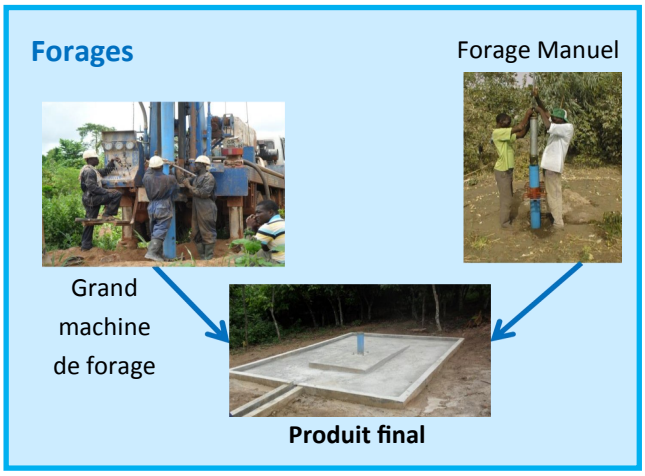
MANUAL DRILLING LEARNING SERIES

Webinar 1: Introduction au Forage Manuel et son potentiel pour améliorer l'approvisionnement en eau potable en milieu rural (11 Février 2014)

Principaux sujets couverts pendant le webinar

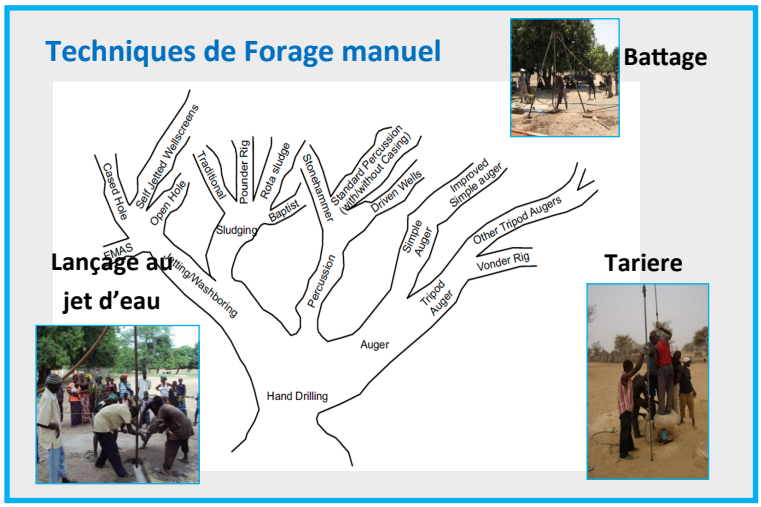
Ce premier webinar présente le contexte de ces échanges sud-sud à travers cette série de webinar en expliquant les engagements de l'Unicef pour l'introduction et la professionnalisation du forage manuel en Afrique. Le forage manuel a déjà une histoire considérable et est particulièrement répandu dans certaines parties de l'Inde, du Bangladesh, du Népal, du Nigéria et du Niger. Par contre, il y a un certain nombre de pays africains (y inclus la Guinée, le Libéria, la Mauritanie, le Malawi, la Sierra Leone et la Zambie) où les technologies de forage manuel ont été plus récemment introduites.



Dans ce cas, le forage manuel est utilisé à petite échelle, avec des technologies en cours de test et des expériences pilotes. Certains pays tels que le Tchad (et le Sénégal) sont des exemples où l'adoption de la technologie est à un seuil critique- point de basculement- de quelques milliers à des dizaines de milliers de forages ; en d'autres termes en transition d'expériences pilotes à un développement à grande échelle.

Qui est le forage manuel?

Arjen van der Wal et Jon Naugle ont défini le forage manuel, en expliquant les différentes techniques, leurs limitations et leurs opportunités pour le forage manuel. En général les forages fournissent de l'eau de meilleure qualité sans traitement additionnel en comparaison avec l'eau de surface et les puits ouverts à grand diamètre. Les forages peuvent être forés de la surface, en utilisant une variété de techniques, des ateliers montés sur des camions à des outils opérés manuellement.



Les gens associent souvent les forages forés manuellement aux puits ouverts à grand diamètre, mais un forage a en fait un diamètre de moins de 200mm et est foré de la surface. Il y a de nombreuses technologies de forage manuel disponibles, lesquelles utilisent ou combinent le forage à la tarière manuelle, le battage, le lançage au jet d'eau et le dragage et colmatage à la boue. Ces technologies sont détaillées dans le manuel sur le forage manuel de l'Unicef : (http://www.unicef.org/wash/index_49090.html) et résumées dans la présentation du webinar.

Toute technique de forage devrait pouvoir:

- Pénétrer la formation qui doit être forée ;
- Retirer le matériel meuble du trou ;
- Renforcer le trou pour éviter l'effondrement pendant ou juste après le forage

Le forage manuel permet de réaliser ces trois opérations, mais uniquement lorsque la formation n'est pas trop dure et la profondeur jusqu'à la nappe pas très importante. En général, la profondeur atteinte avec le forage manuel ne dépasse pas 50m, mais au Nigéria par exemple il y a des endroits où le forage manuel a atteint 120m.

Dotun Adekile a détaillé les conditions géologiques et hydrogéologiques qui sont particulièrement favorables au forage manuel, en se focalisant sur l'Afrique de l'ouest et certaines parties de l'Afrique centrale. On trouve généralement cette combinaison de conditions environnementales dans les zones basses des sédiments non consolidés ou dans les roches cristallines très altérées dans des zones avec des précipitations appropriées.

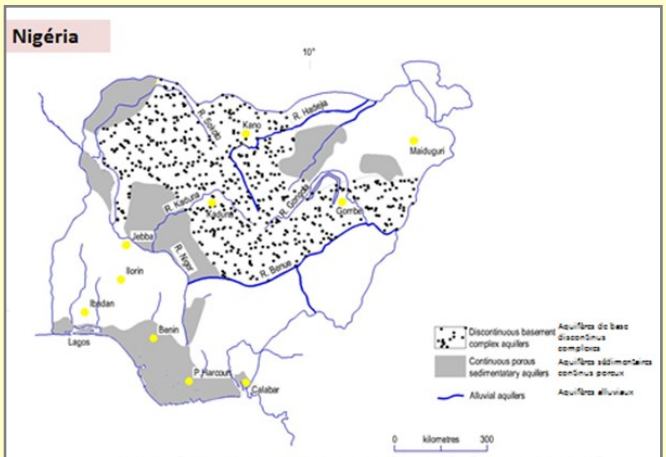
En Sierra Leone, les plaines côtières et les sédiments alluviaux, les marécages des vallées intérieures sont particulièrement adaptés pour le forage manuel. Avec les roches cristallines altérées, des endroits appropriés peuvent également être identifiés.

Case Study

Exemple 1: Nigeria

Depuis le début des années 80 au Nigéria, des forages ont été construits manuellement pour l'irrigation dans les plaines alluviales du nord du Nigéria. De l'irrigation, la pratique s'est étendue à l'approvisionnement en eau potable. Les types de roches sous-jacents dans le pays sont approximativement 50% sédimentaires et 50% cristallines. Les zones d'aquifères peu profonds reconnus appropriées pour le forage manuel peuvent être classées comme suit :

- Dépôts alluviaux le long des plaines inondables des principaux fleuves ;
- Aquifères discontinus des roches cristallines altérées ;
- Aquifères continus des roches sédimentaires poreuses.



Carte des zones avec potentiel pour le forage manuel

Les aquifères alluviaux sont généralement utilisés pour l'irrigation. Mais il y a de nombreuses communautés et regroupements de population en bordure ou avec des dépôts alluviaux sous-jacents où les forages sont forés pour fournir de l'eau potable. Il y a cependant des inquiétudes concernant la contamination via des engrais et l'incursion de l'eau de surface. Il y a des zones d'altération assez profonde sur les roches de sous-sol, lesquelles sont atteignables par le forage manuel. Dans les états du nord tels que Bauchi, Kano, Kaduna et Zamfara, avec des roches cristallines sous-jacentes, le forage manuel a été entrepris avec succès. Les aquifères peu profonds des plaines côtières sableuses comprenant argile et sable s'étendent de l'ouest à l'est du pays, incluant les villes de Lagos, Benin, Port Harcourt et Calabar. Dans ces zones, la plupart du forage est fait manuellement et pourrait être étendu aux zones rurales. Cependant, il y a des inquiétudes concernant la surexploitation dans les villes côtières très densément peuplées. Dans le nord, les sables poreux et les grès du Tchad, Niger, des bassins Sokoto et Gongola incorporent des aquifères qui peuvent être atteignables par le forage manuel.

Case Study

Exemple 2: Sudan

La géologie du Soudan comprend 50% de sédiments et 50% de roches cristallines. Environ 2% des terres du pays sont couvertes par des dépôts alluviaux. Les dépôts alluviaux apparaissent le long des plaines inondables du Nil et de ses affluents, les wadis du Gash, Nyala et Azum. Les dépôts sont en continuité hydraulique avec le lit de la rivière et rechargés annuellement par l'écoulement des rivières et les précipitations. L'épaisseur des alluvions varie entre 10 et 60m. Les roches stallines altérées du Soudan, comme le Nigéria, constituent un potentiel pour l'approvisionnement en eau potable via le forage manuel.

"Ces exemples d'Afrique de l'ouest et du Soudan montrent que les aquifères peu profonds dans les sédiments non consolidés et les roches cristallines très altérées avec une recharge adéquate sont des terrains appropriés pour le forage manuel. Des terrains avec des conditions hydrogéologiques similaires sur le continent sont susceptibles de fournir une opportunité pour l'approvisionnement en eau potable via le forage manuel." **Dotun Adekile**

Motivé par les cartes montrant le potentiel et les zones adaptées au forage manuel en Sierra Leone et au Nigéria, un participant a demandé si de telles informations étaient disponibles au Tchad, Burkina Faso et Cameroun. Dotun Adekile a conseillé au participant du Cameroun d'obtenir une carte topographique du pays, d'identifier les zones basses du pays et les plaines inondables des principales rivières, pas les zones montagneuses. Ces zones constitueraient le point d'entrée. A partit d'une carte géologique, il faut chercher les sédiments des zones côtières et les formations meubles, les formations mobiles, les sables et graviers et pas les roches dures. Dotun a ajouté que cela serait peut-être nécessaire d'avoir l'appui d'un géologue ou d'un hydrogéologue. Une première cartographie du potentiel pour le forage manuel a été réalisée pour le Tchad par l'Unicef (http://www.unicef.org/wash/index_54332.html).

Arjen Van der Wal et Jon Naugle ont souligné qu'une des inquiétudes principales vis-à-vis du forage manuel était que les investissements de départ bas pouvaient avoir comme conséquence que de nombreuses personnes non formées essaient d'entrer ce marché, ce qui pourrait causer un problème environnemental. Pour faire face à cela, Van der Wal et Naugle ont tous les deux proposé des formations et une réglementation du commerce de forage. Les foreurs doivent comprendre les bases de l'hydrogéologie au même titre que d'apprendre à concevoir et à construire un forage. Ils ont également recommandé que les gouvernements entreprennent des processus de certification, ce qui est également important pour la réglementation du forage mécanisé. Il y a eu des discussions autour du niveau de professionnalisme des environ 200 entreprises de forage manuel au Nigéria, lequel n'est pas connu. Dotun Adekile a argumenté que la qualité des forages forés manuellement était comparable à celle des forages forés mécaniquement. Il a également vécu une expérience personnelle avec des foreurs manuels très querelleurs ; souvent les jeunes sont désireux de s'engager pour faire du bon travail.

Dans le cas de l'approvisionnement en eau potable villageoise au Sénégal et au Ghana, du travail a été fait pour développer des standards pour atteindre les critères fixés pour les forages conventionnels, en particulier vis-à-vis du développement, du massif filtrant et du joint d'étanchéité. Arjen a mis en exergue que les standards de forage varient en fonction de si on met l'accent sur la qualité de la construction ou bien sur le prix.

Au Tchad, le gouvernement a fixé des standards relativement hauts alors qu'en Tanzanie, les standards permettent d'utiliser des matériaux bon marché.

Dépasser les préjugés contre le forage manuel est un défi important et John Naugle a souligné la nécessité de rappeler que la qualité de l'approvisionnement final en eau ne dépend pas de comment le forage est fait. En d'autres termes, un forage de 40m bien monté, qu'il ait été foré manuellement ou à la machine, constitue le même produit final du moment que le même massif filtrant et le même tubage aient été utilisés et le même développement effectué.

Il y a eu de nombreux échanges relatifs au coût du forage manuel, lesquels ont été échangés directement entre les participants du webinar. Arjen van der Wal a rappelé qu'il était très difficile de comparer les prix d'un pays à un autre et que le prix doit être considéré en fonction de la qualité de la construction, y inclus le tubage, le développement et l'achèvement du forage. En réponse à une question, Dotun Adekile a mentionné que la durabilité de l'approvisionnement en eau dépend de la recharge, que ce soit à travers les précipitations ou à travers le flux des rivières.

Pourquoi est-ce que le forage manuel est une composante essentielle de l'agenda WASH de l'UNICEF?

Un forage manuel est une technologie complémentaire importante pour améliorer l'accès à l'eau potable en fonction de la géologie et de l'hydrogéologie. En Afrique, les forages manuels coûtent 4 à 10 fois moins chers que les forages faits à la machine. En 2010, l'Unicef, en partenariat avec EnterpriseWorks/Vita et la Fondation Practica, a réalisé un manuel, lequel définit une méthodologie pas à pas pour la promotion d'un secteur professionnel local du forage manuel.

Forage de 35 mètres de profondeur au Sénégal		
Forage Manuel	Petit machine	Grand machine
$2,238	$3,168	$9,014

Cela vaut la peine de considérer le forage manuel pour les raisons suivantes :

- Des coûts d'investissements plutôt bas pour pénétrer le marché pour des entreprises ;
- Le fait que tous les outils et l'approvisionnement peuvent être amenés à des endroits inaccessibles pour un véhicule ;
- Le business local crée des emplois locaux ;
- Le fait que les coûts par forage sont moins élevés que ceux forés mécaniquement (Van der Wal et Naugle, présentation d'une comparaison pour l'exemple d'un forage de 35 mètres de profondeur dans les conditions appropriées au Sénégal : 2200 US$ pour le forage manuel, 3200 US$ pour le forage via un petit atelier et 9000US£ pour un grand atelier de forage).

En fait, Arjen Van der Wal et Jon Naugle ont argumenté que le forage manuel devrait être considéré comme première alternative lorsque les conditions de forage sont favorables, suivis par les petits puis les grands ateliers de forage.

Etant donné le potentiel du forage manuel pour améliorer l'approvisionnement en eau potable, en parallèle avec un intérêt croissant pour la technologie, cela devient nécessaire de suivre les progrès, de partager les expériences et de permettre aux acteurs d'en savoir davantage sur les politiques et les bonnes pratiques. Le webinar du 11 Février a lancé ce processus. Le second webinar du 18 Février permettra le partage des expériences du développement du forage manuel à l'échelle comme c'est le cas en Inde, au Sénégal, au Nigéria et en Bolivie.

Avez-vous manqué le webinar?

Vous pouvez regarder le webinar ici: http://vimeo.com/86508528.

Un résumé ainsi que toutes les présentations et les scripts (anglais et français) est disponible sur: http://www.rural-water-supply.net/en/resources/details/565

Ressources supplémentaires:

Jose Gesti Canto (2014) *Introduction to Manual Drilling and its Potential to Improve Drinking Water Supplies/ Introduction sur les technologies de forage manuel et leur potentiel pour améliorer l'approvisionnement en eau potable en milieu rural*, Presentation at the 1st UNICEF -RWSN Webinar on Manual Drilling, 11th Feb 2014, Available on: http://www.rural-water-supply.net/en/resources/details/565

Arjen van der Wal and Jon Naugle (2014) *Introduction: Manual Drilling an Option for Rural Water Supply/le Forage Manuel, une option pour l'approvisionnement en eau potable en milieu rural,* Presentation at the 1st UNICEF - RWSN Webinar on Manual Drilling, 11th Feb 2014, Available on: http://www.rural-water-supply.net/en/resources/details/565

Dotun Adekile (2014) *Suitable areas for manual drilling in Africa/Zones appropriées pour le forage manuel en Afrique*, Presentation at the 1st UNICEF -RWSN Webinar on Manual Drilling, 11th Feb 2014, Available on: http://www.rural-water-supply.net/en/resources/details/565

Manual Drilling Technologies (RWSN): http://www.rural-water-supply.net/en/implementation/manual-drilling

Hand Drilling Directory (RWSN): http://www.rural-water-supply.net/en/resources/details/156

Professionalising Manual Drilling (UNICEF): http://www.unicef.org/wash/index_54332.html

Training videos (various): http://www.rural-water-supply.net/en/training-research

RWSN Publications: http://www.rural-water-supply.net/en/resources-top/sort/year-desc/filter/2_32_9 and http://vimeo.com/84021165