 6 dimensions de durabilité

Et les trois intervenants particuliers sont :

- **Utilisateur / Acheteur**
- **Producteur / Fournisseur**
- **Régulateur / Investisseurs / animateur / Superviseur**

En introduisant les trois intervenants, le TAF met un accent particulier sur les perspectives et les rôles des acteurs clés dans le processus d'introduction et d'évaluation des technologies WASH.

Pour chaque indicateur, un questionnaire spécifique a été développé. Les réponses aux questions seront recueillies sur le terrain. Cela implique que ces données doivent être collectées au niveau local et au niveau de la communauté d'utilisateur. La notation se fait à travers l'organisation d'un atelier et suit le système de feux de circulation présenté comme suit dans la figure 11 ci-dessous :

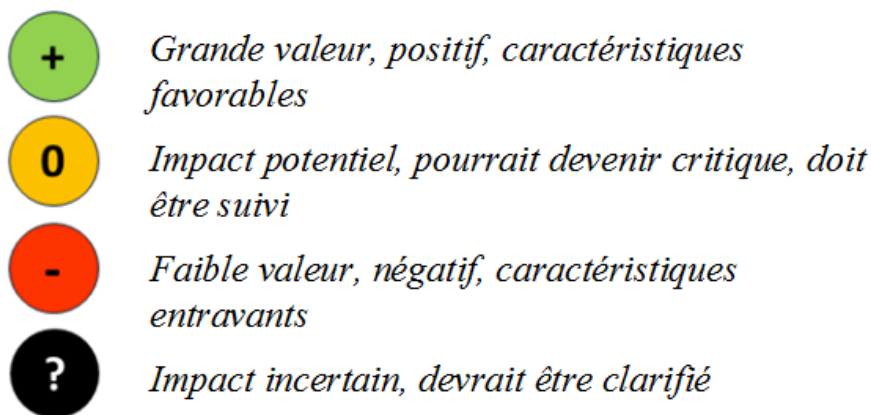


Figure 11 : Symboles et significations de la notation du TAF

Chacune des 18 Questions TAF se voit attribuer un score basé sur les discussions dans l'atelier de validation de la technologie où un groupe sélectionné représentant les trois intervenants. Cependant les données collectées servent de base à la discussion.

○ **Etape 3** : Présentation des résultats

L'objectif principal de cette troisième étape est de présenter les résultats de l'application de l'outil TAF sous forme de profil graphique comme présenté dans la figure 12 ci-dessous.

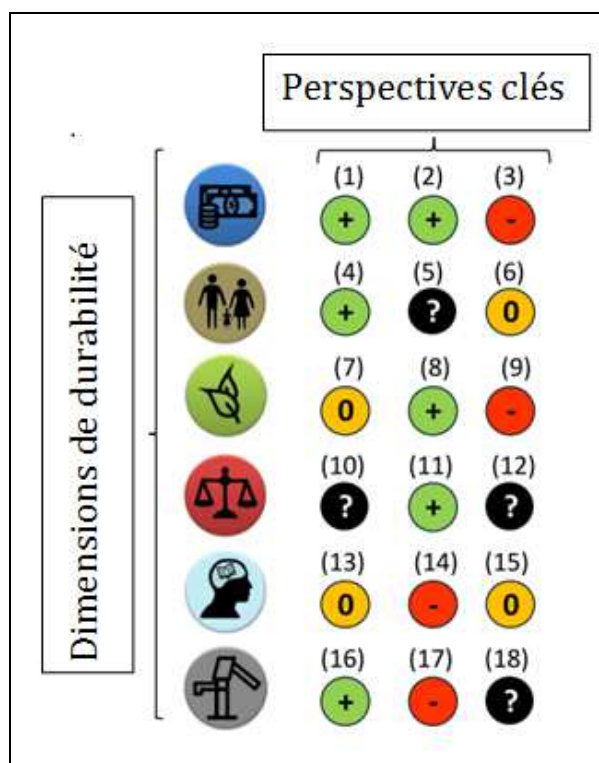


Figure 12 : Exemple d'un profil graphique

o **Étape 4** : Interprétation et conclusion

L'interprétation des résultats se fait suivant les perspectives clés ou groupes d'utilisateurs, suivant les différentes dimensions et suivant le profil de façon générale. Tout dépend de l'objectif qui était fixé avant l'utilisation de l'outil TAF.

3.4. Collecte des données sur le terrain

La phase de collecte des données sur le terrain pour l'évaluation de la Rope Pompe et de la latrine Ecosan a été faite par une équipe de recherche composée de 7 personnes ressources de WaterAid, EAA, Mairie, DRAH, ONEA, associations Agro action et micro barrage.

Sur le terrain la collecte des données a été faite auprès des communautés, des institutions déconcentrées en charge de l'eau et de l'assainissement, les mairies et les associations en charge de la promotion de la technologie. Pour chacun de ces groupes des questionnaires spécifiques consolidés du TAF ont été développés. C'est le « focus group » qui a été utilisé comme outil d'approche et de communication. Il faut préciser qu'il a été adopté sachant qu'il permet de réunir tout le monde, de poser les questions mentionnées dans le questionnaire et d'obtenir des réponses. Les réponses aux questions collectées sur le terrain ont été ensuite consolidées par l'équipe de recherche.



La version consolidée du TAF sur la base des données collectées sur le terrain a permis de faciliter les échanges et discussions lors des ateliers de notation qui a regroupé en plus de l'équipe de recherche, d'autres experts venant d'autres institutions. Au total 20 personnes environ étaient présentes à l'atelier de notation des deux technologies.

IV. Résultats

4.1. Résultats de l'examen détaillé du TAF (Screening ou diagnostic)

L'application du questionnaire de screening ou diagnostique a montré un besoin crucial pour les deux technologies Rope Pompe et latrine Ecosan. Vu le contexte spécifique rural de la zone d'étude ces deux technologies s'appliquent également. En effet de nombreux puits restent ouverts dans la zone d'étude dont l'eau est consommée par les populations donc la Rope Pompe qui permet de couvrir les puits pour donner de l'eau propre aux communautés est applicable. Aussi les sites étant des zones rurales où l'agriculture est prédominante et où les taux d'accès à l'assainissement sont faibles, la latrine Ecosan est également applicable.

4.2. Résultats de l'évaluation des performances et approches d'introduction des technologies avec le TAF

La figure 13 présente les résultats de l'évaluation de la technologie Pompe à corde avec le TAF à la suite de l'atelier de notation tenu le 22 Mai 2012. Les résultats montrent que beaucoup d'aspects restent à améliorer pour avoir une meilleure performance et une mise à l'échelle de la Rope Pompe à cause de nombreuses couleurs jaunes et rouges. Les artisans fabricants et les régulateurs qui sont les institutions sont ceux qui ne seraient pas satisfaits de la technologie car c'est à ces niveaux que nous avons les points rouges qui représentent les impacts négatifs.

La figure 14 présente les résultats de l'évaluation de la technologie latrine Ecosan avec le TAF à la suite de l'atelier de notation tenu le 13 septembre 2012. L'existence de très peu de couleur jaune et rouge montre que la technologie serait performante avec néanmoins quelques points à approfondir pour une mise à l'échelle réussie. Les utilisateurs et les artisans fabricants sont ceux qui émettent plus de critiques négatives en faveur de la technologie eu égard à la présence des points rouges à ces niveaux.

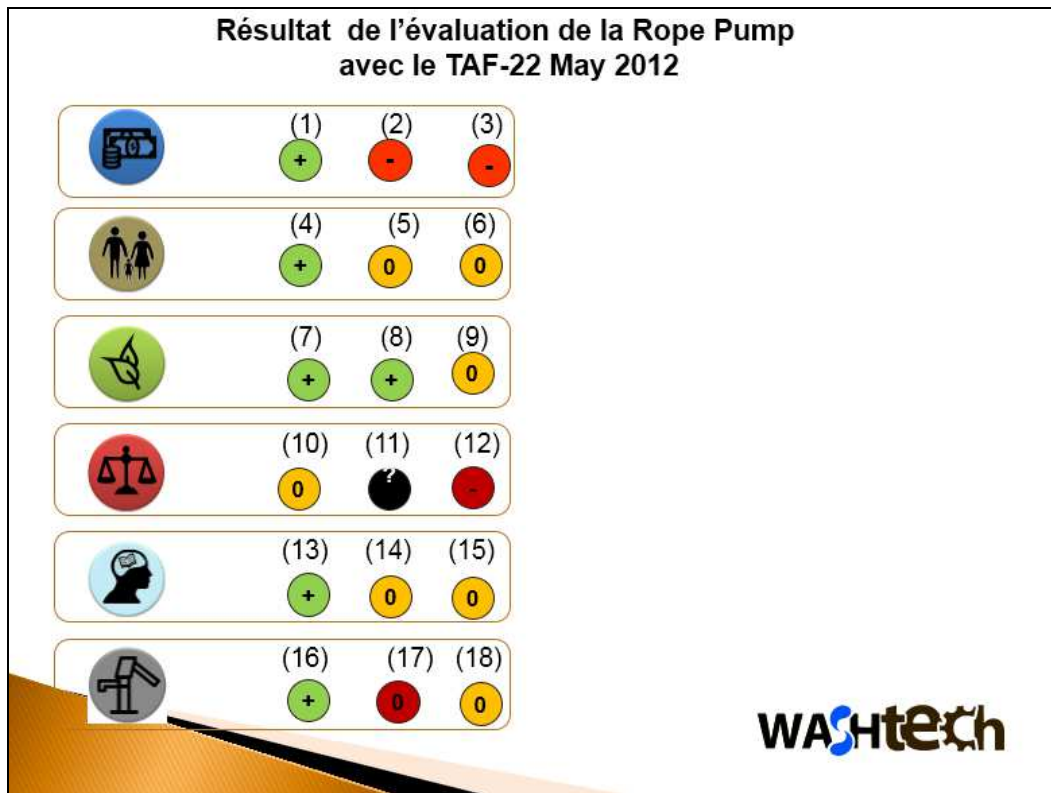


Figure 13 : Résultat évaluation de la technologie Rope Pump

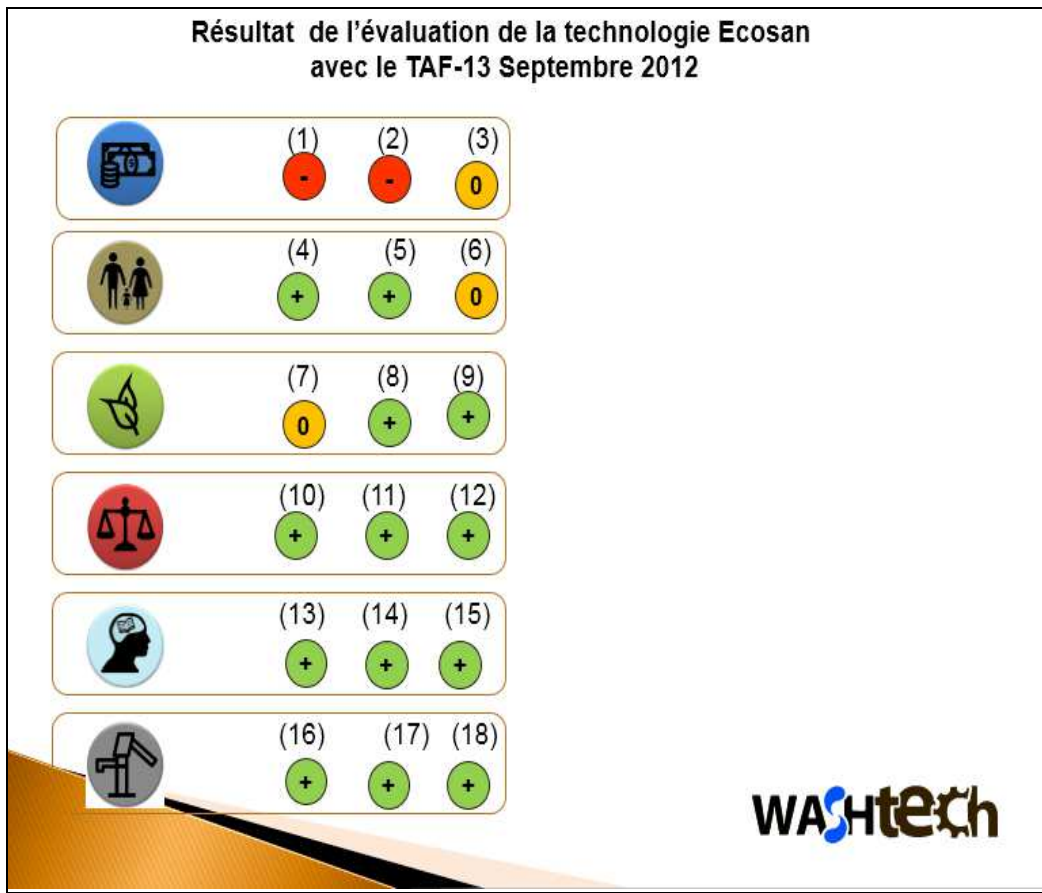


Figure 14 : Résultat évaluation de la technologie ECOSAN

V. Analyses et Discussions

5.1. Examen détaillé (screening ou diagnostic)

5.1.1. Pompe à corde

En milieu rural, les principales sources à partir desquelles les gens obtiennent de l'eau sont en général les forages et les puits traditionnels, elles s'en servent pour divers usages. La pauvreté, le milieu naturel, la mauvaise gestion de la ressource rendant la qualité et la quantité de l'eau vulnérables et causant à la fois la contamination de l'eau mène à des maladies et à l'épuisement de la nappe qui conduit à une raréfaction de la ressource. En outre, les populations rencontrent d'énormes problèmes pour s'en procurer dus à la quantité qui varie selon les saisons, à la distance de marche jusqu'à la source, au temps pour faire la queue ... et à la qualité de l'eau qui ne respecte pas les normes de potabilité. Devant tous ces problèmes, la nécessité d'intégrer la pompe à corde comme une technologie d'approvisionnement en eau potable est impérative en vue d'améliorer les conditions de vie des populations rurales. Cela conduit à l'expression d'un besoin clair quant à l'applicabilité de la technologie pompe à corde dans le contexte de notre étude.

5.1.2. Latrine Ecosan

En général, en milieu rural au Burkina Faso, on assiste à un manque de latrines, à la défécation en plein air, à un mauvais entretien des infrastructures etc. Tout cela conduit à beaucoup de problèmes d'ordre sanitaires qui pourraient nuire à la santé des populations. En effet la pauvreté, la faible rentabilité des activités agronomiques et la mauvaise gestion des eaux usées contribuent à la pollution de la nappe qui mène à des maladies liées aux micro-organismes telles que : le choléra, les affections diarrhéiques, les fièvres typhoïdes ou même les hépatites. La latrine ECOSAN est une solution pour se débarrasser d'une majeure partie de ces problèmes. La technologie considère les déchets comme des ressources et non comme des déchets nuisibles, prévient les différentes maladies causées par les matières fécales, utilise les selles et les urines comme ressources en agriculture, protège l'environnement et est accepté socio-culturellement. Avec l'ensemble des bienfaits qu'elle peut apporter, la technologie répond à toutes les attentes pour son applicabilité dans ce contexte. De ce fait il y a un besoin clair exprimé et la technologie est applicable dans le contexte de la région.

5.2. Evaluation

5.2.1. Pompe à corde

L'interprétation des résultats obtenus à l'issue de l'évaluation de la pompe à corde par le TAF a été faite suivant le profil, donc prenant en compte les points de vue des trois acteurs en fonction des six différentes dimensions de durabilité :

Dimension économique et financière:

Les artisans fabricants et réparateurs de même que le gouvernement n'ont pas les moyens financiers nécessaires pour faire la promotion de la technologie. Par contre les communautés elles pensent que la technologie est accessible du fait qu'elle est subventionnée actuellement par des ONG. Cependant la technologie n'est pas encore demandée à une plus grande échelle dans les zones où elle est introduite ce qui fait que le business sur cette technologie est encore faible. On peut donc dire que l'approche d'introduction qui est la subvention qui fait que les communautés pensent que la technologie est accessible pourrait être un frein à sa mise à l'échelle lorsqu'on veut l'introduire à grande échelle dans le pays ou la région sur la base du marché par un opérateur privé par exemple.

Dimension sociale:

Si les communautés sont satisfaites de l'impact de l'utilisation de la Rope Pompe dans leur vie quotidienne à travers la réduction des maladies, le gouvernement et les promoteurs pensent qu'il y'a toujours des améliorations à apporter pour que la technologie soit plus performante. En effet le gouvernement a fait montre de scepticisme sur la potabilité de l'eau des puits couverts par la pompe à corde.

Dimension environnementale:

La technologie n'a aucun impact majeur sur l'environnement mais le gouvernement pense qu'il est important de suivre permanemment la qualité de l'eau dans les puits une fois les pompes installées. Aussi la technologie n'a aucuns impacts négatifs sur la santé, sur la sécurité des personnes, sur la dégradation de l'environnement etc. Au contraire les populations pensent que la rope pompe améliore leur environnement ; car, avec son installation, il y'a des mesures d'hygiène qui sont édictées aux alentours du puits suivies par un comité et les contrevenants aux règles d'hygiène et de protection des ressources en eau s'exposent à des sanctions. Par exemple il est interdit de monter pour puiser l'eau au niveau de la superstructure avec des

chaussures, on ne lave pas les habits aux alentours du puits, on ne laisse pas les animaux aux alentours du puits. Les populations pensent que la technologie permet de protéger plutôt l'environnement que de le nuire.

Dimension institutionnelle et politique:

Le gouvernement pense que la Rope Pompe n'étant pas classée comme une technologie d'approvisionnement en eau potable par les stratégies et politiques. Il sera, de ce fait, difficile que celle-ci gagne leur accompagnement. Par ailleurs, sachant qu'au Burkina Faso les puits ne sont pas reconnus comme étant des points d'accès durable à l'eau, il sera ardu de concevoir un programme de construction de puits en vue d'offrir de l'eau aux communautés, toute chose qui pourrait faire la promotion de la pompe à corde. Aussi les règles et exigences juridiques pour l'enregistrement du fabricant n'existent pas du fait du non enregistrement de la pompe à corde comme une technologie d'approvisionnement en eau potable reconnue par les politiques nationales comme le programme PN AEPA. Ce qui fait que les marchés de l'état ne prennent pas en considération cette technologie dans les dossiers d'appel d'offres. Autant d'éléments qui accentuent la complexité de sa promotion pour une mise à l'échelle.

Dimension connaissance et capacité:

Le fonctionnement et l'entretien de la technologie sont bien connus et maîtrisés par les utilisateurs et les promoteurs. Un membre de l'association des AUE a été formé pour assurer les petits entretiens. Ils ne font appel à l'artisan fabricant /réparateur que dans les cas de pannes graves. Les niveaux de compétence technique existent du fait que la fabrication de la technologie nécessite des matériaux locaux disponibles sur le marché et maîtrisés par les artisans. Le gouvernement reconnaît que les compétences existent du fait que c'est une technologie faisant la promotion des matériaux locaux. Cependant le gouvernement semble ne pas encore bien connaître la technologie.

Dimension performance technologique:

Il y'a toujours des améliorations à apporter pour que la technologie soit encore plus performante et durable.

5.2.2. Latrine ECOSAN

L'interprétation des résultats obtenus à l'issue de l'évaluation de la latrine Ecosan par le TAF a été faite suivant le profil donc prenant en compte les points de vue des trois acteurs en fonction des six différentes dimensions de durabilité :

Dimension financière :

La latrine ECOSAN reste une technologie avec laquelle on ne peut pas faire du business à cause de sa forte subvention par l'Etat, les ONG et les associations. L'Etat ne dispose pas de fonds propres en dehors des fonds des partenaires pour faire la promotion de la technologie. Les promoteurs de la technologie ne disposent pas de fonds permanents pour faire de la recherche continue en vue de l'amélioration de la technologie. Estimée entre 200.000 et 240.000 FCFA au Burkina, la latrine ECOSAN a un potentiel de marché très élevé si elle est subventionnée par les ONG, l'état ou autres institutions.

Jugée trop chère par les communautés même si les appuis financiers existent, elle a une rentabilité faible chez les producteurs et fournisseurs car l'Etat ne dispose pas de fonds propres en dehors des fonds des partenaires pour faire la promotion et l'amélioration de la technologie par des recherches.

Dimension sociale :

C'est une technologie dont le concept est socialement accepté mais il est nécessaire de continuer la sensibilisation des bénéficiaires sur le fonctionnement et l'entretien. C'est une technologie réussie et acceptée socialement car connue par tous les décideurs non gouvernementaux, politiques et l'ensemble des communautés de ce fait on note que la demande dépasse largement l'offre.

Dimension environnementale :

Il n'y a pas d'impacts majeurs de la technologie sur l'environnement mais la recherche devra continuer pour explorer les aspects sanitaires liés au lavage anal dont les eaux sont directement rejetées vers le milieu extérieur. L'utilisation de la latrine ECOSAN ne conduit pas à la dégradation de l'environnement au contraire il contribue à son amélioration. Elle permet de diminuer différentes maladies causées auparavant par les matières fécales dû aux défécations à l'air libre, la considération des déchets comme des ressources et non comme nuisibles, et la réutilisation des selles et des urines comme ressources en agriculture ou horticulture. Vu d'un

autre angle un problème de dysfonctionnement peut survenir dû à une mauvaise gestion. Il est préférable de sensibiliser et de continuer les recherches afin d'éradiquer ces problèmes.

Dimension légale et institutionnelle :

Il s'agit d'une technologie politiquement soutenue et reconnue comme option de technologie dans la mise en œuvre du PN-AEPA. Regorgé de plusieurs atouts et de bienfaits, la latrine ECOSAN est reconnue par toutes les structures organisationnelles et financières d'où ils sont prêts à accompagner le financement, l'entretien et le fonctionnement durable de la technologie pour cela son investissement et la promotion pour sa mise à l'échelle ne poseront aucun problème.

Dimension connaissances et capacités :

Les capacités pour la construction de la technologie sont disponibles et grâce aux actions de sensibilisation, d'information et de communication, les bénéficiaires actuels de la technologie maîtrisent son fonctionnement et son entretien. Le niveau actuel de fonctionnement et d'entretien est suffisant pour faire marcher la technologie de façon appropriée, et que toutes les capacités actuelles de conseils techniques sont suffisantes pour l'introduction de cette technologie. Mais il n'empêche guère de faire des sensibilisations et des formations aux maçons/artisans, fabricants en vue d'apporter quelques améliorations en vue de la mise à grande échelle de la technologie et de sa durabilité à long terme

Dimension performance technologique :

Reconnue par tous les acteurs au niveau du pays la latrine Ecosan est une technologie réussie et adoptée par les décideurs politiques et les communautés. Coté technologique, la fiabilité de la technologie et la satisfaction de l'utilisateur de même que les acteurs du secteur privé local et les programmes et mécanismes de financement sont prêts à soutenir l'introduction de cette technologie mais pour plus impliquer à bien les acteurs privés il est important des faire aussi des recherches en vue de réduire le cout de la technologie.

VI. Conclusions et perspectives

6.1. Conclusions

Face aux difficultés rencontrées par les populations démunies et en particulier celles du monde rural, différentes conférences et sommets ont été organisés et des résolutions ont été prises pour rechercher et trouver des solutions qui permettent le développement durable. L'absence de systèmes d'évaluation du potentiel des différentes technologies avant utilisation et l'insuffisance des capacités pour la mise à l'échelle efficace des nouvelles technologies appropriées apparaissent comme l'une des contraintes majeures à leur participation à l'atteinte des OMD.

L'utilisation du TAF a permis de mieux comprendre les limites de fonctionnement de certaines technologies du point de vue de différents acteurs mais aussi en fonction de différentes dimensions de durabilité. **L'hypothèse 1** est donc vérifiée parce que le TAF peut être considéré comme un outil innovant qui aide à analyser le potentiel des technologies mais aussi à comprendre les approches d'introduction.

La rope pompe classée comme une technologie prometteuse a été identifiée comme une technologie réussie par l'application du TAF après son évaluation. En effet il s'agit d'une technologie éprouvée et demandée par les populations mais qui n'est pas encore reconnue comme une technologie d'approvisionnement en eau potable par le gouvernement et il existe toujours des améliorations à apporter pour qu'elle soit plus performante. **L'hypothèse 2** est donc vérifiée du fait que La rope pump est une technologie financièrement accessible, possède un marché potentiellement élevé et est très bien appréciée par les populations pour sa pérennité et son rendement. Mais, par ailleurs, elle présente quelques inconvénients comme la faible rentabilité du produit, la non reconnaissance de la technologie par les stratégies nationales et un risque de contamination de l'eau du aux produits locaux utilisés dépourvus de normes universelles.

L'évaluation de la technologie Ecosan avec le TAF fait ressortir que c'est une technologie réussie et adoptée par les décideurs politiques et les communautés. L'application du TAF fait ressortir aussi la nécessité d'apporter quelques améliorations en vue de la mise à grande échelle de la technologie et de sa durabilité à long terme. **L'hypothèse 3** est donc vérifiée vu que la latrine ECOSAN est très appréciée de par ses bienfaits telles sa facile mise en œuvre

qui demande pas un personnel qualifié, l'utilisation de ses sous-produits comme fertilisants dans l'agriculture et la préservation de l'environnement. Par contre, financièrement elle n'est pas accessible à toutes les bourses malgré l'existence de subventions, sa commercialisation n'est pas assez rentable chez les producteurs et fournisseurs et sur le plan environnemental on note aussi un petit problème lié aux eaux de lavage anal qui sont directement rejetées vers le milieu extérieur et un dégagement d'odeur du à un dysfonctionnement ou à une mauvaise gestion.

6.2. Perspectives

La pompe à corde et la latrine ECOSAN ont des défauts qui peuvent inclure d'assez profondes limitations. Pour parer à cela les perspectives suivantes sont envisagées afin de renforcer la capacité du secteur de l'eau et de l'assainissement.

En ce qui concerne la pompe à corde, elle est très appréciée mais prend du temps à être vulgarisée. .

La Direction Générale des Ressources En eau du Burkina (DGRE), ainsi que la Direction Générale de l'Assainissement des Eaux Usées et Excrétas (DGAEUE) sont les structures habilités à valider et à homologuer l'introduction des nouvelles technologies d'eau et d'assainissement au Burkina à travers leur service d'étude et de développement des nouvelles technologies. A ce jour la pompe à corde ne figure pas encore sur la liste des technologies homologuées. De ce fait il suffit de faire des études de recherche pour la parfaire, une fois la recherche terminée, on l'évaluera pour voir si elle mérite d'être vulgarisée, la faire connaître pour faciliter sa subvention par les bailleurs de fond vu que le potentiel du marché est élevé , elle permettra de créer des emplois et une augmentation de la rentabilité.

Le TAF a permis de qualifier l'expérience de l'introduction des technologies telle que la latrine Ecosan comme une réussite. Jugée trop chère par les communautés même si les appuis financiers existent et une rentabilité faible chez les producteurs et fournisseurs elle fait partie des technologies réussies dans le contexte du Burkina. Toutefois, il faut envisager de développer davantage sa dimension sociale et économique, respectivement pour inclure toutes les couches sociales et rendre les technologies accessibles aux petites bourses. Autrement dit, comme la pompe à corde, la recherche doit se poursuivre pour assurer une bonne gestion en évitant le dégagement d'odeur et réduire davantage la dispersion des eaux de lavage anale.

Telles sont les perspectives pour une meilleure amélioration de ces nouvelles technologies.

VII. Recommandations

Les réalités observées dans le cadre de cette étude, ont conduit à constater les efforts de l'Etat, des ONG et autres institutions en matière de développement durable et d'amélioration des conditions de vie. Cependant à quelques mois de la fin de l'application de cet outil, les recommandations suivantes sont formulées pour chaque technologie :

Pour ce qui est de la "rope pump" il a été recommandé :

- Pousser les recherches sur la pompe à corde afin d'améliorer la performance, la durabilité de la technologie ;
- Un plaidoyer fort soit fait au niveau gouvernemental pour reconnaître la pompe à corde comme un ouvrage d'approvisionnement en eau potable reconnu dans le contexte du Burkina pour faciliter sa mise à l'échelle ;
- Donnez des preuves au gouvernement sur la contribution de la pompe à corde dans l'amélioration de la vie quotidienne des communautés (données scientifiques, et autres documents si possible) ;
- Renforcer la sensibilisation des populations bénéficiaires afin de mettre en place un système de suivi périodique pour un meilleur accompagnement dans le processus d'appropriation. Elle prendra également en compte le volet hygiène autour des points d'eau pour une non-contamination des eaux ;
- Développer des mécanismes de financement pour permettre à toutes les communautés dépourvus de moyens de s'en procurer ;
- Soutenir les producteurs pour obtenir l'agrément de sorte que si la technologie est acceptée, ils pourront faire appel à la consultation du gouvernement et en faire une activité génératrice de revenus.

Concernant la latrine ECOSAN, il a été recommandé :

- Comme la "rope pump", la recherche doit se poursuivre pour voir comment minimiser les coûts de production, de vulgariser la technologie adaptée pour les personnes handicapées mettre l'accent sur les impacts sanitaires et la gestion des eaux issues du lavage anal ;

- Partager les avis avec artisans /Producteurs afin d'innover et améliorer cette technologie;
- Réviser la stratégie pour l'introduction de la technologie si le gouvernement et les ONG veulent que le secteur privé investisse sur cette technologie ;
- Pour une grande échelle de la mise en place de la technologie, il est nécessaire d'augmenter les subventions du gouvernement avant la stratégie de mise en œuvre est révisé ;
- Elle est une technologie complexe avec des risques importants sur les utilisateurs du point de vue sanitaire si les prescriptions ne sont pas respectées. Il y a un besoin de sensibilisation continue des utilisateurs ;
- Augmenter la prise de conscience au niveau national, en montrant les preuves de l'impact de la technologie sur la production agricole et au niveau de l'assainissement.

VIII. Bibliographie

Ouvrages et articles

- **Abdoulaye FALL (2009)**, Document de capitalisation des activités du projet Ecosan UE
- **WaterAid (2009)**, Capitalisation du projet de promotion de la rope pump au Burkina Faso
- **CREPA (Novembre 2004)**, Rapport de la recherche sur l'assainissement écologique
- **AgroParisTech - Engref à Montpellier (Juin 2009)**, Dispositifs rustiques d'alimentation et de traitement de l'eau potable pour des services de petites tailles en régions défavorisées
- **Agnès Delsol (Juin 2004)**, Capitalisation du Programme de Développement des Villes Moyennes (PDVM)
- **Sophie Charpentier programme Solidarité Eau (5 février 2011)**, l'eau et l'assainissement au Burkina Faso
- **Cabinet d'ingénierie de la formation et d'ingénierie de projet en Afrique (Mai 2008)**, Etude de diagnostic de la ville de Koudougou
- **Document n°SAWES.012 EP (octobre 2006)**, Accompagnement et appui des collectivités locales africaines pour l'élaboration de stratégies concertées d'intervention pour les services d'eau et d'assainissement : Rapport définitif du diagnostic socio-économique et technique.
- **Bohbot Reine, [2008]** L'accès à l'eau dans les bidonvilles des villes africaines enjeux et défis de l'universalisation de l'accès cas d'Ouagadougou), Mémoire de maîtrise
- **Ouango Athanase COMPAORE et Samuel K. Dioma, SAWES Ouagadougou Burkina Faso, Dr Abdoulaye FALL consultant GTZ (12 Mars 2009)** Evaluation à mi-parcours du projet d'assainissement écologique dans les quartiers périphériques de la ville de Ouagadougou
- **CREPA (Octobre 2006)**, *Rapport recherche ECOSAN-volet technologique*
- **CREPA (Octobre 2006)**, *Rapport recherche ECOSAN-volet Social*
- **CREPA (Octobre 2006)**, *Rapport recherche ECOSAN-volet Agronomie*
- **Sylvia Winkler (Mars 2005)**, Les expériences du CREPA dans la promotion de l'assainissement autonome en Afrique de l'Ouest: état des lieux, analyse et

perspectives, Mémoire de recherche en vue de l'obtention du diplôme d'études post grades EPFL en environnement : sciences, ingénierie et management.

- **WaterAid (2009)**, Capitalisation du projet de promotion de la rope pump au Burkina Faso
- **Youssef ABARGHAZ (16/07/2009)**, Assainissement écologique rural Projet pilote du douar DAYET IFRAH – Mémoire en vue de l'obtention du Master spécialisé Génie et Gestion de l'Eau et de l'Environnement
- **Bernard Lété – (2008-2009)**, la rédaction du mémoire de recherche, méthodologie de la recherche
- **Sophie Charpentier (05/02/2011)**, Programme Solidarité Eau, l'eau et l'assainissement au Burkina Faso

Sites internet

- <http://www.wikiwater.fr/e37-presentation-de-quelques.html>

Date de consultation : 16/05/2013

IX. Annexes

Annexes 1 : Enquêtes de l'évaluation du TAF

Annexes 2 : Enquêtes de diagnostic du TAF

Annexes 3 : Tableau des indicateurs du TAF : Matrice de l'évaluation détaillée