



PROFESSIONNALISER LE SECTEUR DU FORAGE MANUEL EN AFRIQUE

UN GUIDE POUR LE
RENFORCEMENT DES CAPACITÉS
POUR ACCROÎTRE L'ACCÈS À L'EAU
POTABLE EN MILIEU RURAL



PROFESSIONNALISER LE SECTEUR DU FORAGE MANUEL EN AFRIQUE

UN GUIDE POUR LE
RENFORCEMENT DES CAPACITÉS
POUR ACCROÎTRE L'ACCÈS À L'EAU
POTABLE EN MILIEU RURAL

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	3
Introduction	4
1 Évaluation du secteur d’approvisionnement en eau en milieu rural	5
1.1 Évaluation préliminaire	6
1.2 Cartographie nationale détaillée	6
1.3 Politique nationale	7
1.4 Normes techniques pour les forages manuels	7
1.5 Autres acteurs du secteur de l’eau en milieu rurale	8
1.6 Manifestation d’intérêt	11
1.7 Résultats de l’évaluation du secteur	11
2 Sélection des entreprises de forage manuel	11
2.1 Existe-t-il des entreprises de forage manuel?	11
2.2 Sélection initiale – le forage manuel existe	11
2.3 La sélection initiale – le forage manuel n’existe pas	12
2.4 La sélection finale	12
2.5 Foreurs mécanisés	12
3 Formation des entreprises de forage	13
4 Structures d’appui au forage manuel	14
4.1 Fabricant de matériel de forage manuel	14
4.2 Contrôle de qualité	15
4.3 Développement des entreprises	15
4.4 Mobilisation sociale	16
4.5 Marketing Social	16
4.6 Fournisseurs de pompes	17
4.7 Association de foreurs	17
5 Guide d’exécution	18
5.1 Évaluation	18
5.2 Mise en œuvre	18
Annexe 1 Foire aux Questions Concernant le Forage Manuel	26
Annexe 2 Liste de vérification de mise en œuvre	30
Annexe 3 Termes de Références	32
Annexe 4 Ressources Supplémentaires	34



A PROPOS DE LA MALLETTE PÉDAGOGIQUE SUR LA PROFESSIONNALISATION DU SECTEUR DU FORAGE MANUEL EN AFRIQUE

UNICEF, Practica et Enterprise Works/VITA, une branche de Relief International ont développé une mallette pédagogique à l'intention des pays Africains souhaitant s'engager dans la professionnalisation du secteur du forage manuel. Cette mallette pédagogique comprend des fiches et manuels, des documents de plaidoyer, la cartographie des zones appropriées pour le forage manuel, des études de cas et des manuels de formation et de mise en œuvre. Cette initiative contribue à renforcer les capacités du secteur privé local afin de répondre à la demande croissante en eau potable dans les zones rurales.

Ce manuel fait partie d'un ensemble d'outils qui apportent des informations indispensables sur comment professionnaliser le forage manuel en Afrique. Le dossier complet comprend :

- Cartographies du Potentiel Existant pour le Forage Manuel (12 pays)
 - Tchad, Madagascar, Niger, Sierra Leone, République centrafricaine, Mauritanie, Togo, Sénégal, Bénin, Côte d'Ivoire, Libéria, Mali
- Notes Techniques
 - Le cas du forage manuel en Afrique
 - Professionnaliser le Forage Manuel en Afrique
 - Sélection des Méthodes de Construction de Puits
 - Techniques de Fonçage Manuel
 - Cartographie du potentiel existant pour le forage manuel
- Etudes de Cas
 - Tchad – L'Impact du Forage Manuel pour la Construction de Points d'Eau Durables au Tchad
 - Niger – Transfert Durable du Forage Manuel au Secteur Privé au Niger
- Vidéos
 - Plaidoyer pour le Forage Manuel en Afrique – Points saillants (3 minutes)
 - Professionnalisation du Secteur du Forage Manuel en Afrique – Une Vidéo de Promotion (12 minutes)
 - Comment Professionnaliser le Secteur du Forage Manuel en Afrique ? – Une Vidéo de Formation (16 minutes)
- Manuels
 - Connaissance des eaux souterraines et puits dans le forage manuel
 - Perfectionnement des compétences des entreprises de forage manuel: Formation en Gestion d'Entreprise
 - Options de Financement pour l'approvisionnement en eau en milieu rural pour les communautés et foreurs à faibles coûts.
 - Etude Documentaire: Inventaire des Techniques de Forage Manuel
 - Manuels techniques sur les méthodes de forage:
 - Dragage et Colmatage à la Boue
 - Tarière Manuelle
 - Percussion Manuelle
 - Lançage au Jet d'eau.

Les opérations de forage manuel réussies qui approvisionnent les communautés de manière durable en eau et qui supportent les micros, petits et moyens entrepreneurs et entreprises de forage manuel devront tenir compte des questions financières, techniques et de gestion pour avoir du succès. Le lecteur est donc invité à examiner l'ensemble des matériels énumérés ci-dessus en gardant à l'esprit qu'il a été développé comme un paquet de matériels.

INTRODUCTION

Le but de ce manuel est d'aider les bureaux nationaux de l'UNICEF et autres organismes intéressés à promouvoir l'émergence d'un secteur professionnel de forage manuel dans leur pays d'intervention. Ce manuel s'est appuyé sur les expériences du Niger, du Tchad et du Sénégal pour fournir une méthodologie étape par étape pour la promotion d'un secteur professionnel local de forage manuel. En se basant sur ces expériences et profitant des expertises disponibles au sein du partenariat, les programmes peuvent être taillés sur mesure pour correspondre aux besoins et ressources de différents programmes nationaux.

Il est essentiel de comprendre dès le départ que ce document ne décrit pas les étapes pour la réalisation d'un programme de forage mais s'attèle plutôt à définir un processus de renforcement des capacités. Le but ultime est de disposer d'une alternative pour l'approvisionnement de points d'eau durables. Pour cela, il est important de créer un secteur professionnel durable de forage manuel qui sera en mesure de répondre à l'avenir aux demandes des bailleurs, des communautés et des particuliers. Au cours du processus de renforcement des capacités, des forages seront installés mais la priorité sera accordée à la formation et au contrôle de qualité. Dans certains cas, cela exigera que les objectifs à long terme soient prioritaires par rapport à ceux à court terme consistant à installer le maximum de forages. En fonction des capacités existantes dans le pays, il faudra 3 à 5 ans pour développer un secteur professionnel de forage manuel qui puisse être en mesure de répondre efficacement aux appels d'offres.

L'expérience a démontré qu'il est important de faire correspondre la capacité du secteur à la demande anticipée, tout en prévoyant un moyen de renforcer cette capacité quand la demande augmente. Il est logique qu'une entreprise qui réalise 50 forages pendant l'année acquière plus rapidement de l'expérience et ferait un meilleur travail qu'une autre qui ne réalise seulement que 10 forages par an. Il est préférable de commencer avec un nombre restreint d'entreprises au départ et augmenter progressivement le nombre au fur et à mesure que la demande augmente. Des entreprises supplémentaires devront être sélectionnées parce qu'il en aurait toujours, qui soit désistent, soit seront exclues du programme de renforcement des capacités en raison d'un manque d'intérêt constaté ou de non conformité aux clauses du programme. L'idée est de créer de la concurrence pour assurer la qualité et maintenir des niveaux de prix raisonnables en veillant

à l'implication active des entreprises dans le forage manuel de façon régulière.

Il est important de reconnaître que toute initiative du secteur privé est motivée par le profit et les entreprises de forage manuel ne font pas exception. Pour que ces entreprises se pérennisent et se développent afin de satisfaire aux demandes croissantes, elles doivent tirer de leur activité des bénéfices raisonnables. En raison du faible investissement des capitaux et des coûts d'exploitation relativement bas, ces entreprises seront en mesure d'installer des forages à des coûts nettement inférieurs à ceux des entreprises qui font recours aux grandes machines de forage. Le produit final, qu'il soit réalisé à la main ou à la machine, demeure le même, ainsi la réduction des coûts provient d'un rabais des frais généraux de l'entreprises. La concurrence va instaurer au fil du temps un prix optimal pour les forages mais en leur début, les nouvelles entreprises devraient être accompagnées dans leur croissance en veillant à ce qu'elles gagnent une marge bénéficiaire suffisante.

Ce manuel explique de façon méthodique la procédure à suivre pour développer un secteur professionnel de forage manuel, mais n'est pas un livre de recette. Il donne un aperçu des étapes et indique le moment où les praticiens expérimentés doivent être consultés pour fournir un appui de fond au fur et à mesure que le programme avance. Chaque pays aura ses propres conditions et défis qui exigeront de l'expérience pour les résoudre et permettront au programme d'évoluer.

L'objectif du programme décrit dans ce manuel est d'augmenter considérablement le nombre de points d'eau potable installés annuellement en Afrique, sans une augmentation significative des investissements. Ce manuel constitue un guide permettant d'atteindre ce niveau d'augmentation à travers le renforcement des capacités du secteur du forage manuel. Ceci n'est pas le processus à suivre pour l'installation d'un petit nombre de forages. Comme mentionné plus haut, ce programme nécessitera un engagement d'au moins 3 à 5 ans, ce qui pourrait dépasser le cadre de planification de certains programmes nationaux. Ceci est une question cruciale dans la mesure où il sera difficile de faire marche arrière une fois le programme lancé, et les foreurs formés et équipés, surtout si le forage génère des profits. Des expériences vécues dans d'autres pays ont montré que des foreurs non réglementées, insuffisamment formés et non professionnels ont eu à installer des forages de mauvaise qualité qui ont nuis à l'environnement et ternis de manière général l'image des forages manuels. Dans un pays, une fois qu'il y a

un sentiment que le forage manuel présente des risques pour la santé ou l'environnement, il devient très difficile de convaincre les décideurs de l'alternative viable que présente le forage manuel professionnel au coté d'autres options dans l'approvisionnement en eau en milieu rural.

En plus de ce manuel, d'autres ressources sont disponibles pour aider les programmes nationaux en formation et promotion (voir avant-propos et annexe 4).

1. ÉVALUATION DU SECTEUR D'APPROVISIONNEMENT EN EAU EN MILIEU RURAL

L'évaluation détaillée de la situation actuelle dans le pays constitue une étape prépondérante dans la planification d'un programme visant à professionnaliser le secteur du forage manuel. Les étapes suivantes sont importantes pour décider si les conditions dans un pays sont favorables ou pas pour la promotion du forage manuel, et si elles le sont, elles donnent alors des indications sur les mesures nécessaires pour développer un secteur professionnel de forage manuel.

Etapes pour Professionnaliser le Secteur du Forage Manuel

Evaluation du Secteur d'Approvisionnement en Eau en Milieu Rural

- Conditions hydrogéologiques favorables au forage manuel
- Marché important pour les forages manuels
- Un secteur privé dynamique pour supporter les entreprises de forage manuel
- Politique nationale favorable au forage manuel



Sélection des Entreprises de Forage

- Identifier les foreurs ou puisatiers expérimentés
- Foreurs mécanisés voulant étendre leur connaissance au forage manuel
- Entreprises dans un domaine connexe



Formation des Entreprises de Forage

- Techniques de Fonçage
- Hydrogéologie pour le forage manuel
- Gestion d'entreprise et appel d'offres
- Expérience pratique de supervision sur le terrain



Formation des Entreprises d'appui

- Organismes de contrôle de qualité
- Formateurs en mobilisation sociale
- Fabricants d'outils de forage
- Installateurs et réparateurs de pompe



Certification des Entreprises de Forage

- Certification reconnue par l'état
- Branding et promotion des foreurs certifiés
- Usage des foreurs certifiés par d'autres organisations

1.1 Évaluation préliminaire

On suppose qu'à travers la cartographie réalisée par l'UNICEF ou celle d'un autre programme, il a été démontré l'existence d'un potentiel important pour le forage manuel en Afrique permettant d'améliorer l'accès à l'eau potable en zones rurales.

Il est important de souligner ici que le forage manuel n'est pas une panacée, il est réalisable sous certaines conditions hydrogéologiques, mais n'est pas faisable partout. En outre, pour l'émergence d'un secteur de forage manuel durable, il est nécessaire d'avoir un marché important pour les forages manuels dans le pays en question. La cartographie générale devrait fournir une indication du potentiel existant pour le forage manuel basée sur la géologie et la profondeur de la nappe. Ces informations doivent être croisées avec les données de la population dans les zones favorables pour avoir une idée du nombre de personnes qui pourraient bénéficier des forages manuels. Les informations peuvent aussi être comparées avec le niveau actuel de couverture en eau potable dans ces zones afin de définir les priorités.

Il sera important d'identifier les principaux acteurs dans le secteur d'approvisionnement en eau en milieu rural et de connaître leurs capacités et leurs limites. Il sera ensuite crucial de comprendre leur appréciation du forage manuel et chercher les moyens d'avoir leur adhésion ou contrer leur résistance. Les aspects l'évaluation qui suivent devront simultanément être conduits en vue de faire avancer le processus dans les délais.

1.2 Cartographie nationale détaillée

Bien qu'une cartographie générale basée sur des données existantes puisse donner une certaine indication du potentiel pour le forage manuel, elle pourrait ne pas être suffisamment détaillée pour fournir les réalités du terrain. Dans de nombreux pays le niveau d'information disponible rend difficile une évaluation précise sans enquêtes approfondies sur le terrain. La répartition dans l'espace des zones favorables au forage manuel dépendra de l'altération des matériaux d'origine transportés dans des poches de dépôts alluviaux situés dans des zones géologiquement inappropriées.

L'élaboration de la cartographie détaillée nécessitera l'usage de toutes les ressources locales disponibles, y compris :

- Experts hydrogéologues locaux
- Entrevues et discussion avec la population

- Données détaillées concernant les points d'eau existants, recueillies à partir d'informations existantes ainsi que des observations directes sur le terrain
- Cartes topographiques
- Diagraphies et fiches de forages disponibles
- Enquêtes sur le terrain
- Cartes géologiques
- Images par satellites
- Données topographiques de radar- navette.

Les informations seront reliées et croisées pour déterminer les couches géologiques favorables et le niveau statique de la nappe ainsi que d'autres séries d'information jugées convenables. Les données géologiques et géomorphologiques sont essentielles pour définir les qualités géologiques. La disponibilité des données sur le niveau statique de l'eau dans les puits est également d'importance capitale. Ces données sont indispensables pour définir la profondeur escomptée de la nappe phréatique.

En général, le forage manuel est considéré comme réalisable dans les formations alluviales non consolidées (sable, limon et argile) comportant des couches intercalées de roches sédimentaires tendres ou latéritiques. La pénétration des formations ignées comme le granite et le basalte prend trop de temps avec l'usage des méthodes manuelles. Selon la nature des formations traversées et le niveau statique, le forage manuel est généralement considéré comme réalisable jusqu'à 40 mètres de profondeur, mais des profondeurs de 60 mètres ne sont pas rares dans les conditions favorables. D'une manière générale, si un puits creusé à la main est (puits ouvert) réalisable sans l'usage de marteau piqueur ou de dynamite, le forage manuel sera possible à condition qu'un bon aquifère (sable ou gravier) soit trouvé. Au cas où l'aquifère est argileux ou limoneux, le puits à grand diamètre constitue la meilleure option étant donné que l'afflux d'eau est plus élevé.

Une fois que les zones favorables au forage manuel ont été délimitées, les cartes devront ensuite être croisées avec données des populations non desservies pour avoir une idée du marché existant et l'impact potentiel correspondant. Comme estimation initiale, on peut supposer qu'un forage réalisé desserve 250 habitants dans les zones favorables. Cette estimation devrait tenir compte des orientations des politiques nationales qui déterminent le nombre plus ou moins élevés qu'un point d'eau peut couvrir. Dans l'application de la politique nationale définissant le nombre de personnes par point d'eau, un ajustement est souvent nécessaire pour tenir compte de la répartition spatiale de la population

(beaucoup de petites communautés dispersées, nécessiteraient plus de points d'eau) et des sources d'eau alternatives (l'abondance des sources d'eau alternatives pourrait réduire la demande pour les forages manuels). Ces estimations ajustées pourront donner une idée du marché potentiel pour les forages manuels et fourniraient une indication de la capacité nécessaire pour le secteur si le financement n'est pas une préoccupation.

En plus du marché pour les points d'eau communautaires, il y aura un marché pour les forages privés mais qui sera plus difficile à évaluer. La taille de ce marché dépendra de divers facteurs sociaux-économiques, notamment, la disponibilité des fonds, les coutumes en matière de points d'eau privés, les habitudes dans l'usage des eaux souterraines et l'existence de capacité en matière de creusage de puits ouverts ou de forage dans le pays.

De prime abord, la capacité requise dépendra essentiellement du financement disponible de l'UNICEF, du gouvernement et d'autres bailleurs pour investir dans les forages manuels provenant.

1.3 Politique nationale

Il est important d'impliquer le gouvernement dès le départ pour que les décideurs agréent l'idée de se servir des foreurs manuels locaux comme un des moyens pouvant permettre d'accroître l'accès à l'eau potable des populations rurales. Il convient de souligner que les zones rurales constituent la cible et non les zones urbaines à forte densité. Le forage manuel devra être présenté comme un moyen supplémentaire dans la lutte pour l'accroissement de l'accès à l'eau potable dans but d'atteindre les OMD. D'autres techniques sont mieux adaptées dans certaines situations, mais là où le forage manuel est réalisable, il devra être envisagé. Il faut également souligner que l'objectif de la professionnalisation du secteur de forage manuel est d'assurer l'existence d'une capacité locale pour la réalisation de forages de qualité. Ces forages auront les mêmes caractéristiques et la même qualité que ceux réalisés à la machine, mais à un coût d'au moins 20% inférieur.

La réaction du gouvernement dépendra en grande partie de l'expérience du pays par rapport au forage manuel. S'il y a eu par le passé des expériences de forages de mauvaise qualité et de pollution de l'aquifère, la nécessité de la professionnalisation du secteur devient évidente. Toutefois, le gouvernement voudra bien être rassuré qu'un mécanisme de contrôle de qualité et de certification serait mis en place. Si le pays a une expérience très limitée des forages manuels, le



Outils de Forage

gouvernement peut douter de leur efficacité. Il peut aussi exister une inquiétude consistant à penser que le forage manuel n'est pas une technologie de pointe et qu'il est quelque peu inférieur à ce qui est utilisé dans d'autres pays. Il est important de faire valoir que le résultat final est le même qu'un forage réalisé à la machine et qu'il comporte des avantages supplémentaires comme la création d'emplois locaux et le développement d'entreprises locales.

En plus des impressions d'ordre général fondées sur des expériences, il y a toujours une certaine inertie qui maintient le statu quo. Les gouvernements sont très souvent peu disposés à essayer quelque chose de nouveau quand il existe déjà une procédure bien établie pour faire les choses. Il est important de montrer au gouvernement qu'il y a pour les forages manuels des avantages importants comparativement aux autres techniques telles que les forages mécanisés ou les puits cimentés. L'utilisation de matériels de promotion, d'enquêtes rapides sur la qualité de l'eau et peut-être des voyages d'étude dans des pays où les forages manuels ont été acceptés constituent des voies pouvant permettre de convaincre les décideurs.

1.4 Normes techniques pour les forages manuels

La création d'un cadre de dialogue pour la définition d'un ensemble de normes techniques pour les forages manuels est une des activités clés que l'UNICEF peut initier. Bien que dans certains pays, les normes pour la réalisation des forages mécanisés de profondeur inférieure à 50 mètres destinés à un usage avec pompes manuelles sont très strictes, ces normes devraient être utilisées comme bases de discussions pour les normes des forages manuels. Le but est de s'assurer que les forages manuels répondent aux mêmes normes de qualité que les forages réalisés à la machine. Cela contribuerait dans une large mesure à atténuer les préoccupations du gouvernement relatives à la qualité des forages.

La prise en charge des responsables du gouvernement pour assister à des conférences où les forages manuels sont promus, ou pour effectuer des voyages d'étude dans des pays où le forage manuel est un modèle, peut les aider à sortir de leurs réserves. Ada Issoufou, Directeur Départemental de l'Hydraulique de Matamey au Niger a déclaré: " Au début, nous avons été réticents à utiliser les forages manuels à faibles coûts, mais après 3 ans d'essais et 58 forages installés, les résultats sont excellents. Les populations apprécient vraiment cette technologie et j'encourage mes collègues en Afrique à les expérimenter dans leurs pays ".

1.5 Autres acteurs du secteur de l'eau en milieu rural

Les actions des autres organisations travaillant dans le secteur de l'eau en milieu rural peuvent avoir un impact significatif sur le développement d'un secteur professionnel de forage manuel. Il serait important de sensibiliser l'ensemble du secteur pour accroître leur compréhension du rôle du forage manuel afin de minimiser les conflits. Au départ, certains des acteurs pourraient se sentir menacés par l'introduction d'une technique à faible coût et une relation de méfiance pourrait s'instaurer. Il sera important de relever les inquiétudes et œuvrer pour trouver des solutions afin de gérer les conflits d'intérêt. Par exemple, un fonctionnaire du gouvernement a exprimé son inquiétude de ne recevoir aucune assistance dans son district où l'eau n'est disponible que dans du socle, si toute fois le forage manuel est largement adopté. Il est important de veiller à ce que tous comprennent que le forage manuel vient compléter les forages mécanisés et autres sources d'eau dans les efforts de développement de points d'eau.

1.5.1 Organisations non gouvernementales (ONG)

Il n'est pas rare de voir une ONG ayant un projet d'hydraulique rural s'impliquer directement dans la réalisation des forages en utilisant des techniques manuelles ou mécanisées. Selon la taille du programme, elle pourrait être en concurrence directe avec les foreurs du secteur privé. Il existe de nombreux exemples d'ONG qui en arrêtant leurs activités dans un pays partent avec toute leur expertise. Très souvent, les coûts élevés des forages ou l'absence d'un mécanisme de contrôle de qualité sont présentés par les ONG comme étant les raisons de leur implication dans le secteur. Pourtant, en plus des avantages fiscaux que ces ONG ont et que les entreprises privées n'ont pas, une grande partie de leurs frais généraux ne sont pas supportés par l'activité de forage. On pourrait espérer

qu'une fois que le secteur du forage manuel devient plus professionnel, avec des mécanismes de contrôle de qualité en place et les coûts à la baisse, les ONG seraient amenées à recourir aux services des foreurs professionnels certifiés, plutôt que de les concurrencer. Il faudra pour cela du lobbying et de la sensibilisation des ONG afin de les convaincre que les objectifs de développement à long terme pour l'approvisionnement en eau en milieu rural seront mieux atteints qu'à travers un secteur locale dynamique de forage manuel non par des acteurs extérieurs.

Il sera essentiel d'identifier les acteurs clés dans le domaine de l'approvisionnement en eau en milieu rural et commencer à discuter avec eux afin de se faire une idée de leurs appréhensions et impressions sur le forage manuel. Plus il y a de soutien pour le développement d'un secteur professionnel de forage manuel, plus il sera aisé de développer une approche cohérente qui ne compromette pas les entreprises naissantes.

1.5.2 Bailleurs de fonds

Les bailleurs ont leurs propres critères et normes et l'UNICEF devra collaborer avec eux afin de les sensibiliser sur les forages manuels. Le critère le plus important pour la plupart des bailleurs sera la formalisation des entreprises de forage manuel et leur capacité à répondre aux appels d'offres. Si les donateurs souhaitent recourir aux services des entreprises de forage manuel, où c'est possible, ils devront séparer les offres par zones. Il n'est pas rare de trouver des offres qui précisent les exigences pour les équipements en tenant compte des complexités que pourraient présenter un certain nombre de forages. Ainsi, le bailleur pourra exiger de l'entreprise d'avoir une grande sondeuse capable de forer jusqu'à 200 mètres, même si la majorité des forages serait de moins de 40 mètres de profondeur dans des sols non consolidés. Dans certains pays, bien que les bailleurs n'aient pas fait de différenciation, les sociétés de forage elles en ont fait, sous-traitant avec les petites entreprises de forage manuel dans les zones où cela est possible. Dans les cas où ces situations se sont produits, les bailleurs et les gouvernements ont été satisfaits de la qualité des forages manuels bien qu'ils pourraient être entrain de payer beaucoup trop cher.

Un risque majeur qui devra être géré est que de gros bailleurs pourraient tenter de signer des contrats de forage avec les entreprises de forage manuel avant que celles-ci n'aient acquis la capacité nécessaire pour y répondre. Cela peut non seulement ternir l'image du forage manuel, mais aussi détruire les entreprises naissantes si elles acceptent plus que ce qu'elles ne peuvent gérer.

Le maintien d'une communication ouverte et le dialogue avec tous les autres acteurs du secteur de l'approvisionnement en eau en milieu rural permettra durablement d'atténuer certains de ces problèmes. L'UNICEF a un rôle prépondérant et est bien placé pour maintenir le dialogue avec les ONG, les bailleurs, les gouvernements et le secteur privé.

1.5.3 Foreurs mécanisés

Dans certains pays, les foreurs mécanisés reconnaissent les entreprises de forage manuel et sous-traient même des travaux de forage avec elles. Cela peut se passer à l'insu du bailleur et se produit lorsque le forage manuel est faisable. Actuellement dans la plupart des pays, les foreurs manuels restent encore dans le secteur informel, ce qui ne leur permet pas de soumissionner aux appels d'offres pour de grands contrats de forage, mais se limitent à travailler pour les particuliers et les irrigants.

Les foreurs mécanisés pourraient voir la professionnalisation du forage manuel comme une concurrence directe. Il est certain que l'émergence d'une option à moindre coût les incitera à réduire les coûts des forages réalisés à la machine. Intégrer les foreurs dans l'ordre de la profession leur permettra de recevoir un revenu raisonnable pour leur travail. Dans certains cas, les foreurs mécanisés pourraient souhaiter joindre à leurs entreprises, des équipes de forage manuel. Du fait de la facilité de mise en place d'une entreprise de forage manuel, il y aura beaucoup de concurrences et cela permettra d'établir un prix raisonnable sur le marché des forages.

Les foreurs mécanisés pourraient constituer un groupe solide de pression qui s'opposera à l'acceptation du forage manuel car pendant de nombreuses années, ils ont gardé le monopole de la réalisation des forages. Les entreprises de forage mécanisé pourraient aussi être bien connues et respectées par le gouvernement et les bailleurs de fonds ; ce qui leur donne ainsi une influence considérable sur les décideurs. Il sera déjà important de distinguer où il peut y avoir chevauchement d'intérêts entre forage manuel et forage mécanisé puisque c'est de là que peuvent surgir les conflits portant sur le partage du marché. Si le forage manuel est essentiellement possible à des endroits éloignés ou difficiles d'accès (par exemple dans des vallées escarpées sans accès), alors il n'y aura guère de raisons de disputes. Par contre, si le forage manuel commence à gagner les marchés qui jadis étaient du domaine des foreurs mécanisés alors les conflits sont plus susceptibles de survenir.

Il y aura toujours des zones où le forage manuel n'est pas possible en raison de la profondeur de la nappe

ou la nature des sols. Ces zones exigeront le forage à la machine et resteront le marché des foreurs mécanisés.

L'évaluation nécessitera l'identification des entreprises de forage mécanisé et leur capacité (type de sondeuses, nombre de forages réalisables par an, profondeur des forages réalisés, zones d'intervention, etc.).

1.5.4 Puisatiers

Les foreurs manuels seront probablement en rivalité avec les puisatiers qui construisent des puits en béton pour l'alimentation en eau des villages. Dans la plupart des endroits où un puits ouvert est réalisable à la main, le forage manuel est possible. Toutefois, il y a des exceptions, par exemple les endroits où les puits atteignent 70 à 100 mètres de profondeur ou lorsque la productivité de l'aquifère est très faible.

Dans certains cas, les puisatiers pourraient souhaiter être formés aux techniques de fonçage manuel ce qui va accroître leur connaissance de la géologie locale et sera certainement avantageux pour leur travail de foreurs.

Les puisatiers évoluent dans le secteur informel et travaillent dans des zones géographiques restreintes pour le compte de grandes entreprises qui exécutent des marchés obtenus des bailleurs sur l'ensemble du pays.

L'évaluation requerra l'identification du nombre d'entreprises de puisatiers et leur capacité (nombre de puits réalisables par an, profondeur des puits creusés et zones d'intervention, etc.).

1.5.5 Foreurs manuels

Le forage manuel a été utilisé dans de nombreux pays, cependant il n'y a que quelques cas en Afrique où il est largement usité. Souvent, une ONG, un service étatique ou une personne qui désire avoir un point d'eau a utilisé le forage manuel comme moyen d'y parvenir. Avec la méthode précitée, peut-être que seuls quelques forages auraient été réalisés dans une zone géographique restreinte. Ces façons de procéder peuvent connaître du succès, mais il manque du temps et des ressources pour faire beaucoup de promotion au delà de la zone d'intervention. Les traces de ces interventions disparaissent généralement à moins qu'il existe des écrits tels que publications ou rapports.

Il est possible qu'un organisme extérieur, une ONG par exemple, opte pour le forage manuel dans le but de mettre en œuvre un programme ; ce scénario a également été répété à travers le monde. L'organisme est généralement au centre de tout, possède les outils, utilise les foreurs, effectue la sélection des sites, fournit les matériaux et assure le financement de l'activité.

Selon ce scénario, les activités se poursuivent jusqu'à la fin du financement ou jusqu'à ce que les foreurs, à cause des conditions physiques requises, ne soient plus capables de forer à la main. Puisque personne ne compte exclusivement sur cette activité pour la satisfaction de ses besoins de subsistance, il y a peu d'intérêt pour la développer et très souvent les clients ne sont pas motivés à investir pour leur propre point d'eau. Si l'activité se poursuivait pendant une période suffisamment longue, il y aurait de fortes chances qu'il y ait des retombées pour le secteur privé, ce qui a été observé au Niger, au Tchad et au Nigeria.

Ce programme utilise une approche peu commune dans le contexte des programmes de développement et se caractérise par une intégration complète du secteur privé. Cette approche est utilisée lorsque le but recherché est le transfert durable de la technologie, et non l'installation d'un certain nombre de forages ou de pompes. Son succès dépend de la création de capacité et de professionnalisme du secteur privé en lui fournissant les outils (techniques et de gestion) et les connaissances nécessaires pour répondre à la demande. Elle exige des ressources et du temps que de nombreux donateurs n'ont pas pu mettre à disposition jusqu'à présent. Le programme est conçu pour fournir les formations nécessaires et le suivi sur un certain nombre d'années.

Il sera important d'examiner attentivement l'histoire du forage manuel dans votre pays et d'identifier les zones où il a été utilisé par le passé. Y a-t-il encore des foreurs manuels en activité? Quelles techniques utilisent-ils? Quel sera le meilleur moyen de communiquer avec d'autres intervenants du secteur (radio, journaux, etc.)? Les forages sont-ils utilisés pour l'eau potable, le bétail ou l'irrigation? Il est très important à ce stade de comprendre la perception du forage manuel à tous les niveaux (pouvoirs publics, consommateurs, etc.) Il sera également important d'évaluer la qualité des installations existantes, en tenant compte de l'usage prévu.

S'il existe des entreprises de forage manuel, elles constitueront une base sur laquelle se bâtira un secteur professionnel de forage manuel. La question clé sera de savoir si ces entreprises évoluant dans l'informel pourront être transformées en entreprises professionnelles en règles ; pouvant répondre aux appels d'offres et fournir des services de qualité.

1.5.6 Structures de mobilisation sociale

L'un des facteurs importants pour la réussite d'un programme de forages et pompes à motricité humaine c'est la mise en place de comités de gestion durable de point d'eau. Alors que la plupart des programmes le font pour la forme, très peu investissent le temps et l'argent dans le renforcement des capacités au niveau

communautaire afin de garantir que les associations d'utilisateurs de l'eau (AUE) disposent des compétences nécessaires pour gérer leur point d'eau. Cela nécessite une formation continue au-delà des 5 jours attribués généralement à la sensibilisation, l'explication des rôles et des responsabilités, la comptabilité, l'utilisation et la maintenance. Les comités ont besoin d'un appui sur une longue période de temps pour prévenir ou aider à résoudre des conflits qui peuvent surgir, faire face aux gros travaux d'entretien et éventuellement au remplacement de la pompe.

Une partie de l'évaluation du projet consistera à identifier les organisations ayant une longue expérience dans l'appui et le suivi des comités de gestion des points d'eau. L'idée serait d'adopter des contrats avec ces structures basés sur la performance des comités et la rémunération de la prestation sera fonction de l'opérationnalité des points d'eau et le niveau de la gestion communautaire.

1.5.7 Fournisseurs, fabricants et réparateurs de pompe

Il est vain de professionnaliser le secteur du forage manuel si le problème d'exhaure de l'eau n'est pas abordé en même temps. L'évaluation doit porter un regard attentif sur les chaînes d'approvisionnement des pompes couramment utilisées. Les pièces de rechange sont-elles facilement disponibles en zones rurales? Les malles complètes d'outils des pompes sont-elles disponibles localement? Existe-t-il des réparateurs qualifiés capables de réparer les pompes?

En plus de la chaîne d'approvisionnement des pompes importées une autre considération est à porter sur la disponibilité des pompes de fabrication locale. Ce sera particulièrement important pour les petites communautés et pour l'auto-approvisionnement où les coûts d'investissement doivent rester bas. Il ne serait pas déraisonnable d'envisager un système à deux niveaux dans lequel les forages financés par les donateurs seront équipés de pompes importées et les forages pour l'auto-approvisionnement pourraient être équipés d'une pompe de fabrication locale.

Une considération pour l'UNICEF est de travailler avec des fournisseurs locaux pour l'achat des pompes. Cela peut aider à renforcer la chaîne d'approvisionnement locale. Quand les fournisseurs locaux ne sont pas impliqués dans les commandes initiales des pompes, il n'est guère intéressant pour eux de stocker des pièces de rechange qui peuvent prendre du temps pour être écoulées et qui se surcroit procurent des bénéfices relativement faibles par unité vendue. Très souvent, le gros bénéfice est réalisé sur l'achat initial de la pompe.

1.5.8 Bureaux de contrôle de qualité

Le contrôle de qualité est un élément essentiel de tout processus d'appel d'offres. Pour que le forage manuel soit considéré sur un pied d'égalité que le forage réalisé à la machine, des pratiques similaires de contrôles de qualité doivent être utilisées. Il sera important d'identifier les cabinets de consultants ou d'autres institutions qui font le contrôle de qualité pour les contrats des forages mécanisés et déterminer si elles seraient intéressées à superviser les forages manuels. Un aspect du renforcement des capacités pour professionnaliser le secteur du forage manuel dépend de mentorat. A la suite d'une formation spécialisée, les cabinets de contrôle de qualité seront bien placés pour superviser et encadrer les foreurs, ce qui permettra à ces derniers d'améliorer leurs compétences. A partir des expériences du Niger et du Tchad, il a été constaté qu'il est important de garantir un secteur professionnel privé indépendant. Au Niger, le contrôle de qualité était assuré par EWV, une ONG. Ceci s'est avéré très efficace surtout pour les forages que l'ONG supervisait et cela, durant toute sa présence dans le pays. Au Tchad depuis de nombreuses années, seuls les forages manuels réalisés en sous-traitance pour le compte des grandes entreprises de forages travaillant sur de grands projets furent l'objet d'un contrôle formel de qualité. Pour le reste, il y avait eu peu de supervision des foreurs privés qui ont réalisé de nombreux forages de diverses qualités.

1.6 Manifestation d'intérêt

Assez tôt dans la phase d'évaluation, dès que les principaux acteurs sont identifiés, des manifestations d'intérêt devraient être recherchées auprès des entreprises impliquées dans le forage manuel, la mobilisation sociale et le contrôle de qualité. Ces manifestations d'intérêt devraient être recherchées auprès des entreprises disposant d'une expérience avérée dans l'un des domaines précités. Des exemples d'annonces de manifestations d'intérêt sont présentés en Annexe 3a.

1.7 Résultats de l'évaluation du secteur

L'évaluation fournira une analyse du secteur de l'eau en milieu rural et un aperçu des rôles des différents acteurs ainsi qu'une appréciation de leur intérêt au regard du forage manuel. Les informations obtenues lors de l'évaluation serviront à l'élaboration des instruments de marketing social adaptées aux différents groupes d'intérêt. Il sera nécessaire de sensibiliser les gouvernements, donateurs et autres acteurs clés du secteur sur les manières dont ils peuvent tirer profit de la création d'un secteur dynamique de forage manuel.

L'évaluation devra également fournir des données pour le recrutement initial des entreprises de forage, cabinets de contrôle de qualité et structures de mobilisation sociale. La première liste sera utilisée pour évaluer la viabilité des différentes entreprises à participer au programme.

2. SÉLECTION DES ENTREPRISES DE FORAGE MANUEL

2.1 Existe-t-il des entreprises de forage manuel?

C'est l'une des premières questions qui devrait être répondue pendant l'évaluation initiale. S'il y a peu ou pas d'entreprises de forage manuel dans le pays, alors le processus commence à partir de la section 2.2 ci-dessous.

2.2 Sélection initiale – le forage manuel existe

A partir de la liste obtenue des entreprises de forage manuel lors de l'évaluation, les entreprises les plus prometteuses devraient être invitées à soumettre des documents justificatifs, comprenant :

- Relevés bancaires
- Immatriculation de l'entreprise
- Diplômes du propriétaire / directeur
- Liste des forages réalisés avec fiche de forage, emplacement, date d'installation et contacts des clients pour références.

Les critères exacts de sélection des entreprises de forage manuel seront déterminés par la prévalence des forages manuels dans le pays. Pour qu'une entreprise soit incluse dans le programme de renforcement des capacités, l'idéal serait qu'elle ait:

- Au moins 5 ans d'expérience en forage manuel
- L'enregistrement officiel en tant qu'entreprise ou l'engagement à s'inscrire

- L'équipement nécessaire de développement de forage ou l'engagement à y investir
- Les matériels d'appui nécessaires dont un téléphone cellulaire et les moyens de transport
- Un compte bancaire ou l'engagement d'en ouvrir
- Le propriétaire ou le gestionnaire devra être lettré
- Des ouvriers foreurs qualifiés disposant d'au moins 3 ans d'expérience

Il est probable que dans la plupart des pays, qu'il soit difficile de trouver des entreprises remplissant l'ensemble de ces critères, mais s'il y a assez d'entreprises remplissant la plupart d'entre eux, le programme de renforcement des capacités pourra être conçu de façon à combler le fossé.



Formation des Foreurs à Ziguinchor

2.3 Sélection initiale – le forage manuel n'existe pas

Au cas où le forage manuel n'existe pas ou le niveau de maîtrise des entreprises de forage manuel n'est pas suffisant, des alternatives doivent être envisagées. Une de ces alternatives pourra consister à s'incliner vers des entreprises impliquées dans des activités liées à l'approvisionnement en eau en milieu rural. Il sera plus facile de transmettre les connaissances techniques nécessaires pour la réalisation d'un forage, plutôt que de créer un entrepreneur. Les critères à prendre en compte pour ces choix secondaires sont:

- Au moins 5 ans d'activité dans un des secteurs tels que: puisatiers, installateurs ou réparateurs de pompes, foreurs mécanisés, ou fabricants de pompes.
- L'entreprise devra être régulièrement enregistrée ou s'engager à le faire

- Avoir un compte bancaire ou s'engager à en ouvrir
- Le propriétaire ou le gestionnaire devra être lettré

2.4 Sélection finale

La sélection finale des entreprises devant participer au programme de formation sera établie à la suite d'une visite des entreprises afin de vérifier leur capacité en termes de matériel et de personnel. Il sera également entrepris la visite des anciennes installations réalisées et des entretiens avec les anciens clients pour des références.

Les documents de l'entreprise comprenant les reçus fiscaux, comptes bancaires, documents d'enregistrement et de comptabilité seront examinés.

Le nombre d'entreprises à retenir pour la formation initiale sera basé sur les demandes anticipées de l'UNICEF et d'autres partenaires ayant exprimé un intérêt pour l'utilisation des foreurs manuels. Dans des conditions de forage moyen, une entreprise de forage manuel disposant d'une équipe de foreurs pourrait réaliser 50 à 100 puits d'eau potable par an. Il est normal dans un programme de renforcement des capacités qu'un certain pourcentage de participants abandonne ou soit renvoyé pour cause de non-conformité aux clauses de la formation. Il sera recruté initialement un nombre d'entreprises de 20 % de plus que nécessaire pour s'assurer qu'un nombre suffisant d'entreprises achèvera le programme de formation pour bénéficier de la certification. Par exemple, si l'UNICEF et d'autres partenaires envisagent de financer la réalisation de 1.000 forages par an pendant les trois prochaines années, il serait alors judicieux de former entre 15 et 25 entreprises de forage.

2.5 Foreurs mécanisés

Un des types d'entreprises qualifiées à former dans le forage de forage manuel serait les foreurs mécanisés existants parce que probablement ils disposent à la fois des compétences nécessaires en gestion des affaires et de l'expérience. Toutefois, il serait dans l'intérêt du secteur de ne travailler pas uniquement qu'avec les foreurs mécanisés existants à cause des avantages qu'il y a dans la décentralisation du secteur du forage manuel. En tant que partie prenante du secteur professionnel du forage manuel, ils pourraient significativement renforcer ce secteur et offrir des sous-traitances aux petits opérateurs. La participation des foreurs mécanisés au programme de formation dépendra de leur intérêt d'adopter le forage manuel à leurs compétences préalables et de leur perception du forage manuel comme complémentaire ou concurrentiel.

3. FORMATION DES ENTREPRISES DE FORAGE

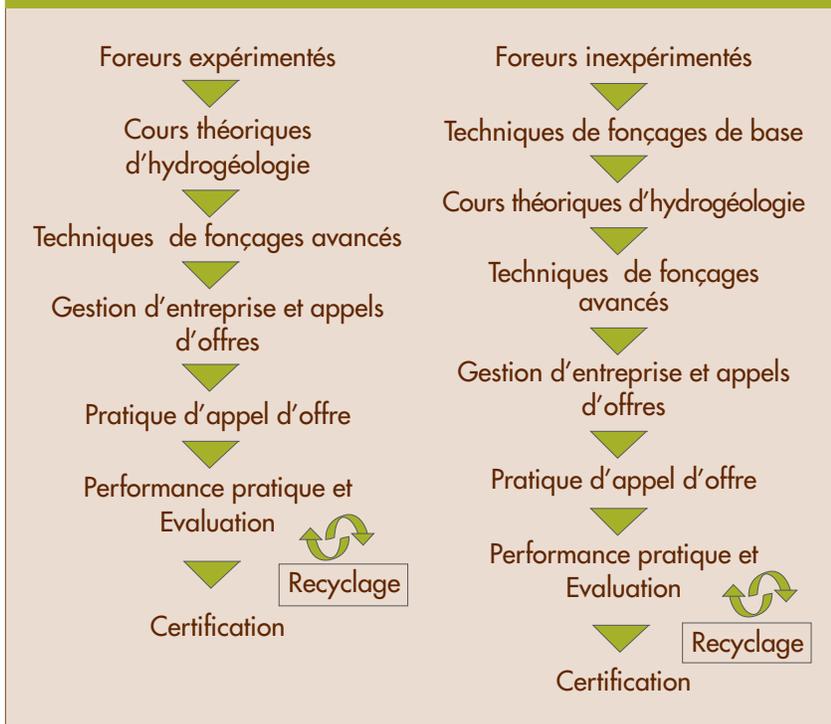
Une fois que les entreprises ont été identifiées, une évaluation des besoins en formation devra être conduite pour déterminer les lacunes dans leurs connaissances. L'expérience a montré que généralement, il est nécessaire de combiner à la formation pratique sur les techniques de forage manuel, une formation théorique sur l'hydrogéologie et la gestion d'entreprise. Les foreurs expérimentés seront en mesure de comprendre l'applicabilité des notions d'hydrogéologie et pourraient bénéficier de cette formation avant les enseignements pratiques sur les techniques de forage. Toutefois, pour les entreprises qui n'ont jamais réalisé de forage auparavant, la première étape sera de leur apprendre à utiliser les outils pour creuser dans le sol. Une fois qu'elles se soient familiarisées avec les outils et les manœuvres de base, elles seront en ce moment en mesure d'apprécier la formation théorique et à même d'appliquer les leçons apprises à leur retour sur le terrain.

manuel de référence pour les foreurs. Ce manuel traite seulement des sujets essentiels qui sont pertinents pour la réalisation pratique des forages manuels, élaboré dans un langage simple et compréhensible, conçu pour être utilisé dans des séances de formation en classe ou sur le terrain. C'est un manuel pédagogique de référence pour les équipes de foreurs manuels sur l'hydrogéologie, les techniques de forage manuel, installation et développement de forage. Il fournit les meilleures pratiques pour l'implantation, le forage, la protection de l'aquifère (hygiène) et les notions pratiques d'hydrogéologie ayant trait au forage manuel.

Dans le cadre du programme visant à professionnaliser le forage manuel en Afrique, des manuels de formation pratique sont en cours d'élaboration pour quatre méthodes de forage. Un des manuels, décrivant la technique du Rota Sludge (dragage et colmatage à la boue), est déjà disponible et les trois autres (traitant des techniques de forage à la tarière, la percussion manuelle, et le forage au jet d'eau) le seront d'ici mi 2010. Ces manuels sont conçus pour être utilisés durant les stages pratiques et constituent une référence pour les foreurs. Ils comportent beaucoup d'illustrations afin de donner beaucoup de détails aux foreurs peu alphabétisés. En outre, ces manuels fournissent des dessins techniques pour la fabrication locale des outils de forage nécessaires à chaque technique.

Bien que ces manuels fournissent des indications pour les formateurs et stagiaires, il est fortement recommandé que la formation initiale soit menée par un formateur expérimenté. Au cours de la première formation, le formateur expérimenté peut initier un instructeur local au moment de la formation des entreprises. En principe, la seconde formation devra être conduite par l'instructeur local sous la supervision du formateur expérimenté qui apporte un soutien pédagogique supplémentaire.

OPTIONS DE FORMATION POUR LES FOREURS



Le manuel pour la formation en hydrogéologie, *Connaissances des méthodes de captage des eaux souterraines appliquées au forage manuel* est disponible et devrait être utilisé comme un guide de formation et un

Très souvent, les entrepreneurs ne sentent pas la nécessité d'une formation en gestion d'entreprise. Pour cela, la formation doit être conçue de manière à répondre



Formation en Hydrogéologie

aux besoins perceptibles qui empêchent actuellement les entreprises d'accéder à de marchés nouveaux ou plus grands. Les entreprises du secteur informel ne sont pas autorisées à soumissionner aux appels d'offres car elles ne sont pas en règle. Il sera important que la formation en gestion puisse aider les foreurs à se régulariser vis-à-vis de l'administration et à conserver un registre de gestion dont elles auront besoin pour répondre

aux appels d'offres. Le processus d'appel d'offres est un domaine dans lequel la plupart des petites entreprises de forage manuel n'ont pas d'expérience et ce serait là un point sur lequel la formation en gestion d'entreprise pourra se pencher. En outre, dans le cadre du programme de renforcement des capacités, les entreprises auront l'occasion de s'exercer aux procédures de passation de marché en préparant un dossier réel d'appel d'offres.

Dans la plupart des pays, il existe des structures spécialisées dans l'organisation de sessions de formation au profit de petites et moyennes entreprises (PME). L'idéal serait d'engager une de ces structures disposant des connaissances des lois et règlements du pays pour assurer la formation et le suivi des entreprises sur une période de 6 à 12 mois. Un guide de formation en gestion adapté aux besoins des entreprises de forage manuel est disponible dans ce programme. Il a été élaboré dans le cadre de la série de documents d'appui pour la professionnalisation du forage manuel en Afrique. Bien que ce manuel fournisse les modules de base pour la formation en gestion, il devra être adapté aux contextes nationaux pour tenir compte des lois et règlements en vigueur.

4. STRUCTURES D'APPUI AU FORAGE MANUEL

En plus du renforcement des capacités des entreprises de forage manuel, il est important de s'assurer que toutes les structures d'appui (bureaux d'étude, ONG, entreprises, organismes gouvernementaux, etc.) ont la capacité de remplir leurs rôles. Il s'agit notamment des formateurs (en gestion et en hydrogéologie), des ateliers de fabrication d'outils de forage, des bureaux de contrôle de qualité, des organisations de mobilisation sociale, des compagnies de marketing social/promotion et des institutions financières. Il ne s'agira pas de créer ces entreprises d'appui, mais de leur offrir des formations spécialisées afin de s'assurer qu'elles disposent de compétences nécessaires pour soutenir l'évolution du secteur de forage manuel.

4.1 Fabricants de matériel de forage manuel

Selon le niveau de développement du secteur des forages manuels dans le pays, il pourrait être nécessaire de former des ateliers de fabrication des outils de forage. Les dessins techniques des outils pour chaque technique de forage sont fournis dans les manuels techniques. Même si la fabrication des outils ne nécessite pas des connaissances spéciales au delà de celles

qu'on retrouve dans de bons ateliers de soudure, elles requièrent une certaine précision particulièrement au niveau des jonctions des outils afin de garantir leur interchangeabilité.

Les ateliers sélectionnés pour la formation en fabrication d'outils de forage devraient :

- Avoir une expérience de 3 à 5 ans dans la fabrication des produits de bonne qualité ;
- Être capable de lire et comprendre les dessins techniques ;
- Comprendre la nécessité d'une fabrication de précision et l'utilisation de gabarits ;
- Être intéressé à la production des outils de forage ;
- Avoir une capacité suffisante pour bien et rapidement fabriquer les outils.

Pour les outils du fonçage au jet d'eau et du dragage à la boue, la fabrication de manchons filetés spéciaux nécessite un tourneur qualifiés, de préférence avec un tour à commande numérique afin de les produire en grande quantité et de se rassurer qu'ils sont interchangeables. Si cela n'est pas possible, la meilleure

option est de produire les raccords au moyen de tuyaux noirs en acier de 5 mm d'épaisseur avec des filetages standards. Avec cette solution, les filets sont plus fins, plus difficiles à garder propres et plus difficiles à utiliser. Il n'est pas conseillé d'utiliser des raccords standards, car ils ne sont pas assez solides et sont susceptibles de se casser au cours du forage.

Une fois de plus, il est recommandé qu'un formateur soit utilisé pour initier les ateliers de soudure dans la fabrication des outils. Avoir un ou deux fabricants d'outils dans le pays facilite le remplacement des outils qui pourraient se perdre ou se détériorer. Il est important que les foreurs soient en mesure de continuer à forer longtemps après la fin du programme de renforcement des capacités.

4.2 Contrôle de qualité

Dans les pays où le forage manuel s'est développé, il n'y a généralement pas eu l'émergence d'un mécanisme parallèle de contrôle qualité. Cela est dû principalement à la nature informelle de ce secteur où les foreurs manuels travaillent directement pour des particuliers. Les résultats dans de nombreux cas se soldent par l'installation de forages de faible qualité qui ne réussissent ou ne durent aussi longtemps qu'ils le devraient. Pour garantir le développement d'un secteur professionnel de forage manuel, une structure parallèle de contrôle de qualité doit être soutenue. Actuellement, il existe des bureaux d'étude qui travaillent pour des bailleurs pour contrôler la qualité des réalisations des programmes de forages mécanisés. Ces entreprises devraient être encouragées à travailler avec les foreurs manuels sous des conditions contractuelles analogues. Bien que dès le départ les arrangements contractuels soient similaires, ces entreprises devraient également jouer un rôle d'encadrement pour appuyer le caractère de renforcement des capacités du programme. Ces structures disposent de personnel qualifié qui connaisse les procédures nécessaires pour garantir la réalisation d'un forage de qualité. Toutefois, il est peu probable qu'ils aient reçu une formation en forage manuel. Ils auront donc besoin de suivre une formation spécifique en techniques de forage manuel et leur application, sur les «normes» et une formation sur leur rôle d'encadreurs. Lorsque ces bureaux d'étude seront formés, ils seraient en mesure à leur tour de former de nouvelles entreprises de forage au fur et à mesure que le secteur se développe.

L'état a l'ultime responsabilité d'assurer un contrôle de qualité dans le secteur du forage. Pour que les agents de l'état puissent assurer leur rôle de supervision, ils auront besoin aussi d'être formés pour comprendre les

techniques de forage manuel et leur application, les «normes» et participer au programme de renforcement des capacités.

Il est fort probable que les agents de l'état et les bureaux d'étude aient déjà reçu des formations en hydrogéologie pour l'installation de forage. Toutefois, afin qu'ils puissent assurer l'encadrement des foreurs manuels, il leur sera important de connaître ce qui a été enseigné aux foreurs. Pour cette raison, ils devraient participer à la formation accélérée en hydrogéologie.

En raison du caractère de renforcement des capacités de ce programme, il sera important pour l'état et les bureaux d'étude d'assurer un rôle d'encadrement plutôt qu'un rôle strict de réglementation. Quand ils constatent une insuffisance sur le terrain, ils devraient expliquer ce qui a été mal fait, comment cela devait se faire et pourquoi. L'objectif est de créer un secteur professionnel du forage manuel qui réalise des forages de haute qualité et qui comprenne pourquoi les bonnes pratiques doivent être observées.



Fabrication d'Outils de Forage

4.3 Développement des entreprises

Comme mentionné précédemment, il existe souvent des institutions spécialisées qui offrent des formations aux PME. L'évaluation initiale et les demandes de manifestation d'intérêt doivent permettre d'identifier ces institutions. Leurs programmes de formation devraient être évalués à travers l'analyse de leurs curriculums et méthodes de formation. L'un des critères clés serait qu'ils passent un certain temps à travailler avec les entreprises sur leur lieu de travail et ne pas se fier simplement aux cours dispensés en classe.

L'organisme de formation sera engagé à effectuer une identification préliminaire des entreprises de forage manuel ou activités connexes afin de déterminer



Formation sur les Pompes à Corde

leur capacité. Une fois que les entreprises sont sélectionnées, il conduira une évaluation des besoins en formation. En utilisant le manuel de formation des entreprises professionnelles de forage manuel comme guide, l'organisme préparera un programme de formation sur mesure pour répondre aux besoins des entreprises sélectionnées. Le manuel fournit des modules sur l'enregistrement des données, l'immatriculation, le calcul des coûts, les appels d'offres, la gestion du personnel, la relations avec les clients, les sources de financement et le marketing.

4.4 Mobilisation sociale

Les phases de mobilisation sociale avant, pendant et après les réalisations sont indispensables pour tous les comités de gestion communautaire des points d'eau. La tendance actuelle dans la communauté des donateurs est de s'assurer qu'après l'installation d'un nouveau point d'eau, que la communauté puisse le gérer convenablement sur la durée de vie de l'infrastructure. Il faudra pour cela que les programmes mettent un accent particulier sur le renforcement des capacités au niveau communautaire.

Le niveau du renforcement des capacités de cet important secteur d'appui variera considérablement d'un pays à un autre. Il sera nécessaire d'identifier les organisations œuvrant pour la mobilisation sociale des communautés dans le domaine de l'eau et de l'assainissement, telles que: les ONG, les organisations à base communautaire (OBC) et les consultants. Une fois identifiées, leurs expériences et leurs approches devront être évaluées. Il sera important de faire un distinguo entre les organisations qui se contentent de fournir seulement la formation et celles qui travaillent en étroite collaboration avec les communautés afin de garantir l'accomplissement des résultats escomptés pour une bonne gestion des points d'eau.

Selon la capacité des organismes disponibles, ils pourraient avoir besoin de formation pour améliorer leurs compétences afin d'atteindre les résultats souhaités. Un manuel de mobilisation sociale est en cour d'élaboration et décrira les procédures pour:

- La prise de contact et présentation des options
- La participation communautaire dans la prise des décisions
- Formation de l'association des usagers de l'eau (AUE).
- Contrôle de qualité des réalisations des AUE.
- Utilisation et entretien
- Résolution de conflits
- Planification participative
- Suivi continu afin d'assurer la pérennité des points d'eau.

4.5 Marketing social

Le marketing social sera nécessaire pour amener un changement dans les pratiques et encourager l'intégration du forage manuel dans les méthodes utilisées pour l'alimentation en eau en milieu rural. Dans la promotion du forage manuel, il sera utile d'utiliser une combinaison de marketing social et d'outils de promotion du produit. Le marketing social utilise diverses techniques efficaces provenant du marketing commercial, prenant en compte le prix, le produit, la place, la promotion et le positionnement pour apporter un changement volontaire de comportement qui peut générer un avantage significatif tant pour les individus que pour la société dans son ensemble.

Le marketing social est guidé par l'auditoire, tandis que le marketing commercial est conditionné par le produit. L'union des deux utilisera une combinaison différente de messages en fonction de l'auditoire. La segmentation d'un large public en petits groupes avec des intérêts communs est essentielle dans un processus de marketing commercial et de marketing social. Les campagnes de marketing utilisent des techniques et pratiques de recherche de marchés pour mieux comprendre le public cible. Par exemple, un message pourra être adressé aux bailleurs et gouvernements et leur expliquera comment le forage manuel peut être efficace dans l'augmentation de la couverture des besoins en eau en milieu rural avec le même niveau d'investissement, rendant ainsi possible l'atteinte des OMD. Les individus et les communautés pourraient recevoir un message basé plus sur le produit présentant la marque des forages installés par des foreurs certifiés, comme une solution à leurs besoins d'approvisionnement en eau.

Il sera important d'utiliser le marketing et le branding (la marque) pour promouvoir les foreurs professionnels certifiés et faire une distinction entre eux et les foreurs non formés. Il sera important pour les bailleurs et les clients de savoir que les foreurs certifiés ont reçu

une formation complémentaire pour leur permettre de réaliser des forages de qualité. Il est également important de veiller à ce que les bailleurs et les clients comprennent les avantages des forages de haute qualité, tels que peu de pollution et meilleure qualité de l'eau. Les foreurs certifiés devront réaliser un travail de qualité pour s'assurer que la marque créée sera d'une grande valeur.

Un message efficace de marketing doit capter l'attention du public cible, avoir un sens dans leur vie quotidienne et doit être court, simple et unique. Il sera important pour toute campagne de marketing d'identifier une entreprise locale capable de préparer le matériel de promotion pour le marché local.

Il est rare de trouver des organisations ayant une expérience dans le marketing social en raison de sa complexité. Toutefois, si des organisations locales peuvent être identifiées, disposant d'expérience dans l'élaboration des messages éducatifs et l'utilisation des comédies locales pour présenter ces idées, elles pourront bénéficier d'une formation en marketing social. En plus, dans le cadre de cette série de documents d'appui, deux manuels de marketing social ont été élaborés: un aperçu de base et un manuel plus détaillé. Bien que ces manuels fournissent beaucoup d'informations, il serait indispensable de les compléter d'une formation provenant d'un praticien expérimenté.

Pour la sélection d'une entreprise de marketing, les critères suivants doivent être utilisés:

- Ont-ils exécuté des campagnes de marketing avec un composant changement de comportement?
- Quel type de matériels promotionnels utilisent-ils?
- Dans le développement de quelles marques ont-ils été impliqués?
- Est-ce que leurs campagnes de promotion sont bien connues et bien appréciées localement?

Les rôles d'une organisation de marketing social sont nombreux ; il y a entre autres:

- Rechercher à comprendre la position du public cible par rapport au forage manuel
- Développer et tester des messages afin de vérifier qu'ils correspondent aux attentes du public cible
- Déterminer les sources médiatiques pour la transmission des messages
- Traiter avec les fournisseurs des sources médiatiques retenues pour transmettre le message

- Faire le suivi des clients pour vérifier si le changement souhaité est observé
- Modifier et accentuer le message en fonction des commentaires du public.

4.6 Fournisseurs de pompes

Les fabricants ou fournisseurs de pompes locales devraient être employés au cours de ce programme. L'achat des pompes sur le marché local constitue un aspect important pour le renforcement de la chaîne d'approvisionnement. Une des insuffisances sérieuses du secteur d'approvisionnement en eau en milieu rural est liée à l'absence de fournisseurs de pompes locaux. Si les projets importent eux même les pompes, il y a très peu d'intérêt pour les fournisseurs locaux de constituer un stock de pièces de rechange.

Pour les petites communautés et les particuliers, les pompes de fabrication locale devraient être prises en considération parce les pièces de rechange seront disponibles sur place quand une pompe est produite localement.

Les fournisseurs de pompes devraient former les foreurs à bien installer les pompes afin qu'elles donnent le maximum de leur performance. Les foreurs pourront en revanche sous-traiter avec les fournisseurs ou leurs représentants pour l'installation des pompes.

4.7 Association de foreurs

Les entreprises de forage, dès qu'elles sont fonctionnelles, gagneraient à se constituer en association de foreurs. Ceci ne devrait pas être une exigence externe, mais une formation et des techniques de facilitation pourront leur être accordées. Il devrait avoir des profits visés dont les membres pourront bénéficier de l'association. Il est important de noter qu'une association ne pourrait véritablement fonctionner que si les membres y voient des intérêts tangibles à s'associer, tels que promouvoir leur entreprise, obtenir de meilleurs prix sur les matériels et fournitures, se protéger contre les opérateurs non-formés et faire du lobbying auprès du gouvernement.

Une association peut aussi avaliser les foreurs certifiés et signaler les malfaçons des foreurs non-certifiés aux autorités. Elle pourrait également passer des commandes de tuyaux PCV et autres matériels de qualité à des prix réduits, toute chose que les membres de l'association pris individuellement ne peuvent faire. Très souvent les grandes entreprises de forage ont le contrôle de la fourniture de matériels et donc les petites commandes individuelles ont tendance à être très cher.

5. GUIDE D'EXÉCUTION

Les détails d'un programme national spécifique varieront en fonction de l'évaluation initiale. Le contrat avec le consultant chargé de la conduite de l'évaluation devra inclure l'élaboration d'un guide de mise en œuvre adaptée aux conditions et réalités locales.

5.1 Évaluation

L'évaluation a déjà été décrite en détail ; le calendrier et les ressources nécessaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

5.2 Mise en œuvre

Les calendriers et ressources nécessaires sont présentés dans les tableaux ci-dessous. Les résultats de l'évaluation permettront de déterminer le point de départ pour la mise en œuvre en fonction de l'expérience et de la capacité locale en matière de forage manuel.

5.2.1 Scénario 1

Le scénario 1 présenté ci-après pourrait être envisagé quand l'évaluation indique qu'il n'existe pas de capacité dans le pays pour le forage manuel.

Dans le scénario 1, le renforcement des capacités devrait commencer par les notions de bases et inclurait la formation des ateliers locaux dans la fabrication des équipements de forage.

La formation des foreurs débute par un contrat de formation (voir Annexe 3) avec les entreprises qui s'engagent à respecter les normes de qualité et à rembourser le coût des outils. Les foreurs seront d'abord formés dans la manipulation des outils pour réaliser simplement des trous en utilisant la meilleure technique adaptée à la géologie locale. Ils seront ensuite initiés dans le creusage de forages pour réaliser 10 à 20 forages sur une période de 6 à 9 mois sous la supervision du (des) formateur (s) et/ou de la structure de contrôle de qualité préalablement identifiés pour effectuer cet encadrement sous contrat.

Les organisations expérimentées dans la formation des usagers de l'eau préalablement sélectionnées effectueront les premières prises de contact avec les villages bénéficiaires afin d'assurer la disponibilité des villageois à participer physiquement et financièrement aux travaux et s'engager à garantir la gestion des points d'eau.

Les principes clés pour l'organisation des communautés seront inclus dans le document relatif à la participation communautaire.

Le manque d'expérience sous ce scénario pourrait engendrer une progression relativement lente pour l'ensemble des activités. Il sera donc nécessaire de répéter au besoin, certaines des formations avant de passer au scénario 2. En général, il est probable que cela prenne beaucoup de temps pour développer un secteur professionnel de forage manuel dans le pays. Le scénario 1 alimente le scénario 2..

5.2.2 Scénario 2

Si le secteur du forage manuel fonctionne normalement, alors le scénario 1 est ignoré et le développement de compétences des foreurs locaux démarre immédiatement selon les indications de l'évaluation. Si le secteur du forage manuel existe, mais est trop faible pour satisfaire les demandes à venir, le plan serait de commencer par le scénario 2 et le combiner avec des formations supplémentaires du scénario 1. S'il existe très peu d'entreprises de forage qualifiées, alors la capacité locale pourrait être rehaussée en encourageant les entreprises existantes à engager des apprentis pour accroître la capacité du secteur.

Dans le scénario 2, le renforcement des capacités aborde les faiblesses de l'ensemble du secteur du forage manuel, notamment le fonçage, la fourniture de pompes, le contrôle de qualité, la supervision de l'état, et la mobilisation sociale.

L'UNICEF travaillera avec un consultant externe et le gouvernement pour développer les normes nationales de forage manuel. Ces normes peuvent être basées sur les normes nationales déjà existantes pour les forages mécanisés. Dans certains pays, les normes nationales pour les forages mécanisés sont trop restrictives, l'élaboration donc des normes pour les forages manuels pourrait servir d'opportunité pour encourager l'adoption du principe des forages rentables. En outre, il peut y avoir des variations dans les normes destinées aux puits domestiques par rapport à celles des puits communautaires.

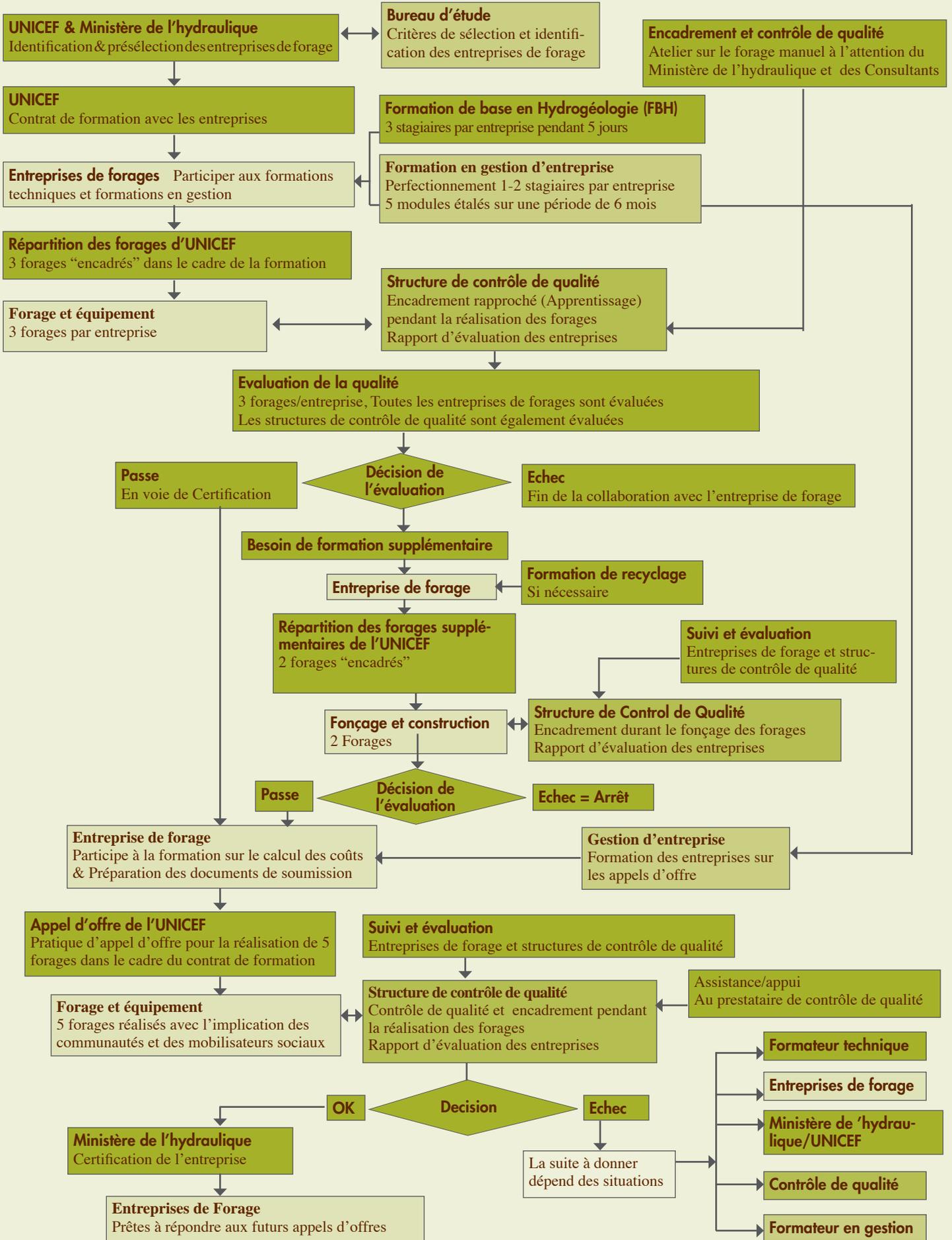
Comme dans le scénario 1, toutes les entreprises de forage signeront un contrat de formation (voir Annexe 3) avant le démarrage des formations. En plus des conditions définies dans le scénario 1, les entreprises s'engageront à participer à la formation de perfectionnement en gestion, à l'ouverture d'un compte bancaire et à enregistrer leurs entreprises.

Suite à une évaluation des besoins en formation, les foreurs seront formés sur des techniques spécifiques par

ÉVALUATION												
Activités et ressources nécessaires	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2		T3
Identifier les zones favorables au forage manuel et l'impact potentiel sur la couverture des besoins en eau												
Identifier les acteurs clés et leurs rôles dans l'approvisionnement en eau en milieu rural												
Évaluer la capacité du secteur de forage manuel												
Préparer le plan de mise en œuvre												
Ressources nécessaires	<p>UNICEF - 1 Responsable WASH 10% du temps pendant 6 mois, Appui logistique - Véhicule ou fonds pour location de véhicule</p> <p>EXTERNAL CONSULTANTS - Expatrié 1-2 mois sur une période de 3-6 mois. Consultants locaux 6-12 personnes-mois sur une période de 3-6 mois (1 technique, 1 sociale)</p>											
SCENARIO 1 Pas de capacité locale pour le forage manuel												
Activités et ressources nécessaires	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4		Année 5			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2		T3
Identifier et former des ateliers de fabrication des outils et élaborer un contrat d'approvisionnement en relation avec le contrat des foreurs												
Identifier, élaborer un contrat de formation et former les entreprises sélectionnées dans les techniques de forage de base 10-20 forages chacune												
Elaborer des contrats avec les organisations sélectionnées pour faire de la mobilisation sociale pour la formation des associations des usagers d'eau												
Elaborer un contrat avec les fournisseurs pour la fourniture et l'installation des pompes												
Ressources nécessaires	<p>UNICEF - 1 Responsable WASH 30% du temps pendant 9 mois Appuis logistiques - Véhicule ou fonds pour location de véhicule</p> <p>EXTERNAL CONSULTANTS - Expatrié plein temps pour une période de 9 mois, Assistance technique local 18 personnes par mois sur une période de 9 mois (1 assistant technique, 1 animateur), formateur technique locale/agent de terrain plein temps 9 mois, contrôleurs de qualité supplémentaires en cas de besoin (12 personnes/mois)</p>											

Table 1: Évaluation et Scenarior 1

Organigramme de formation des entreprises de forage



rapport aux conditions géologiques locales et ce, sur la base des compétences présentes dont ils disposent et des connaissances indispensables à acquérir. Ils recevront également une formation sur l'hydrogéologie et les normes de qualité / contrôle du forage manuel. Le premier contrôle de qualité et le plus important d'ailleurs est dévolu aux foreurs. Ceci est important car ils réaliseront des forages non seulement pour des projets avec un contrôle de qualité stricte, mais aussi pour des particuliers pour lesquels le contrôle de qualité externe est susceptible d'être absent.

Parallèlement à la formation en hydrogéologie et la formation pratique, les entreprises recevront une formation en gestion. La formation sera adaptée aux entreprises de forage et portera sur: la comptabilité de base, la gestion des affaires, la planification d'entreprise, l'accès au financement, et la préparation des appels d'offres.

Les foreurs et les structures de contrôle de qualité travailleront ensemble sous la supervision étroite d'un formateur expérimenté, pendant une période d'apprentissage. De façon générale, les structures de contrôle de qualité disposent de personnel avec plus de formations théoriques pendant que les foreurs disposent de plus de connaissances pratiques. L'objectif est de créer une situation où chaque groupe apprend de l'autre permettant ainsi au secteur dans son ensemble de devenir plus solide. La formation consistera à réaliser une série de forages afin de s'assurer que les normes sont comprises et respectées. Il pourrait être nécessaire tout au long du programme de revenir en arrière pour reprendre certaines formations. Dès que les formateurs sont convaincus que les entreprises ont maîtrisé les techniques et les normes de qualité, celles-ci seront invitées à participer à un exercice pratique d'appel d'offres dans lequel leurs offres seront évaluées et ouvertement critiquées. Elles auront toutes l'occasion de réaliser 10 forages sous la supervision des contrôleurs de qualité qui noteront les lacunes constatées dans la pratique. À la suite de cet exercice, leur performance sera évaluée et elles seront soit certifiées, soit reconduits pour une formation complémentaire.

L'organigramme du processus de formation présenté en figure 2 donne une indication des étapes du processus de formation et les feedbacks nécessaires pour s'assurer que les foreurs certifiés ont acquis les compétences dont ils ont besoin. Cet organigramme présente le processus de formation des foreurs et contrôleurs de qualité.

Les besoins de perfectionnement en mobilisation sociale, développement de la chaîne d'approvisionnement

des pompes et en marketing social ont déjà été discutés dans les sections sur l'appui aux entreprises et institutions. Ces besoins ne sont pas spécifiques au forage manuel, mais constituent des aspects importants jusqu'ici négligés dans le secteur d'approvisionnement en eau en milieu rural dans son ensemble.

5.2.3 Scénario 3

Le scénario 3 fonctionne en parallèle avec le scénario 2 et vise à promouvoir les investissements des communautés et des particuliers afin de satisfaire leurs propres besoins en eau. Il mettra l'accent sur la promotion pour encourager les investissements directs des plus nantis de la communauté et des particuliers. Il faudra pour cela une forte campagne de marketing avec une étude de marché pour identifier la clientèle cible constituée de particuliers, des collectivités, des personnes nanties de la société, et des personnes vivant en exode qui envoient de fonds. L'étude de marché identifiera les meilleures façons d'atteindre chaque groupe et les meilleurs arguments pour attirer leurs investissements. Il peut s'agir du faible coût, de la facilité d'installation, de la création d'emplois et la promotion de moyens simples pour aider leur communauté d'origine. La campagne de marketing requerra le développement et l'utilisation de matériel de promotion adéquat afin de susciter un intérêt, et par la suite, transformer cet intérêt en demande pour les forages.

Le marketing est coûteux, mais les retombées sur les investissements peuvent être considérables, ce qui explique pourquoi les industries investissent beaucoup chaque année pour la promotion de leurs produits. Un volet important du marketing consistera à la création d'une marque et la promotion des foreurs manuels certifiés. La création d'une association aidera les foreurs certifiés à protéger leur marque et veiller à la qualité de leur travail. La campagne de marketing développera une marque locale riche de sens et du matériel de promotion approprié aux marchés identifiés. Ce matériel sera exploité là où il aura le plus d'impact sur le marché cible.

L'accès au financement constitue un pan important pour l'auto-approvisionnement. Un des documents complémentaires de la série de manuels traite des options de financement pour l'alimentation en eau en milieu rural. Il donne un aperçu des endroits où les communautés et les particuliers peuvent s'adresser pour chercher du financement pour les forages manuels. Il existe des sources de financement, notamment les institutions de micro-finance, les banques rurales, les banques commerciales et les bailleurs de fond,

SCENARIO 2 et SCENARIO 3 Capacité locale du secteur du forage manuel et auto approvisionnement																
Activités et Ressources nécessaires	Année 1			Année 2			Année 3			Année 4			Année 5			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Travailler avec les services de l'état pour élaborer des normes pour le forage manuel																
Ces activités sont à titre indicatif et peuvent être répétées par vague en fonction de l'étendue du programme et de la taille du pays. (8 entreprises par vague et pas plus de deux vagues dans une formation en même temps sur une période de 18-24 mois)																
Identifier et former des ateliers de fabrication d'outils pour les techniques améliorées de forage																
Former les entreprises sélectionnées et les cadres techniques de l'état en hydrogéologie pour le forage manuel																
Identifier, contracter et former des entreprises de contrôle de qualité dans les techniques de forage manuel																
Former les entreprises sélectionnées en techniques avancées de forage manuel																
Souscrire un contrat de mobilisation sociale, de formation – assurer un renforcement des capacités si nécessaire																
Souscrire un contrat avec le fournisseur pour la fourniture des pompes et la formation des foragers dans l'installation de ces pompes																
Initial Certification of Well Drillers																
A partir de ce point, le secteur à la capacité de répondre aux appels d'offres et la mise à l'échelle est désormais possible																
Foreurs, Contrôleurs de qualité et organisations communautaires répondent aux appels d'offres pour l'installation de puits, pompes installation la mise en œuvre d'activités connexes																
Formation de recyclage, si nécessaire, des entreprises de forage manuel, des contrôleurs de qualité et des organisations communautaires																
Ressources nécessaires	UNICEF - 1 Responsable WASH 100% du temps pour 3-4 ans, 30% 1 Assistant WASH (contrat) CONSULTANTS EXTERNES - Expatrié : plein temps pendant 24 mois, peut être réduit à 75% du temps sur les 12 prochains mois et à 50% du temps sur les 12 derniers mois, Assistance technique locale : plein temps pendant 3.4 ans (1 assistant technique, 1 animateur), formateur technique locale/agent de terrain (leur nombre dépend du niveau d'activité), Personnel d'appui (chauffeurs, comptable).															

Table 2: Scenario 2 et 3

mais chacune d'elles a sa propre politique de crédit. Si l'auto-provisionnement devrait être largement promu, il serait nécessaire qu'un spécialiste du crédit travaille avec les institutions financières locales pour les aider à développer des instruments de crédit appropriés au financement des points d'eau communautaires et individuels. Si la population paye l'eau du fait de la faiblesse du coût des forages manuels, elle sera en mesure de rembourser un emprunt et couvrir les charges de maintenance et de renouvellement de la pompe.

5.2.4 La liste de vérification pour la planification

L'annexe 2 contient une liste de vérification qui aidera à la mise en œuvre du programme de forage manuel. La liste devra être adaptée aux besoins de chaque pays mais ne devrait pas remplacer l'assistance d'experts qui ont exécuté des programmes similaires dans d'autres pays.



*Pompe à Corde montée
sur un Puits Foré à la Main*





ANNEXE 1

FOIRE AUX QUESTIONS CONCERNANT LE FORAGE MANUEL

HYDROGÉOLOGIE

Comment peut-on savoir si le forage manuel peut marcher dans une zone donnée?

En général, le forage manuel est réalisable dans des terrains non rocheux, c'est-à-dire dépourvu de grosses pierres qui serait même en mesure d'empêcher le forage par percussion. Si le sol peut être creusé au moyen d'outils à la main jusqu'à la nappe, alors le forage manuel sera faisable. Le forage manuel ne peut pas changer la qualité de l'aquifère en terme des contaminants minéraux ou sa productivité. Très souvent, les sols argileux ne sont pas suffisamment perméables pour permettre à l'eau de couler librement dans les forages et par conséquent ne constituent pas des aquifères appropriés.

Quels sont les types de sols favorables et non favorables au forage manuel?

Les sols alluviaux ou les sols fortement altérés conviennent généralement au forage manuel, il s'agit du sable, de l'argile, du limon et du gravier fin à moyen. Le forage est possible dans les roches sédimentaires tendres, le limon compact, les schistes et les latérites, mais la progression sera plus lente. Bien que le forage soit possible avec la méthode par percussion, même en roches plus dures, la vitesse d'avancement des travaux et l'effort à fournir décourageront les foreurs et le coût va probablement s'approcher du coût d'un forage mécanisé sous ces conditions.

Comment déterminer le type de technique à utiliser pour le fonçage du forage?

L'expérience est un facteur prépondérant dans le choix des outils adaptés. Très souvent, une combinaison de techniques convient mieux car pour un forage donné, les conditions de terrain peuvent changer à mesure que le fonçage avance à travers les différentes couches (se référer aux Etudes Documentaires des Techniques du Forage Manuel).

Jusqu'à quelle profondeur peut-on atteindre avec le fonçage manuel?

La profondeur de plupart des puits varie entre 15 et 50 mètres en moyenne. Cependant, cela dépend de la technique utilisée et des conditions du terrain. Des forages manuels de 60 mètres de profondeur ne sont pas rares et il en existe de beaucoup plus profonds, réalisés à la main. Toutefois, beaucoup de ces forages profonds ont été réalisés avant l'arrivée des grandes sondeuses. La question à se poser est: "Est-il plus économique de réaliser un forage particulier à la main ou avec une machine?"

Un forage de petit diamètre pourra-t-il produire suffisamment d'eau pour approvisionner un village?

Cela dépend de la qualité de l'aquifère. Si le volume de l'aquifère est étendue et se compose de sable grossier, le forage pourra être équipé d'une pompe de grande capacité et pourra alimenter un gros village. Cependant, si l'aquifère n'est pas bonne, particulièrement composé d'argile ou de limon, alors un puits à grand diamètre capable d'accumuler l'eau durant la nuit serait le meilleur choix.

Combien de jours faut-il pour réaliser un forage manuel?

Encore une fois cela dépend de nombreux facteurs, dont la profondeur et les types de couches à traverser, mais la réalisation d'un forage peut prendre de quelques heures à plusieurs semaines. Si le forage dure plus de 10 jours, il est possible que les conditions ne sont simplement pas favorables.

QUALITÉ DE L'EAU

Est-ce que les forages manuels captent l'eau à partir des premières nappes d'eau souterraine qui sont généralement plus susceptibles d'être polluées par les latrines?

Normalement, le forage manuel est en mesure d'atteindre une seconde aquifère, mais cela n'est pas de tout temps réalisable. Les forages sont en mesure de pénétrer plus profondément dans la première nappe qu'un puits creusé à la main. Au fur et à mesure que les coliformes fécaux et autres germes pathogènes traversent

les couches du sol et descendent en profondeur, peu d'entre eux arrivent à survivre. C'est pourquoi il est important de sélectionner soigneusement l'emplacement du forage et de pénétrer le plus profond possible dans l'aquifère.

Est-ce que les forages manuels pourraient toucher les nappes d'eau souterraine non renouvelables?

En Générale les forages manuels n'atteignent pas les profondeurs nécessaires pour accéder aux nappes d'eau "fossiles". Ils captent généralement les eaux des aquifères rechargées chaque année par les eaux des pluies.

Y a t-il un risque de contamination des forages manuels par les eaux polluées de surface et des latrines?

Il existe un risque de contamination pour tout point d'eau par les eaux de surface et les infiltrations provenant des latrines. C'est pourquoi il est nécessaire pour les foreurs professionnels formés, d'œuvrer pour limiter ces risques par de bonnes méthodes d'installations et de protection. Nous avons aussi besoin de sensibiliser les communautés sur des activités qui pourraient polluer les eaux souterraines telles la construction de latrines, application excessive de produits chimiques agricoles et d'engrais ainsi que les pollutions provenant d'activités industrielles (l'huile usée de moteur, les tanneries, etc.)

COÛT DES FORAGES

Quel est le coût d'un forage manuel par mètre?

Cela est variable, mais nous pouvons énumérer les facteurs qui font monter le coût:

1. Coûts de mobilisation de chantier – Amener des foreurs sur le site
2. Coûts du Forage - il s'agit principalement du coût de la main d'œuvre liée directement au temps nécessaire pour réaliser le forage.
3. Coûts du tuyau - le coût du tuyau en PVC utilisés pour équiper le forage (coût similaire à celui d'un forage mécanisé) ;
4. Coûts de développement du forage - le coût relatif à la création d'une zone perméable autour du forage (coût similaire à celui d'un forage mécanisé)
5. Protection du forage – similaire au forage mécanisé
6. Pompe - similaire au forage mécanisé
7. Formation des usagers de l'eau - similaire au forage mécanisé
8. Contrôle de qualité - similaire à celui d'un forage mécanisé
9. Amortissement des équipements - faible parce que le coût de l'investissement dans les équipements est faible



Seuil en Béton et Puits Foré à la Main

10. Bénéfice de l'entreprise – habituellement, un pourcentage du coût total
11. Coûts de la démobilisation – repli des foreurs sur leur base

Quelle comparaison de coût peut-on faire entre un forage manuel, un puits creusé à la main et un forage réalisé à la machine ?

Le coût d'un forage manuel est généralement supérieur à celui d'un puits traditionnel mais beaucoup plus bas que celui d'un puits cimenté. Le coût est de 7-10 fois moins cher que le coût en vigueur en Afrique pour un forage mécanisé.

Quels sont les charges courantes d'entretien du forage?

En général, si le forage est bien réalisé et développé correctement, il aura une durée de vie de 25 à 50 ans avec peut-être un besoin de rénovation chaque 10 à 15 an. Les charges récurrentes d'entretien seront pour la pompe.

LES OUTILS DE FORAGE MANUEL

Où peut-on acheter les outils et matériels de forage manuel?

Les outils de forage manuel sont généralement fabriqués par les ateliers de soudure formés dans le pays où le forage est effectué. Cela assure aux foreurs la possibilité de remplacer les outils perdus ou endommagés. Après une formation, les outils ne sont pas difficiles à fabriquer et sont produits à partir de matériaux généralement disponibles localement.

Combien coûtent les outils et matériels de forage manuel?

Un ensemble complet de matériel pour 4 différentes techniques de forage pouvant permettre de couvrir les différentes conditions de terrain, comprenant une motopompe pour le jet d'eau, un groupe électrogène et une pompe immergée pour le développement du forage coûterait moins de 3000 USD s'il est produit localement. Toutefois, si une seule technique est nécessaire, le coût serait nettement plus bas.

Si le réseau de transport dans le pays est très limité comment sera-t-il possible de fournir les pièces détachées des outils ou des pompes?

Dans les régions où les infrastructures de transport sont limitées, il sera important de fabriquer les outils et les pompes le plus proche possible de leur zone d'utilisation. Si également les matériaux nécessaires à la production des outils ou des pompes ne sont pas disponibles alors le forage

manuel ne serait possible jusqu'à ce que l'infrastructure nécessaire ne se développe (ne soit disponible.)

DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR PRIVÉ

Pourquoi chercher à développer des petites entreprises privées alors qu'il existe déjà des ONG et agences gouvernementales travaillant sur des projets dans le secteur de l'eau?

Afin de garantir la durabilité, il est important de former les gens qui gagnent leur vie grâce à l'activité de forage. Les expériences ont montré que les ONG et les programmes gouvernementaux n'opèrent que quand il existe un financement pour l'activité. Par contre, le secteur privé s'activera à rechercher des marchés pour leurs produits et services. En général le coût des forages réalisés par les petites entreprises privées reviendra moins cher après avoir pris en compte tous les frais y compris les frais généraux de salaire du personnel, frais d'appui logistique, etc. En outre, puisque les petites entreprises privées possèdent des outils légers, elles peuvent rapidement réagir en situation d'urgences telles qu'en cas de déplacements internes de personnes ou de désastres naturels comme inondations ou épidémies de choléra.

Si un nombre limité d'entreprises est formé, comment empêcher aux entrepreneurs privés de fixer des prix élevés pour les forages?

Heureusement, le coût pour entrer dans le secteur du forage manuel est relativement faible, surtout quand les outils sont produits localement, si bien que quand le profit est trop élevé d'autres personnes chercheront à intégrer le secteur. Le but d'un projet de renforcement des capacités est de parvenir à un équilibre entre la concurrence et la surproduction. Cela fournira un environnement où les entreprises saines seront en mesure de se développer tout en offrant des produits de qualité à prix abordable.

Et s'il n'existe pas de capacité locale pour le secteur privé?

S'il n'existe pas de capacité pour le secteur privé de forage, il sera alors nécessaire d'effectuer une formation approfondie. Bien que les techniques de forage ne soient pas compliquées, elles nécessitent néanmoins beaucoup d'efforts physiques. Si les gens ne sont pas habitués à un travail physique dur, ils ne pourront pas devenir des foreurs manuels. S'il n'existe pas de petits

ateliers pour fabriquer les outils, il y a alors un sérieux problème et il est peu probable que le forage manuel soit possible. La création de capacité pour un secteur de forage manuel à partir du néant sera un long processus. Au Tchad, au Niger, au Nigeria et au Sénégal, le forage manuel est pratiqué depuis plus de 30 ans.

CONTRÔLE DE QUALITÉ

Est-ce qu'un forage manuel est d'une qualité inférieure à un forage réalisé à la machine?

Un forage réalisé manuellement au même endroit, à la même profondeur et équipés avec le même type de tuyau, est identique à un forage réalisé à la machine. Une fois le forage réalisé, il n'est pas possible de les différencier.

Existe-t-il de différence entre les spécifications d'un forage manuel et un forage réalisé à la machine?

Il est possible d'avoir différentes spécifications selon l'usage que l'on entend faire du forage. Les forages manuels destinés à l'irrigation sont très souvent équipés de tuyaux peu coûteux et ne sont pas aussi profonds. Les forages manuels réalisés pour les besoins en eau d'une famille pourraient être équipés de tuyaux de qualité moyenne tandis que les forages manuels réalisés pour des communautés villageoises auraient les mêmes spécifications que ceux réalisés à la machines. La qualité et le prix vont de pair. Un forage destiné à l'irrigation peut coûter aussi bas que 100 USD pendant qu'un forage communautaire peut coûter jusqu'à 2500 USD.

Quand les entreprises privées réalisent le forage, qui contrôle la qualité de leur travail?

Le premier niveau de contrôle de qualité est exercé par les foreurs eux-mêmes qui doivent se convaincre dès leur formation que le maintien d'une bonne réputation par des forages de qualité est important pour leur entreprise. A l'image d'autres types de point d'eau, lorsqu'ils sont financés par des bailleurs, un service indépendant de contrôle de qualité sera utilisé. Ces contrôleurs de qualité superviseront la réalisation des travaux, moyennant des frais, et s'assureront que les normes de qualité et les spécifications techniques sont respectées.

LES POMPES

Une fois le forage terminé, existe-t-il des méthodes à faible coût pour l'exhaure de l'eau?

Il existe une grande variété de système d'exhaure et leur fiabilité dépend du nombre d'utilisateurs. Ces méthodes vont de la simple pompe Blair constituée d'une puisette et d'un treuil, à la pompe à corde, à l'India MKII, à l'Afridev et aux autres pompes manuelles et pompes électriques submersibles.

Des pompes motorisées Peuvent-elles être utilisées sur un forage manuel?

Oui c'est possible si le diamètre du tuyau est suffisamment large pour les contenir et que le puits est localisé dans un bon aquifère.

La pompe à corde est-elle suffisamment robuste pour une utilisation villageoise et pas seulement pour un usage familial? ?

Il y a eu des modèles robustes de pompes à corde installés dans des communautés où 250 habitants se sont approvisionnés en eau des dites pompes. Ces pompes fonctionnent bien et leur entretien est facilement assuré par les villageois. La fabrication locale permet de garder les prix des pompes bas et ce serait bien si les fabricants pouvaient fournir un service de reconditionnement tous les 3 ans.

Jusqu'à quelle profondeur peut-on utiliser la pompe à corde?

La pompe à corde peut être utilisée efficacement jusqu'à une profondeur de 25 mètres, au-delà, bien qu'elle puisse fonctionner, l'effort de pompage est énorme et le débit faible.

Si vous avez d'autres questions, veuillez vous référer aux Ressources Supplémentaires figurant dans l'annexe 4 ou sur la version CD-ROM de ce manuel.

ANNEXE 2

LISTE DE VÉRIFICATION DE MISE EN ŒUVRE

LISTE DE VÉRIFICATION DE LA MISE EN ŒUVRE

La liste de vérification ci-dessous est, à titre indicatif, un guide des étapes nécessaires pour développer le secteur du forage manuel professionnel. Chaque pays en fera un usage différent et il est fortement recommandé d'utiliser les services d'experts qui ont déjà mis en œuvre de pareils programmes dans d'autres régions, surtout dans les premières phases de planification.

ETAPES POUR PROFESSIONNALISER LE SECTEUR DU FORAGE MANUEL	OUI	NON
Cartographie des potentiels pour le forage manuel		
<i>Recruter les experts nationaux & internationaux</i>		
<i>Collecter les données hydrogéologiques disponibles</i>		
<i>Rapport relatif à la profondeur de l'eau et à la géologie</i>		
Évaluez la capacité de supporter le secteur de forage manuel		
<i>Appui du Gouvernement</i>		
<i>Secteur du forage local (mécanisé et manuel)</i>		
<i>Organisations du contrôle de qualité</i>		
<i>Ateliers de fabrication d'outils</i>		
<i>Organisateurs communautaires pour former les AUE</i>		
<i>Formation des PME en gestion</i>		
Planifier des programmes pour promouvoir le forage manuel		
<i>Recruter un expert international dans le forage manuel</i>		
<i>Evaluer les besoins en renforcement des capacités pour le secteur</i>		
<i>Identifier les compétences au niveau local pour renforcer les capacités</i>		
<i>Plans pour compléter les compétences locales avec une expertise internationale</i>		
Ateliers des Parties Prenantes		
<i>Présentation du plan de mise en œuvre par l'expert en forage manuel aux Gouvernement, UNICEF, foreurs, formateurs en gestion, contrôleurs de qualité, organisateurs communautaires, responsables communautaires</i>		
<i>Discuter du plan de renforcement des capacités</i>		
<i>Modification du plan de mise en œuvre pour tenir compte des contributions des parties prenantes</i>		
Mise en Œuvre du Plan de Renforcement des Capacités		
<i>Recruter des experts internationaux en forage manuel (contrat à long terme)</i>		
<i>Identifier des ateliers de fabrication d'outils de forage</i>		

ETAPES POUR PROFESSIONNALISER LE SECTEUR DU FORAGE MANUEL	OUI	NON
<p><i>Recruter des formateurs pour former les fabricants d'outils</i></p> <p><i>Identifier et recruter des formateurs en gestion</i></p> <p><i>Passer des contrats avec les fabricants pour la formation et la fabrication d'outils</i></p> <p><i>Etablir des critères de sélection des entreprises de forage</i></p> <p><i>Première série d'entreprises de forage (répéter le processus si nécessaire jusqu'à ce que la capacité souhaitée qui correspondre à la demande anticipée soit trouvée)</i></p> <p><i>Acheter les outils de forage pour la première série d'entreprises de forage</i></p> <p><i>Identifier et recruter la première série de huit (8) entreprises de forage</i></p> <p><i>Contrats de formation avec les entreprises de forage</i></p> <p><i>Identifier et recruter la première série de contrôleurs de qualité</i></p> <p><i>Contrats de formation avec les contrôleurs de qualité</i></p> <p><i>Identifier la provenance des pompes à main et du tubage</i></p> <p><i>Commander les pompes et tubes pour la formation sur les techniques de forage des puits</i></p> <p><i>Contrat avec un expert pour conduire une formation en Hydrogéologie</i></p> <p><i>Formation des foreurs et contrôleurs de qualité en Hydrogéologie</i></p> <p><i>Contrats avec les foreurs et contrôleurs de qualité pour une formation sur les techniques de forage des puits</i></p> <p><i>Contrats avec les organisations pour faire de la mobilisation sociale pour les usagers des forages d'apprentissage</i></p> <p><i>Installation des forages d'apprentissage</i></p> <p><i>Evaluation de la qualité de l'installation des forages d'apprentissage</i></p> <p><i>Formation de recyclage des foreurs et contrôleurs de qualité</i></p> <p><i>Préparer les documents d'exercice d'appel d'offre des foreurs, contrôleurs de qualité et organisations communautaires</i></p> <p><i>Obtenir les soumissions aux appels d'offres</i></p> <p><i>Contrats avec les entreprises de forage, contrôleurs de qualité et organisations communautaires</i></p> <p><i>Evaluer les résultats</i></p> <p><i>Fournir des certificats (attestations) de fin de formation</i></p> <p><i>Répéter le processus ci-dessus avec d'autres séries d'entreprises de forages, à condition que la première série soit déjà formée</i></p>		
MISE À L'ECHELLE DU FORAGE		
<p><i>Préparer les documents d'appel d'offre pour les foreurs, contrôleurs de qualité et organisations communautaires</i></p> <p><i>Obtenir les soumissions aux appels d'offre</i></p> <p><i>Contrats avec les entreprises de forage, les contrôleurs de qualité, les organisations communautaires</i></p>		

ANNEXE 3

TERMES DE RÉFÉRENCES

Annexe 3a -l'identification initiale des Entreprises de Forage

Demande de Manifestation d'Intérêt

XXX est la recherche de manifestations d'intérêt auprès des entreprises qualifiées ayant une expérience dans le fonçage manuel des puits. XXX procédera à la présélection des entreprises devant participer à un programme de renforcement des capacités pour la réalisation de forage manuel dans le PAYS.

Critères de présélection

1. Avoir une expérience dans le fonçage de forage manuel (ou à la machine);
2. Etre régulièrement enregistré pour exercer en qualité d'entreprise ou s'engager à le faire ;
3. Avoir au moins trois ans d'expérience dans le domaine;
4. Avoir un compte bancaire ou être disposé à ouvrir un;
5. Tenir une comptabilité;
6. Disposé à se soumettre à une évaluation par XXX.

Documents à fournir

1. Photocopies des documents d'autorisation d'exercice (agrément, Numéro d'identification fiscal, inscription au registre de commerce, etc.);
2. Photocopie de la lettre de la banque attestant que le compte est en règle;
3. Référence des clients pour les forages réalisés.

Les documents doivent être déposés avant le **DATE** à l'adresse suivante:

NOM _____

Adresse _____

Ville, Etat _____

Pays _____

Téléphone _____

Annexe 3b – Contrat de Participation à la Formation du Forage Manuel

Contrat de Participation à la Formation du Forage Manuel

Entre **UNICEF**

Et

_____ Ci-après dénommée l'entreprise de forage de puits.

ARTICLE I - INTRODUCTION

Dans le cadre du programme financé par l'UNICEF pour professionnaliser le secteur du forage manuel locale dans le PAYS, le présent contrat prévoit les modalités et les conditions pour dispenser une formation aux entreprises de forage de puits afin de les aider à se certifier pour qu'elles puissent répondre aux appels d'offres pour l'installation des forages manuels.

ARTICLE II – RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRISE DE FORAGE

L'un des objectifs du programme de formation est de faire évoluer les entreprises vers un secteur formel et dans le cadre de ce processus, l'entreprise de forage s'engage à::

- a) Ouvrir un compte bancaire avant de commencer le programme de formation;
- b) S'enregistrer officiellement dans les trois (3) mois qui suivent la signature du contrat;
- c) Rembourser le coût des outils qui lui ont été fournis dans le cadre du présent contrat en déduisant d'abord les frais versés pour la formation de fonçage des puits, la solde devant ensuite être payée selon un calendrier de paiement approuvé;
- d) Participer à ses propres frais aux programmes de formation en techniques de fonçage manuel, de gestion d'entreprise et d'appel d'offres et à une formation de base en hygiène et hydrogéologie afin de mieux comprendre les eaux souterraines et les puits dans le cadre du forage manuel, et;
- e) Respecter les normes homologuées pour l'installation des forages manuels et des pompes, et

se conformer aux instructions des encadreurs visant à améliorer les techniques d'installation

ARTICLE III - RESPONSABILITÉS DE L'UNICEF

L'UNICEF fournira une formation sur une période de 18-24 mois pour les entreprises de forage sélectionnées qui se sont conformées aux conditions ci-dessus. La formation est conçue de sorte à déboucher sur une certification des entreprises de forage manuel. L'UNICEF pourvoira ce qui suit:

- a) Formation en techniques de fonçage manuel adaptées aux conditions prévalant dans les régions d'exploitation. Celles-ci peuvent inclure certaines ou l'ensemble des techniques suivantes: Colmatage et Dragage à la boue, tarière à main, lançage au jet d'eau ou percussion manuelle;
- b) Formation de base en hygiène et hydrogéologie afin de mieux comprendre les eaux souterraines et les puits dans le cadre du forage manuel;
- c) Manuels pour servir de références a tous les cours de formation;
- d) L'encadrement d'appui lors de la pratique de l'installation des puits comme partie intégrante de la formation pratique;
- e) Les contrats pour la pratique de l'installation des puits XX à l'appui de la formation pratique qui sera payée au prix convenu des forages manuels et calculé de connivence avec les entreprises de forage de puits;
- f) La formation en gestion d'entreprises qui peut couvrir en partie ou la totalité des sujets suivants: calcul des coûts, la gestion du personnel, l'enregistrement des entreprises, financement des entreprises, et les appels d'offres;
- g) Les contrats pour la pratique d'appel d'offres qui permettront de simuler une réponse réelle à un appel d'offres auquel l'entreprise de forage répondra avec l'appui des encadreurs.

ARTICLE IV – OUTILS ET ÉQUIPEMENT

L'entreprise de forage est responsable de tous les outils et l'équipement fournis dans le cadre du présent contrat et s'engage à les maintenir en bon état. Les outils restent la propriété de l'UNICEF jusqu'à l'achèvement du programme de formation. Dans le cas où l'entreprise de forage de puits ne parvient pas à terminer avec succès le programme de formation et à être certifiée, l'équipement sera restitué à l'UNICEF.

ARTICLE V - RETRAIT DU PROGRAMME

Si l'entreprise de forage ne remplit pas les conditions énoncées à l'ARTICLE II, elle sera informée par écrit de ses défaillances et sera invitée à se conformer dans un délai imparti. Si elle refuse ou est incapable de se conformer, alors elle sera retirée du programme. En cas de retrait du programme, l'entreprise de forage restituera à l'UNICEF ou à son représentant légal :

- a) Tous les outils et équipement fournis par l'UNICEF. Tout paiement effectué pour l'achat de l'équipement sera considéré comme une location pour la période en question et il n'y aura pas de remboursement; ainsi que,
- b) Tout le matériel y compris les manuels de formation, enseignes, brochures, etc. qui ont été fournis dans le cadre du présent contrat.

Après le retrait du programme, l'entreprise de forage ne sera pas en mesure de participer à l'avenir aux appels d'offres de l'UNICEF qui exigent des foreurs manuels certifiés.

ARTICLE VI -ASSURANCE

L'entreprise de forage est responsable d'assurer son personnel et ses véhicules et se conformera à toutes les lois du travail en vigueur dans le PAYS. L'UNICEF décline toute responsabilité pour les réclamations résultant de ce contrat ou pour l'échec de l'entreprise de forage à se conformer aux lois en vigueur.

ARTICLE VII - PROMOTION DU FORAGE MANUEL

L'entreprise de forage participera à des événements promotionnels pour encourager le forage manuel dans la mesure du possible et fera usage du matériel promotionnel fourni par l'UNICEF pour sensibiliser le public sur le forage manuel comme un alternatif possible d'approvisionnement en eau potable.

ARTICLE VII - CERTIFICATION

Successful completion of the training program will entitle the well drilling enterprise to receive a certificate from UNICEF that will attest to their successful completion of the professional manual well drilling program. This certificate will allow them to participate in calls for tenders from UNICEF. Periodic recertification may be required.

ARTICLE VIII – POST-CERTIFICATION

L'entreprise de forage de puits s'engage à maintenir les normes de qualité pour l'installation ainsi qu' à conserver des registres de tous les puits forés et leurs emplacements et de fournir ces documents à l'UNICEF ou d'autres autorités compétentes. Le bon maintien de registre est l'un des critères de revalidation du certificat.

ANNEXE 4

RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES

Ressources Supplémentaires

• Notes Techniques

- Le cas du forage manuel en Afrique
- Professionnaliser le Forage Manuel en Afrique
- Sélection des Méthodes de Construction de Puits
- Techniques de Fonçage Manuel
- Cartographie du potentiel existant pour le forage manuel

• Manuels

- Connaissance des eaux souterraines et puits dans le forage manuel
- perfectionnement des compétences des entreprises de forage manuel: Formation en Gestion d'Entreprise
- Options de Financement pour l'approvisionnement en eau en milieu rural pour les communautés foreurs à faibles coûts.
- Etude Documentaire: Inventaire des Techniques de Forage Manuel
- Manuels techniques sur les méthodes de forage:
 - Dragage et Colmatage à la Boue
 - Tarière Manuelle
 - Percussion Manuelle
 - Lançage au Jet d'eau

• Vidéos

- Professionnalisation du Secteur du Forage Manuel en Afrique – Une Vidéo de Promotion (12 minutes)
- Comment Professionnaliser le Secteur du Forage Manuel en Afrique – Une Vidéo de Formation (16 minutes)
- Plaidoyer pour le Forage Manuel en Afrique – points saillants (3 minutes)

• Cartographies du Potentiel Existant pour le Forage Manuel (12 pays)

- Tchad, Madagascar, Niger, Sierra Leone, République centrafricaine, Mauritanie, Togo, Sénégal, Bénin, Côte d'Ivoire, Libéria, Mali

• Etudes de Cas

- Tchad – L'Impact du Forage Manuel pour la Construction de Points d'Eau Durables au Tchad
- Niger – Transfert Durable du Forage Manuel au Secteur Privé au Niger

Ce matériel est disponible sur les sites internet à :

- UNICEF : www.unicef.org/wash/index_watersecurity.html
- Practica Foundation: www.practicafoundation.nl
- Relief International/EWV : www.enterpriseworks.org

PARTENAIRES



PRACTICA Foundation

Oosteind 47
356 AB Papendrecht
Netherlands
arjen.vanderwal@practicafoundation.nl

UNICEF

3 UN Plaza
New York, NY 10024
USA
sgaya@unicef.org

RELIEF INTERNATIONAL/EWV

1100 H Street NW, Suite 1200
Washington, DC 20005
USA
nauglej@enterpriseworks.org

Autres Organisations

Le groupe du forage à la main du RWSN, voir le site internet www.rwsn.ch

