
Petite Irrigation

Diffusion de pompes à pédales

Zone géographique	Asie du Sud, Afrique de l'Ouest, zones où l'eau est peu profonde (moins de 7 m)
Mots clés	Petite irrigation, Equipements
Echelle d'action	Petite région, exploitation agricole
Public(s) cible(s)	Artisans, agriculteurs maraîchers

Introduction

Les pompes à pédales constituent l'équipement de petite irrigation le plus diffusé pour les exploitations de moins d'un demi hectare. Après avoir été mises au point au Bangladesh, en particulier par M. Gunnar Baarnes (pompe aspirante), elles ont été introduites et améliorées (pompe aspirante-refoulante par Carl Bielenberg) depuis la fin des années 80 en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Mali, Burkina Faso, Niger, Bénin, Côte d'Ivoire) et en fin de décennie en Afrique de l'Est (Ethiopie, Zambie, Zimbabwe, Ouganda, Kenya) et du Sud. Les projets qui les ont promues, principalement financés par l'USAID puis par la Banque mondiale et le FIDA, ont permis la diffusion durable de plusieurs milliers de ces pompes. Pour les petits paysans, la pompe à pédales est souvent un premier pas vers l'irrigation à plus grande échelle avec des motopompes.

Deux points font l'originalité de la diffusion des pompes à pédales : la technique elle-même mais aussi la méthodologie de diffusion qui s'est révélée durable. En moins de cinq ans, quel que soit le pays, les artisans (ou industriels) qui ont été formés à sa fabrication continuent à les fabriquer et les vendre sans appui extérieur après la fin des projets qui ont lancé la technologie.

Description des pompes à pédales et de leur fabrication

Contrairement à ce que l'on aurait pu penser s'agissant d'une technologie simple, la fabrication de pompes à pédales a évolué depuis les premières pompes fabriquées au Bangladesh. Deux types de modèles existent, soit la pompe aspirante qui refoule l'eau sans pression au niveau du tuyau de sortie, soit la pompe aspirante-refoulante qui refoule l'eau avec une faible pression. La pompe aspirante est bien

adaptée aux agriculteurs qui disposent d'un petit réseau d'irrigation traditionnel comme on en rencontre au Niger ou au nord du Mali. Les pompes refoulantes sont nécessaires pour les agriculteurs qui veulent arroser leurs plantes à partir d'un tuyau. Elles peuvent aussi alimenter un bassin surélevé : on les utilise parfois pour alimenter un réseau de tuyaux PVC enterrés ou la micro-irrigation au goutte à goutte à faible pression.

Le corps de la pompe à pédales est formé de deux tuyaux d'environ 30 cm placés sur une petite plateforme métallique dans lesquels coulisent des pistons munis de clapets à leurs extrémités inférieures. Les deux tuyaux sont reliés à leur extrémité inférieure à un tube plongeant dans la source d'eau et à leur extrémité supérieure au tuyau de refoulement. Les deux pistons sont reliés entre eux par une corde qui passe autour d'une poulie fixée sur le bâti de la pompe. Ils sont actionnés par des tringles en acier qui sont elles-mêmes manœuvrées par des pédales en bois. Une ou deux personnes sur les pédales font monter alternativement les pistons. Par le jeu d'ouverture des clapets à la descente des pistons et de fermeture lors de leur remontée, l'eau est refoulée en permanence à la différence des pompes à un cylindre. Du fait que les clapets fonctionnent en surface, on ne peut pas pomper à plus de sept mètres sous les clapets. Ces pompes peuvent donc n'être utilisées que là où l'eau est peu profonde (moins de 7 m.)

Le débit de pompage dépend principalement de la profondeur et la hauteur de pompage ainsi que de la force de la ou les personnes qui pompent. Il dépend aussi de la qualité de la pompe. En pratique, on obtient un débit de 4 à 8 m³/heure, avec une ou deux personnes pour pomper. Ce débit est supérieur à celui des autres pompes manuelles car on utilise tout le poids du pompiste sur les pédales.

Il faut signaler qu'il existe plusieurs modèles : la pompe Bielenberg, la première mise au point et encore assez coûteuse (65 000 FCFA au Niger) petit à petit remplacée par la pompe Gajéra d'une valeur de 35 000 FCFA au Niger. Pour les usages particuliers, on trouve une pompe à main sur le principe de la pompe aspirante pour les personnes qui ne veulent pas pédaler en public, des pompes à plus gros débit pour faibles hauteurs manométriques (jusqu'à 2,00 m de profondeur).



La méthodologie de diffusion

La méthodologie de diffusion de tous les projets cités plus haut est fondée sur le principe que l'organisme de gestion du projet de lancement n'intervient pas dans la relation fabricant-acheteur de pompe qui est strictement commerciale. Ses étapes sont les suivantes :

- Mission exploratoire d'une quinzaine de jours dans le pays ; celle-ci permet de déterminer les zones où existent des eaux de surface et/ou des nappes souterraines peu profondes, moins de 7 m, ainsi que les zones à fort marché potentiel pour la technologie, zones qui, en général, recouvrent celles de maraîchage traditionnel. Si la mission estime que le potentiel est suffisant pour faire vivre un ou des fabricants de pompes, le projet de diffusion peut être lancé. Dans le cas contraire (par exemple en Mauritanie), la mission a proposé de combiner la diffusion de pompes à pédales avec la diffusion d'autres équipements pour créer une masse critique justifiant un projet de développement.
- Une fois le projet décidé, la direction du projet (Sénégal, Mali, Niger, Burkina Faso, etc.) choisit des artisans forgerons déjà bien installés et équipés (poste de soudure électrique), faisant montre d'un esprit ouvert vers l'innovation et le marketing. L'étape est délicate car on choisit un artisan par zone de diffusion potentielle et il faut éviter de se tromper. Ce choix peut être élargi pendant la durée du projet en fonction du marché des pompes. Une vingtaine de fabricants existent au Sénégal, treize au Niger et dix au Burkina Faso. Une autre méthode, utilisée en Afrique de l'Est par l'ONG IDE¹, consiste à choisir un industriel, déjà fabricant d'instruments agricoles, qui choisira lui-même des revendeurs locaux de pompes.
- Dans chaque pays, la direction du projet EWW² de diffusion vend à crédit les équipements de fabrication (principalement gabarits d'une valeur de 500 000 FCFA s'ils sont fabriqués aux Etats Unis ou moins de 200 000 FCFA s'ils le sont en Afrique) et forme les premiers artisans à la fabrication des pompes avec une qualité constante, la démarche qualité étant une règle absolue dans la diffusion. Cette formation dure environ quinze jours par artisan, celui-ci participant aux premières démonstrations de terrain faites par un agent du projet dans sa future zone de vente. L'artisan s'initie donc à la fois à la fabrication et à la vente des pompes. Celles qui sont placées en démonstration ne sont pas données. Au bout de quelques semaines d'utilisation, la pompe doit être achetée par l'agriculteur ou elle est reprise par le projet. Le projet et l'artisan déterminent aussi où se procurer les matières premières (ronds à béton, tubes, joints en cuir...) qui doivent toutes être disponibles sur le marché local. Cela entraîne parfois le besoin de légèrement adapter la pompe aux conditions locales (par exemple, le bâti est en tubes carrés au Niger et en tubes ronds au Burkina Faso).
- Dès qu'un premier noyau d'artisans est formé (cinq dans le cas du Burkina Faso) et que les premières diffusions ont eu lieu, le projet donne un nom local à la pompe, de préférence positif (Diambar, « courage » au Sénégal ; Ciiwara, nom d'un masque traditionnel Bambara, au Mali ; Niyya da Kokari, volonté et courage au Niger). Des campagnes de publicité à la radio et à la télévision sont lancées par l'équipe du projet afin de donner une image positive de la pompe face aux tenants de la motopompe (cf. les objections dans le paragraphe *Contraintes*) en insistant sur l'argent que l'agriculteur retirera de l'utilisation de cette pompe. La direction du projet continue de financer partiellement la participation des fabricants aux foires agricoles, salons de l'artisanat...

¹ IDE : International Development Enterprise

² EWW : Enterprise Words Worldwide

- Les artisans vendent les pompes aux agriculteurs qui en font la demande. En raison de leur esprit commercial, ils vont souvent sur les marchés locaux pour montrer leurs produits. Rappelons que, généralement, les pompes ne constituent qu'une partie de leur production, l'autre pouvant être des charrettes et charrues mais aussi des lits métalliques, des berceaux pour enfants...
- Pendant toute la durée du projet, la direction tourne régulièrement sur le terrain pour vérifier que les fabricants respectent les normes de qualité définies initialement. Le projet peut retirer son agrément, c'est-à-dire retirer les gabarits d'origine, aux artisans qui ne respectent pas les normes (c'est en cours pour deux artisans au Niger).
- Après la fin du projet, et comme le montre l'exemple du Sénégal, les artisans continuent à vendre les pompes sans appui extérieur, quoique à un rythme réduit dû, entre autres, au fait qu'il n'y a plus de campagne publicitaire (Comme disait un des promoteurs de pompes, Coca Cola continue bien à faire de la publicité !). Au Sénégal, on est ainsi passé de 450 pompes vendues en 1995 à environ 200 pompes en 2000 alors que le projet de diffusion s'est arrêté totalement en 1998.

Un certain nombre de points intéressants sont à noter :

- En Afrique, la gestion des projets a été confiée à des organismes sans but lucratif (non profit organizations) originaires des Etats-Unis qui avaient déjà une expérience de l'Asie : EnterpriseWorks Worldwide, EWW, et International Development Enterprise, IDE. EWW, qui a surtout travaillé en Afrique de l'Ouest mais aussi en Ethiopie, Ouganda, Tanzanie et Zimbabwe, privilégie la formation d'artisans locaux. IDE au Zambie s'appuie sur des industriels avec un réseau de revendeurs. On ne sait pas si l'une de ces approches est meilleure que l'autre ; cependant, la première semble conduire à des pompes meilleur marché et plus facilement réparables localement.
- La fixation du prix des pompes est négociée par la direction du projet avec les artisans. Elle doit permettre à ceux-ci d'être intéressés à la production sans décourager les acheteurs. Les prix dépendent donc du pays et varient parfois légèrement à l'intérieur d'un même pays. Bizarrement, les prix ne sont pas entièrement liés au prix des matières premières. Ils dépendent aussi de la capacité à négocier du projet et des artisans. Ainsi, les petites pompes sont vendues 35 000 FCFA au Niger et 45 000 FCFA au Mali.
- Dans certains pays (Mali, Niger), les fabricants peuvent vendre les pompes à crédit aux agriculteurs : 50 % à la commande au Niger, 20 % au Mali, le reste étant payé après la première campagne. Si le crédit n'est pas remboursé, le fabricant reprend sa pompe et l'avance est considérée comme une location de pompe, donc non rendue. Ce crédit fournisseur très souple ne fait donc intervenir ni la direction du projet ni le système bancaire. Le projet du Niger a envisagé de l'encourager en refinançant l'association des artisans par le crédit bancaire normal.
- Le marché des pompes à pédales est en partie limité parce que leur durée de vie est grande, d'autant plus que les agriculteurs qui réussissent passent à la motopompe. Peu de pièces sont à remplacer (joints, pédales en bois, corde) et le corps de la pompe reste intact.
- Au Niger, les artisans distribuent un manuel de fonctionnement et entretien sous forme de cassette audio, plus pratique qu'un manuel écrit, même en langue nationale. Ils ont créé une association qui achète en commun certains matériaux : joints en cuir de Zinder qui sont plus solides, tuyaux PVC à Niamey...

- Egalement au Niger, l'ONG EWW vient d'introduire, chez un fabricant de pompes, une machine artisanale à mouler le plastique, d'origine du Bangladesh, pour la fabrication de joints en plastique recyclé (déchets de fils servant à la fabrication des fauteuils et chaises), plus durables que les joints en cuir. D'autres produits pourraient être fabriqués avec cette machine simplement en changeant le moule.

Rentabilité des pompes

La rentabilité financière des pompes à pédales a été évaluée aux Bénin, Sénégal, Mali et Niger. Les principaux résultats sont les suivants :

- Le coût d'une pompe (ancien modèle aspirante) est de 60 000 FCFA au Niger. Il comprend l'ensemble des coûts des matériaux (27 340 FCFA, y compris l'électricité), de l'amortissement des outils (10 % du coût des matériaux soit 2 340 FCFA), des frais de commercialisation (15 % du coût des matériaux soit 4 101 FCFA), du coût de la main d'œuvre (7 500 FCFA), du coût de l'installation (5 000 FCFA en moyenne), du coût des tuyaux, coudés... à l'intérieur du puits, soit 5 000 FCFA en moyenne) et du bénéfice de l'artisan, environ 20 % du prix de revient, soit 10 000 FCFA.
- Le coût d'entretien d'une pompe à pédales est de moins de 3 000 FCFA/an (huile, cordes, pistons).
- Le revenu net est évidemment très élevé puisque les pompes sont principalement utilisées pour irriguer des cultures maraîchères. Le taux de rentabilité interne dépasse 50 %. On a vu au Niger des agriculteurs revenir à la pompe à pédales en abandonnant leur motopompe qui coûtait trop cher en fonctionnement et entretien.

Contraintes

De nombreuses objections ont été opposées à l'introduction de la pompe à pédales en Afrique de l'ouest. On en cite ici les principales ainsi que les réponses à ces objections :

- La première objection est classique avec toutes les technologies " adaptées " : on veut maintenir les agriculteurs africains dans des technologies non utilisées dans les pays développés. Classiquement, on répond qu'il s'agit d'une étape, ce qui est d'ailleurs vérifié dans le cas des pompes à pédales : les agriculteurs les plus performants passent à la petite motopompe après quelques années si leur surface irrigable est extensible.
- La deuxième objection est que les agriculteurs locaux ont déjà dépassé le stade de la pompe à pédales et ont besoin de motopompes, de préférence à crédit. Cette objection est souvent faite par les dirigeants d'organisations d'irrigants qui, le plus souvent, disposent de surfaces trop grandes pour la pompe à pédales et qui ne pensent pas aux petits agriculteurs. La pompe à pédales est bien adaptée aux exploitations de moins de 0,4 ha (0,7 ha avec deux pompes).
- On entend aussi que les agriculteurs et surtout les agricultrices n'aiment pas être exposés dans une position surélevée. En pratique, les agriculteurs utilisent souvent des jeunes à moindre statut social pour pomper. Les pompes à main sur le principe des pompes à pédales, bien que coûtant deux fois plus cher, ont un marché : 20 % des ventes au Niger sont des pompes à main mais cette proportion baisse.

Auteur : François Gabelle
Saisie : Avril 2002

POUR ALLER PLUS LOIN

Contact **EnterpriseWorks Worldwide (EWW)**
1828 L Street NW,
Washington, DC 20036,
Tel: (1) 202.293.4600, Fax: (1) 202.293.4598,
Site Web: www.enterpriseworks.org

Références bibliographiques

Bielenberg C, Allen H., How to make and use the treadle irrigation pump. London, Intermediate Technology Group 1995, 77 p

Kay, M. et Brabben, T. Treadle pumps for irrigation in Africa. IPTRID / FAO: Knowledge Synthesis Report No.1 (2000), 58 Pages, 16 Figures et 18 Tableaux (www.fao.org/iptrid/treadle/kn_syn_01.htm).

ANPIP, 2001, www.geocities.com/anpipniger/CompC.htm