

# Les technologies eau à faible coût dans le nord du Mali: des leçons apprises dans un contexte complexe (2006-2015)

Type: Article long

**Auteurs :** Abdoul Hamid Abdou, consultant independent WASH, Mali, [alhanafi52@gmail.com](mailto:alhanafi52@gmail.com), telephone: (00223)76213381; Michael F. MacCarthy, Mercer University

## Abstract/Résumé

Les technologies de Pompe à Corde et de la forage à la tarière manuelle pour l'approvisionnement en eau potable ont été introduites dans la région de Gao au nord du Mali en 2006, dans un contexte complexe qui comprend un climat désertique du Sahel et des crises humanitaires fréquentes. Ces technologies ont été effectivement transférées entre les années 2006 et 2009. Le soutien à long-terme suite à l'introduction de ces technologies a ensuite été considérablement entravé par la dégradation des conditions humanitaires dans la région. Cette étude décrit en premier lieu le contexte local dans lequel les technologies de l'eau à faible coût ont été introduites, et évalue l'état actuel des Pompes à Corde installées sur des forages manuels dans les zones d'intervention primaires par le biais d'une méthode mixte (constituée d'une enquête sur le terrain avec des entretiens semi-structurés et inspections technique). Les résultats de l'étude montrent que plus de soixante pour cent des Pompes à Corde sont encore fonctionnelles après plus de 6 ans, en dépit du fait qu'un nombre important d'entre elles aient été abandonnées pendant un certain temps en situation de crise. La discussion est focalisée sur la façon de soutenir davantage la technologie de la Pompe à Corde et le marché du forage manuel à Gao, et les leçons apprises.

## Introduction

L'introduction des technologies de Pompes à Corde et la forage à la tarière manuelle pour les sources d'eau potable en milieu rural au nord du Mali remonte à 2006, avec le soutien principal du projet jusqu'en 2009. Le transfert de ces technologies dans la Région de Gao a été soutenu par des projets initiés par Oxfam Grande Bretagne (Oxfam GB) dans le cadre d'une réponse à la demande croissante en eau de boisson des populations en zone rurale, notamment dans les communes de Bamba et Téméra (cercle de Bourem dans la région de Gao au Mali). En 2015, on dénombre 90 pompes à corde installées avec des fabricants formés par Oxfam GB.

Suite aux conflits armés dans les régions nord du Mali depuis 2012, la mise en œuvre de ce plan a été stoppée dû au déplacements de population, ainsi que la fuite des services techniques et des ouvriers qualifiés. A cause de cette situation chaotique au nord du Mali, les infrastructures hydrauliques ont été dégradées ou vandalisées, et le service public de l'eau a été perturbé, ce qui a entraîné la baisse du taux de couverture en eau potable.

La conduite de cette étude permet de faire l'état de fonctionnalité des Pompes à Corde et de diagnostiquer les problèmes auxquels elles sont confrontés, tant sur le plan technique que social. Les résultats présentés sont issus de l'enquête sur l'état de fonctionnalité des Pompes à Corde installées sur des forages manuels dans les communes de Bamba et de Temera. Cette enquête s'est déroulée pendant une semaine en septembre 2015. La présente enquête fournit un aperçu général sur l'état de fonctionnement des pompes à corde au nord du Mali et les difficultés auxquelles les communautés sont confrontées.

## Contexte, objectifs et activités

### Objectifs de l'étude

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'état actuel de fonctionnement des Pompes à Corde et des forages manuels dans les communes de Bamba et Temera, cercle de Bourem dans la région de Gao au

Mali.

Il y avait trois objectifs spécifiques pour cette étude, qui sont:

- (1) Etablir un état des lieux des Pompes à Corde et forages manuels installés,
- (2) Identifier les facteurs de risques d'utilisation de ce type d'équipement et en tirer les leçons, et
- (3) Formuler des recommandations pour une amélioration du fonctionnement de ces pompes.

L'exercice était fait de façon à suivre par étape la méthodologie de collecte des données constituée d'entrevues semi-structurées et d'inspections techniques. Si le questionnaire a permis de cadrer l'étude, l'impossibilité d'accéder à certains sites à cause de l'insécurité a posé problème. La critique générale qu'on peut formuler à ce niveau est que le contexte sécuritaire n'a pas permis de mener l'enquête sur les 34 ouvrages identifiés, mais sur 26 ouvrages dans les communes de Bamba et Temera. Cela reste néanmoins une méthodologie satisfaisante.

#### Sources d'eau souterraines au Mali

L'approvisionnement en eau potable des populations rurales et semi-urbaines utilise exclusivement les eaux souterraines qui sont, en général, de bonne qualité et disponibles presque partout au Mali mais en quantités très variables selon les conditions locales. Ces ressources sont renouvelables lors des saisons pluvieuses ou représentent des réserves fossiles. Les aquifères semi profonds sont essentiellement exploités par les forages et par un faible pourcentage de puits modernes. Des aquifères superficiels sont localisés dans les formations d'altération et les dépôts alluviaux et sont en liaison hydraulique avec les aquifères du substratum. Les eaux souterraines sont exploitées pour l'alimentation en eau par les puisards, les puits traditionnels, les puits modernes, les puits citernes et les forages.

#### Moyens d'exhaure conventionnels

L'utilisation généralisée des différentes technologies est soumise à un agrément délivré par les services de l'administration. En effet, la Stratégie Nationale de Développement de l'Alimentation en Eau Potable au Mali (SNDAEP) stipule : « Afin de mieux faciliter la maintenance, l'administration de l'eau fixera des modèles et types d'équipement admis par région et zone ». Ce choix technologique est normalement guidé par différents critères dont l'efficacité, la durabilité, le rapport qualité / prix et la garantie d'un service après vente. La Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH) a donc retenu (par l'arrêté du Conseil des Ministres du 28 novembre 2007) certains types de pompes à motricité humaine par région, dont les marques India Mark II et Duba pour la région de Gao. Pour les forages profonds (dépassant 50 mètres), c'est la pompe Duba qui est utilisée, alors que la pompe India Mark II est utilisée pour les forages de moindre profondeur. La pompe India Mark II est importée directement de l'Inde, ce qui explique son prix élevé. En même temps, le taux de fonctionnalité de cette pompe est seulement de 56% dans la région de Gao selon un rapport d'évaluation du cluster WASH au Mali en 2012 (Cluster WASH au Mali, 2012). Cela en raison de la complexité de la pompe qui nécessite une réparation par des réparateurs plus spécialisés et basés au niveau de la ville de Gao, et non dans les villages, et aussi à cause d'un problème de disponibilité des pièces de rechange qui doivent être achetées à Bamako.

Par conséquent, les technologies disponibles et adoptées par l'Etat malien en matière d'eau ne sont pas toujours très appropriées dans un tel contexte de pauvreté et de sous-développement. Etant donné la cherté de ces ouvrages, l'investissement dans les agglomérations de moyenne et grande taille est généralement privilégié pour rentabiliser les coûts. De nombreux petits villages maliens (de moins de 400 habitants) en zone rurale se retrouvent donc sans point d'eau potable.

#### La Pompe à Corde au Mali

La Pompe à Corde est un type de pompe à eau efficace, simple à fabriquer et à entretenir, même localement, peu onéreux et utilisable de diverses façons, manuellement ou avec différentes sources d'énergie (traction animale, thermique, solaire). Il permet de pomper l'eau de 7m à 35m, voire 60 m pour certains modèles.

La Pompe à Corde est considérée comme une technologie à faible coût qui utilise des moyens appropriés et adaptés aux réalités locales et ayant un impact rapide sur le terrain. Elle est fabriquée localement par un nombre réduit d'opérateurs ou d'ateliers privés et peut être réparée localement au niveau du village où les

compétences et pièces détachées peuvent être trouvées. Le nombre d'utilisateurs varie de 50 à 250 qui ne sont pas pris en compte dans la politique nationale de l'eau, qui indique comme norme 400 personnes par point d'eau moderne (DNH, 2007).

À la mi-2006, dans le cadre d'un projet visant à améliorer l'eau, l'assainissement et les conditions d'hygiène dans de nombreuses écoles primaires dans la région de Gao, Oxfam GB a eu l'occasion de tester des pompes à corde et les techniques de forage à la tarière manuelle, se fondant sur l'expérience récente de membre de l'équipe avec ces technologies en Afrique du Sud (Still et al., 2004; MacCarthy, 2004). Pour apprendre des succès précédents avec ces technologies dans le pays voisin du Niger (Naugle, 1996; Danert, 2006), l'équipe du projet a pris contact avec les principaux acteurs impliqués dans des travaux similaires, lors du 5e Forum RWSN à Accra, au Ghana en Novembre 2006. (RWSN, 2006).

En tant que « preuve de concept », pour aider à convaincre les différents acteurs de la faisabilité des techniques de forage manuel et des Pompes à Corde dans certaines zones de Gao, un kit de forage à la tarière manuelle et deux Pompes à Corde ont été préalablement importés du Niger. Un forage foré à la main a été réalisé dans une école primaire dans la ville de Ménaka (Cercle de Menaka), et équipé d'une Pompe à Corde. La deuxième Pompe à Corde importée a été installée sur un puits à grand diamètre existant dans une école primaire dans le village de Tabangout (Commune de Tessit, cercle d'Ansongo). Le forage foré manuellement a réussi, et les deux pompes ont été installées pour être appréciées des utilisateurs.

Après cette période de test, l'initiative de promotion de la Pompe à Corde comme moyen d'exhaure au nord du Mali a été prise par Oxfam GB en 2007 dans la région de Gao, afin de contribuer à l'amélioration de l'accès à l'eau potable, suite à la demande croissante en eau potable des populations en zone rurale. Avec l'appui d'Oxfam GB et la collaboration avec EnterpriseWorks/VITA, deux (02) ateliers de fabrication de Pompe à Corde du secteur privé ont été organisés à travers des projets pilotes dans les communes de Bamba et Téméra. Ainsi, deux entreprises ont été formées dans les techniques de la forage à la tarière manuelle.

En plus de l'introduction de la Pompe à Corde dans le nord du Mali, Oxfam GB a ensuite poursuivi les activités avec le développement du marché de la Pompe à Corde au niveau national. Dans le cadre de la promotion et le plaidoyer de la Pompe à Corde au Mali, la société civile en charge des questions de l'accès à l'eau potable au Mali (CN – CIEPA) a été engagée par Oxfam pour faire un plaidoyer en vue de l'homologation de la Pompe à Corde dans la stratégie nationale de l'approvisionnement en eau potable au Mali. Cette organisation s'est appuyée sur l'atelier Djékafo qui a déjà une expérience dans les technologies d'eau à faible coût depuis 2009 grâce à un appui technique et financier de WINROCK International. Cet atelier a reçu en février 2012 un renforcement de capacités sur la fabrication des pompes grâce à un appui technique et financier d'Oxfam dans le cadre d'un projet « Eau, hygiène et assainissement dans les écoles » financé par la fondation Dubai Cares. Il a ensuite été doté en matériel de fabrication des Pompes à Corde qui a vu la capacité technique améliorée. De 2011 à mars 2012, l'atelier Djékafo a installé une trentaine de pompes à corde dont 13 pour Oxfam. Il est en train de gagner sa vie dans les technologies à faible coût (forages manuels et Pompes à Corde) et est devenu une référence dans la promotion des technologies à faible coût au Mali.

A la fin du projet ECHO en 2009, l'entreprise LABATY a interrompu la fabrication des Pompes à Corde malgré l'accompagnement et l'encouragement d'Oxfam. Vu qu'il n'avait plus d'intérêt pour la Pompe à Corde, finalement il a transporté son atelier vers la frontière d'Algérie pour évoluer vers d'autres secteurs plus lucratifs.

La Pompe à Corde est utilisée au Mali pour une profondeur comprise entre 15 et 20m avec un niveau statique (NS) moyen de 5 à 10m. La Pompe à Corde présente un potentiel important pour une utilisation avec un niveau statique ne dépassant pas 15 m de profondeur.

Non seulement la Pompe à Corde a l'avantage d'être fabriquée entièrement localement créant ainsi des emplois dans le secteur privé, mais elle répond aux besoins des populations de part son utilisation simple,

son faible coût de maintenance et l'enthousiasme qu'elle suscite. Le besoin des communautés rurales n'est plus à démontrer. Plusieurs communautés ne disposant pas encore d'un point d'eau moderne conventionnel souhaitent pouvoir bénéficier de cette technologie vue chez leurs voisins.

Depuis 6 ans l'atelier de fabrication Djekafo de Kati constate un nombre croissant de commandes venant de particuliers (souvent des notables) qui payent pour cette technologie sur fonds propres.

#### Zone d'intervention

La zone d'intervention du projet dans les communes de Bamba et Temera (Région de Gao) est composée de villages le long du fleuve Niger. Cette zone avait le taux de malnutrition le plus élevé de la région de Gao, avec la conviction que cela était dû en partie au fait qu'une grande partie de la population prennent leur eau de boisson directement du fleuve Niger. A l'époque, le choléra était endémique dans la zone d'intervention. Considérant l'hydrogéologie de la zone, on a déterminé que la zone d'intervention était appropriée aux forages manuels, avec un aquifère peu profond près des rives du fleuve Niger, et une formation de sables alluviaux.

### **Résultats principaux et leçons tirées**

#### Méthodologie

L'enquête a été réalisée sur 26 pompes à corde installées sur des forages manuels. On a procédé d'abord à l'identification des responsables des pompes et des membres des comités de gestion des points d'eau concernés. Cette démarche a permis de recueillir le feedback de ces usagers sur l'ouvrage avant même d'aller diagnostiquer la pompe sur le terrain.

Concernant les entrevues, elles se sont déroulées dans les différentes localités concernées par l'enquête et auprès des personnes qui utilisent actuellement la Pompe à Corde. Ces entrevues ont été suivies par une visite de l'ouvrage pour constater et peaufiner les informations fournies par les personnes rencontrées dans chacun de ces localités.

#### Résultats principaux

Les résultats principaux sont divisés en partie selon: (1) l'état de fonctionnement des pompes, (2) la durée de vie des pompes, (3) la nature des pannes, (4) la fréquence des pannes, et (5) la perception des usagers sur la Pompe à Corde.

#### *Etat de fonctionnement des Pompes à Corde et forages manuel*

Selon le constat effectué, 62% des pompes à corde visitées fonctionnent contre 38% qui sont en état d'arrêt (*Figure 1*). La maintenance et l'entretien des pompes sont faibles en comparaison avec d'autres pompes manuelles à faible coût et en raison de la simplicité de la conception. A titre de rappel, selon une évaluation de 2012 du cluster WASH du Mali, c'est seulement 56% des pompes India Mark II qui fonctionnent dans le Nord du Mali (Cluster WASH au Mali, 2012). La maintenance et l'entretien des pompes à corde sont directement faites par les responsables des pompes eux-mêmes, avec les quelques pannes et pièces détachées disponibles localement dans le secteur privé local selon le constat effectué.

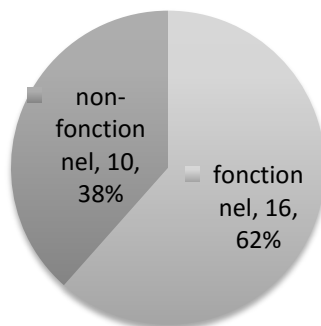


Figure 1: Etat de fonctionnalité des Pompes à Corde

Tous les forages ont des niveaux d'eau adéquats. Il n'a été constaté aucune corrélation entre la profondeur initiale des forages manuels et les profondeurs actuelles de ces mêmes forages. On pensait avant le début de l'étude que ces deux variables pourraient avoir une incidence sur la cote d'installation des pompes à corde. Vu que l'écart entre la cote d'installation de la pompe et le fond du forage n'atteint pas 1 mètre, cette situation pourrait augmenter la pression sur les cordes et les rondelles. Aussi elle pourrait causer un endommagement de la colonne montante à cause du fond qui pourrait être rempli de sable.

Ainsi, cela ne s'est pas avéré être le cas: la mauvaise manipulation de la pompe et le manque des pièces de rechange pourraient être responsable de l'usure des pièces de la pompe, bien que cela n'a pas été étudié.

Selon le constat effectué, l'argent de la caisse mobilisée par les comités de gestion des points d'eau à travers les cotisations des communautés a été utilisé pour payer les frais de réparation, de maintenance et d'entretien des pompes. Les dépenses effectuées par communauté varient d'un village à l'autre et elles sont comprises entre 5000 FCFA et 50,000 FCFA depuis leur installation. Cette différence est fonction de la taille du village et de la durée de vie de la pompe. A titre d'exemple, le village de Kalansar a dépensé 50,000 FCFA pour réparer les pannes de leur pompe; c'est un village qui comptabilise 600 personnes et la Pompe à Corde est installée depuis 2007. *Figure 2* montre deux Pompes à Corde de l'enquête.

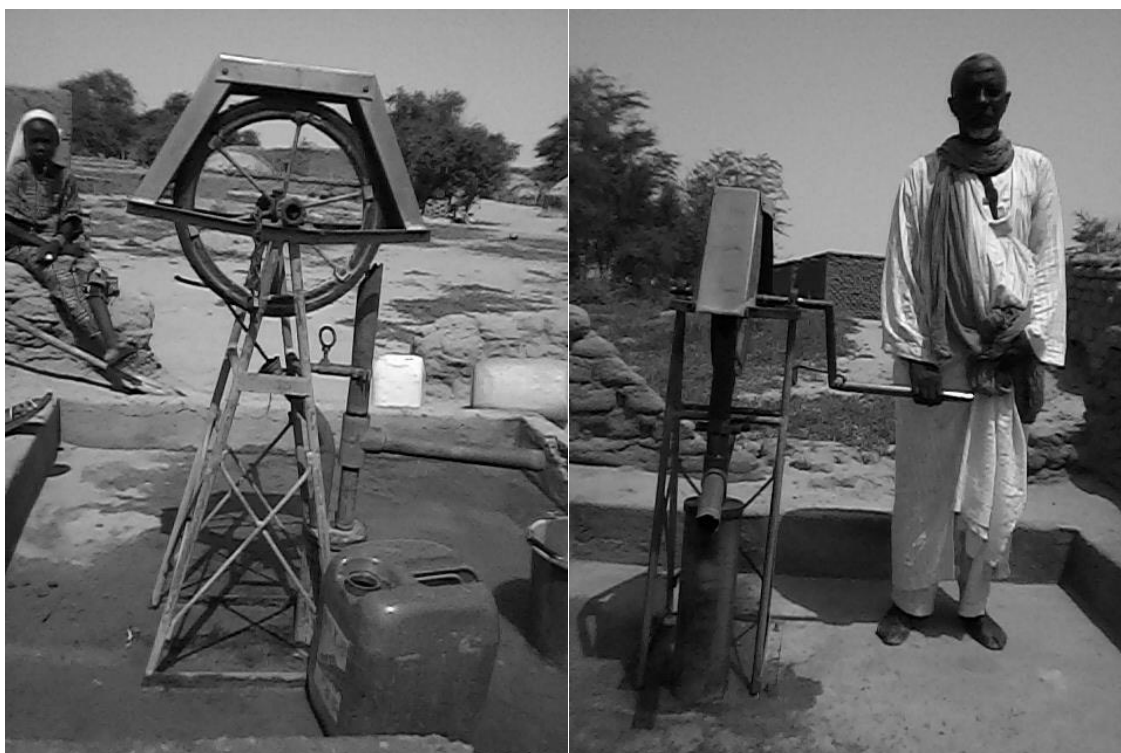


Figure 2: (a) Point d'eau à Temera, forage à faible coût équipé avec une Pompe à Corde (gauche); (b) Point d'eau à Temera, forage à faible coût équipé avec une Pompe à Corde installée en déc. 2007 (droite).

#### *Durée de vie des Pompes à Corde*

Selon le constat effectué, 35% des pompes visitées ont une durée de vie de plus de 6 ans et 65% ont une durée de vie de 6 ans (*Figure 3*). On pensait avant le début de l'enquête que la durée de vie des pompes pourrait avoir une incidence sur l'usure des pièces de rechange et l'arrêt des Pompes à Corde. Cela ne s'est pas avéré être le cas puisque sur 10 pompes installées entre 2007 et 2008, 7 pompes fonctionnent normalement, soit un taux de fonctionnement de 70% malgré le fait que les structures de ces pompes aient besoin de renouvellement. Ces pompes ont environ une durée de vie d'environ 8 ans, ce qui témoigne de leur durabilité et de leur performance comparativement à la durée de vie d'une pompe manuelle conventionnelle au Mali qui a une durée de vie de 7 ans, selon une évaluation socioéconomique des pompes manuelles sur la GIRE menée au Mali en 2005 (DNH, 2005).

### Nature des pannes

Selon le constat effectué, les raisons principales des pannes sont à 30% l'usure des cordes et à 22% - une cassure de roulement. Selon les informations recueillies auprès de certains responsables des pompes, 28% des pannes résultent à la fois de l'usure de la corde et de la cassure des roulements. 76% des pompes en panne sont non fonctionnelles depuis plus de 3 mois alors que 12% des pompes en panne sont non fonctionnelles depuis plus de 2 ans, ce qui laisse à penser qu'elles sont rapidement abandonnées par défaut de suivi de l'entretien et la maintenance des points d'eau. Nous avons constaté aussi que certains villages dont les pompes sont non fonctionnelles ont bénéficié de puits à grand diamètre par des projets d'eau et d'assainissement de l'Etat ou d'autres intervenants; d'autres vivant à proximité (moins de 100 m) consomment directement l'eau du fleuve malgré le programme de promotion de l'hygiène qui a accompagné l'installation des pompes à corde par Oxfam GB.

Figure 3 explique les causes de non réparation des Pompes à Corde. Selon le constat effectué, les raisons de non – réparation sont à 59% financières, 20% dû au manque de compétences, 14% mécaniques et 7% d'insuffisances d'eau dans le forage manuel surtout en période de saison sèche.

### Causes de non-reparation des Pompes a Corde

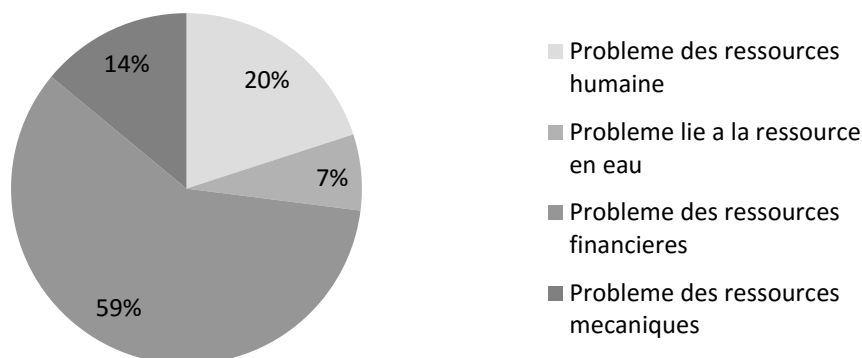


Figure 3: Causes de non-reparation des Pompes a Corde

Selon les informations recueillies auprès de certains responsables de pompes, la plupart des pompes non fonctionnelles ont été abandonnées à cause de l'occupation des régions du Nord par les groupes islamistes armés de 2012, ce qui a entraîné le déplacement des populations dans d'autres zones plus sécurisées. L'occupation des régions nord du Mali par les groupes armés a entraîné le déplacement de près d'un demi-million de personnes sur le territoire malien mais aussi vers les pays limitrophes. C'est à la suite de l'intervention française « SERVAL » au Mali en janvier 2013 que les populations sont retournées dans leurs villages/localités trouvant leurs biens pillés et vandalisés y compris les points d'eau. Certaines communautés ont repris leurs activités y compris la gestion des points d'eau mais d'autres peinent à se relever. Selon la Matrice de Suivi des Déplacements de l'Organisation Internationale pour la Migration (OIM) dont l'objectif majeur est de fournir des données actualisées sur les populations déplacées ainsi que sur l'ensemble des personnes affectées par le conflit (communautés hôtes, personnes retournées), 334 550 déplacés sont dénombrés en juillet 2013 et 283 726 en octobre 2013, ce qui démontrerait le retour progressif des déplacés dans leurs zones d'origine. 105,533 personnes (dont 57% d'enfants soit 60,603) ont été comptabilisées de retour dans la région de Gao depuis mai 2013 (OIM, 2014).

Au retour de ces populations, il n'y a pas eu d'appui financier et technique pour mettre en état de marche ces pompes qui sont restés finalement dans cette situation. Figure 4 montre trois Pompes à Corde différentes en état de non-fonctionnement.



Figure 4: (a) Point d'eau à Temera, Forage manuel dont la Pompe à Corde est emporté et vandalisée (gauche); (b) Point d'eau à Temera, Pompe à Corde dont la corde et les roulements sont cassée (milieu), Point d'eau à Bamba, Pompe à Corde vandalisée (gauche)

#### *Fréquence des pannes*

Selon le constat effectué, les pannes les plus fréquentes sont principalement dues à l'usure de la corde (41%), la cassure des roulements (26%) et la cassure des tuyaux (23%) (Figure 5). Les réparateurs villageois arrivent à réparer la pompe en cas de panne. Les principales pièces d'usure (la corde et le roulement) sont disponibles localement et coûtent respectivement 200 FCFA le mètre pour la corde et 750 FCFA pour le roulement. A la fin du projet financé par ECHO en 2009, Oxfam avait identifié dans chaque commune (Communes de Bamba et Temera) un commerçant fournisseur de pièces de rechange de Pompes à Corde. Ces fournisseurs ont reçu une dotation en pièces de rechange grâce à l'appui financier du projet pour développer le marché. Cette activité a été accompagnée de séances d'information auprès des communautés sur la présence de ces fournisseurs de pièces de rechange dans les chefs-lieu de communes.

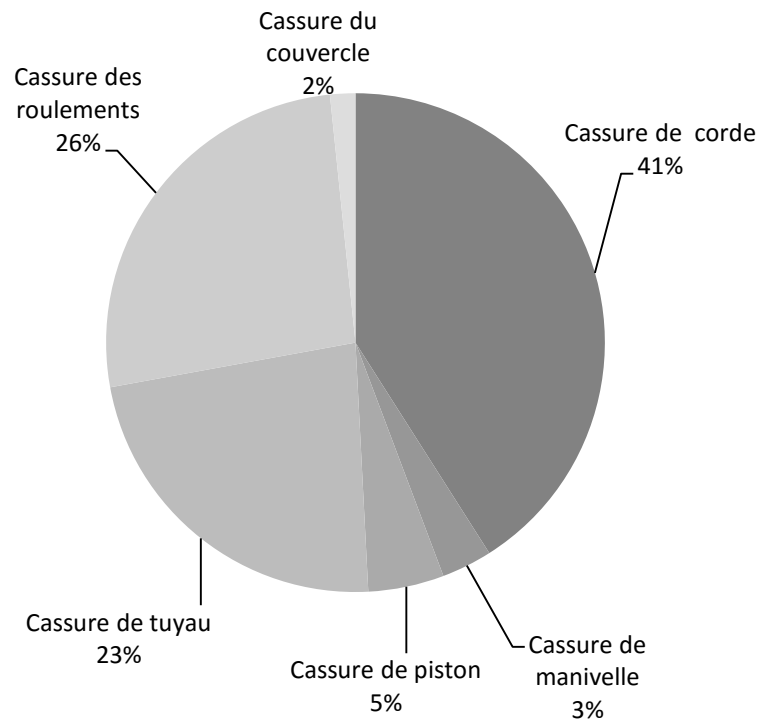


Figure 5: Causes des pannes des Pompes à Corde

#### Perception des usagers sur la Pompe à Corde

La plupart des personnes interrogées ont affirmé qu'elles étaient satisfaites de la Pompe à Corde compte tenu qu'elle est facile à entretenir par les usagers eux-mêmes à un faible coût, comparé à la pompe India Mark II dont les pièces de rechanges ne sont pas disponibles localement et dont les réparations sont difficiles à effectuer dû au manque des ressources humaines locales. Selon un responsable de Pompe à Corde du village Bamba Ile « *notre pompe donne une bonne eau, quand elle tombe en panne, nous appelons le réparateur qui vient réparer le jour même et les pièces de rechange sont disponibles localement. Je me souviens en 2012 pendant l'occupation du Nord Mali par les groupes armés, il y a eu une crise de choléra mais toute la commune de Bamba y a échappé miraculeusement en partie grace à ces forages manuels équipés de Pompes à Corde que la population a bien compris étaient dans leur intérêts* »

Lors du passage à Bamba pour l'enquête, il a été constaté que certains individus ont déjà installé leur propre Pompe à Corde au sein de leur concession. Dans le cadre de l'installation des artisans foreurs au niveau local, Oxfam GB a recruté 2 équipes de forages manuels dont 1 à Temera et 1 à Bamba. Ces équipes de forages ont été formés par un spécialiste des forages manuels venant du Niger (contracté par EnterpriseWorks/Vita) sur la technique de forage à la tarière. L'équipe de Temera n'a pas survécu à la fin du projet mais celle de Bamba a continué avec les forages manuels dans la commune de Bamba. C'est ainsi qu'à la demande des particuliers, elle a réalisé une vingtaine des forages manuels soit dans des jardins maraichers, soit pour des particuliers qui ont été équipés de Pompes à Corde.

#### Conclusions et Recommendations

Aujourd'hui, on dénombre environ 90 pompes à corde installées dans les communes de Bamba et Temera grace à l'appui des projets initiés par Oxfam GB qui remonte à 2007 avec un taux de fonctionnalité de 62 % sur 26 pompes concernée par cette enquête. Comparativement aux pompes conventionnelles (India Mark II, Duba et Vergnet), le taux de fonctionnalité est appréciable. En ce qui concerne les forages forés manuellement, 100% des forages visités avaient de l'eau, et les usagers ont indiqué que tous les forages avec des pompes fonctionnelles avaient de l'eau en quantité suffisante.

L'attrait de la Pompe à Corde est dû à son faible coût d'acquisition par rapport aux pompes conventionnelles (India Mark II, Duba et Vergnet) et à la possibilité de réparation simpliste sans nécessité de pièces de rechanges manufacturées. Cependant 38% de ces pompes, installées depuis environ 7 ans, sont en panne en raison de l'usure des certaines pièces (cordes, roulements, tuyaux, etc.), ou dû à une



mauvaise application ou à l'absence de mesures d'appropriation des populations garantes de la pérennité du point d'eau. Des efforts devront pourtant continuer afin de consolider les acquis (le taux de fonctionnalité est de 62%) et de mettre en application les recommandations de l'enquête.

Bien que les bénéficiaires sur leur état de santé ne peuvent pas être attribués à l'utilisation de ces points d'eau directement, les utilisateurs le perçoivent comme tel, comme en témoigne le responsable de la pompe à Bamba Ile. La Pompe à Corde peut être facilement entretenue et réparée par les utilisateurs, les pièces de rechange sont disponibles localement et sont produites dans la région. Tous les répondants ont trouvé que la Pompe à Corde est plus facile à utiliser que leur ancienne méthode de collecte de l'eau.

L'enquête sur les pompes en panne a montré qu'une pluralité de facteurs impacte la fonctionnalité des ouvrages, dont certains facteurs externes à la gestion, tel que l'occupation des régions Nord du Mali qui a entraîné le déplacement des populations dans certaines localités. La bonne gestion et l'entretien de l'ouvrage restent quand même parmi les facteurs clés, ainsi que l'usure de la corde et l'entretien préventif qui n'est pas effectué dans beaucoup de cas, associé à une mauvaise gestion financière. La majorité des personnes rencontrées évoquent le manque de ressources comme principale cause de non-reparation d'où l'importance d'encourager les efforts du fabricant des pompes à corde de Kati (à côté de Bamako) dans ces initiatives de renforcer la qualité de la Pompe à Corde.

De ce qui précède il est formulé les principales recommandations suivantes :

- Améliorer la fabrication et le choix des matériaux à travers une version plus robuste (comme le modèle en cours de fabrication par le fabricant de Kati au Mali),
- Recycler et former un nombre suffisant d'ateliers aux techniques de fabrication de la Pompe à Corde avec la prise en compte des modifications apportées par le fabricant de Kati,
- Améliorer la disponibilité des pièces de rechange,
- Accompagner et recycler les bénéficiaires sur les opérations de maintenance réalisables à leur niveau (ex : démontage pompe et changement de la corde),

Les résultats de l'étude montrent que, malgré une période extrême d'insécurité dans la région, qui a duré plusieurs années et est toujours en cours, la majorité des Pompes à Corde examinées étaient encore fonctionnelles. Les recommandations ci-dessus peuvent être mises en œuvre par les acteurs locaux pour aider à augmenter les taux de fonctionnalité des systèmes de Pompes à Corde existants, et aider à renforcer le marché pour les systèmes d'eau à faible coût durable dans le nord du Mali. Les enseignements tirés de cette étude ne sont pas seulement précieux pour l'amélioration de l'existant, mais aussi à l'introduction et l'amélioration des technologies à faible coût dans des contextes de développement humanitaire similaires complexes.

### **Mentions**

Les auteurs remercient Oxfam GB et ECHO pour financer les activités de mise en œuvre (2006-2009), ainsi que Ibrahim Mamadou et Jonathan Naugle (anciennement de EnterpriseWorks / Vita) et Dr Kerstin Danert (RWSN) pour leur soutien. Mohamed Idrissa Touré et Ibrahim Mahamadou sont remerciés pour la collecte des données de l'enquête, et les habitants de Bamba et Temera communes sont remerciés pour leur collaboration.

### **Références**

Cluster WASH au Mali (2012). *Rapport d'évaluation, cluster WASH Mali*.

Danert, K. (2006). *A brief history of hand-drilled wells in Niger*. *Waterlines*, 25(1), pp.4-6.

DNH (2005). *Module 5 des études thématiques de la GIRE : Aspects économiques et financiers des ressources en eau*, juillet 2005 (par SOFRECO au compte de la DNH).

DNH (2007). *Stratégie nationale d'approvisionnement en eau potable au Mali*. Direction National de l'Hydraulique.

MacCarthy, M.F. (2004). *The Development of the Rope and Washer Pump for use with Tubewells in Maputaland*,

*South Africa.* University of Southampton.

Naugle, J. (1996). *Hand Augered Garden Wells*. 3<sup>rd</sup> Edition. Lutheran World Relief.

OIM (2014). *Matrice de suivi des déplacements - Mali (Displacement Tracking Matrix DTM), 2013*. Organisation Internationale pour la Migration, February 2014.

RWSN (2006). *Proceedings of the 5th RWSN Forum 2006 Ghana. Scaling up Local Entrepreneurship in Rural Water Supply to meet the MDGs*, Skat Foundation, MWRWH, RWSN, St Gallen, Switzerland

Still, D.A., Nash, S.R. and MacCarthy, M.F. (2004). South African experience with hand-augured shallow wells in coastal aquifers. In *IWA/WAMDEC Conference, Victoria Falls, Zimbabwe* (pp. 28-30).

Coordonnées

Nom de l'auteur principal: Abdoul Hamid Abdou  
Email: alhanafi52@gmail.com

Nom du second auteur: Michael F. MacCarthy  
Email: maccarthy\_m@mercier.edu