

E57 - Les différents types de pompes pour l'irrigation des champs ou des cultures maraîchères

8 février 2012



1) De quoi s'agit-il ?

De **connaître** quelles sont les pompes les mieux adaptées pour irriguer des champs ou des cultures maraîchères.

2) Qui utilise surtout ce moyen et depuis quand ?

Tous les agriculteurs irriguent leurs cultures lorsqu'ils peuvent avoir accès à l'eau en quantité suffisante. Les agriculteurs les plus concernés sont ceux vivant en zones arides ou semi-arides, où les précipitations sont faibles et peu régulières.

3) Pourquoi ?

L'irrigation est un moyen d'accroître le rendement des cultures. Mais celle-ci est plus compliquée ou peu efficace sans pompe. Il est donc important de savoir quel type de pompe choisir pour irriguer.

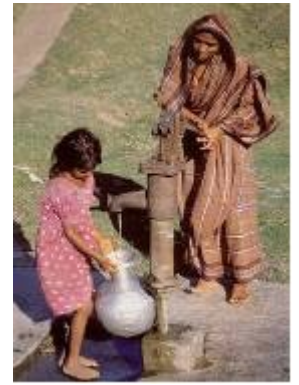
4) Qui est surtout concerné ?

Aussi bien les grands et petits agriculteurs que les particuliers qui cultivent un potager, aussi cette fiche donne-t-elle aperçu général des divers types de pompes recommandées en fonction des surfaces à

irriguer.

5) Quelles pompes pour quelles cultures ?

a) Rappelons d'abord brièvement les différents types de pompes disponibles



Pompes à motricité humaine (fiches E 35, E 36 et E 37)

Il existe **plusieurs types** de pompes à main en fonction de la transmission hydraulique utilisée (rotor, diaphragme, aspirante, refoulante), et de la partie commande (à main ou à pédale simple ou double).

Le **principal** avantage des pompes à motricité humaine est que celles-ci constituent **l'une des solutions les plus économiques et simples** pour assurer un approvisionnement collectif en eau potable dans les zones rurales mais aussi dans les milieux péri-urbains.

Le **principal** inconvénient est **l'entretien nécessaire** et la **dépense physique** non négligeable pour le pompage.



Pompes à traction animale (fiche E 52)

Ce procédé concerne essentiellement les agriculteurs qui ont besoin de beaucoup d'eau et qui disposent de **chameaux, de bœufs ou d'ânes** dans les pays arides.

Il est utilisé pour extraire de l'eau des puits dont l'eau est souvent impropre à la **consommation** humaine.

Pompes motorisées utilisant du carburant ou de l'électricité (fiche E 40)

Les pompes motorisées permettent de pomper de l'eau à un débit choisi, plus ou moins grand, en continu ou non. Ces pompes fonctionnant grâce à de l'essence, du diesel ou de l'électricité, il est préférable que ces ressources soient disponibles facilement et rapidement pour ne pas avoir de problèmes de pannes de carburant. Elles sont **plus coûteuses mais plus pratiques que les précédentes et les suivantes**.

Photo BEI ERE

Pompes éoliennes (fiche E 42)

Ces pompes transforment l'énergie cinétique du vent en une énergie mécanique. Elles fonctionnent certes de façon moins fiable que l'électricité mais permettent de pomper de grands volumes d'eau grâce à une énergie qui est gratuite. Ces pompes sont une **solution compétitive pour le pompage, par rapport aux pompes motorisées**, dans les zones où le vent souffle en moyenne à 15 km/h. En général c'est le cas des régions peu boisées (prairies de savane, zones semi-désertiques et désertiques).

Ci-contre, une pompe éolienne pour un puits au Mali, avec un rendement de 1930 l/h avec un vent de 4m/s et une profondeur de 12 mètres.

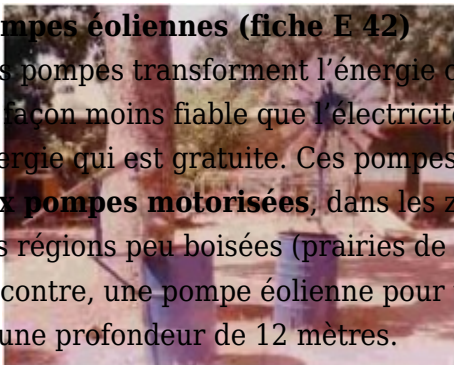




Photo Panarasol

Pompes solaires (fiche E 41)

Les principaux avantages de cette technologie sont les **faibles coûts de maintenance** (généralement limités au nettoyage de la pompe en elle-même) et le fait qu'elle ne nécessite aucun apport en combustible extérieur (pétrole, électricité). En revanche elle nécessite un **investissement important** et le risque de vol est élevé. Cette technologie est adaptée aux zones bénéficiant d'un ensoleillement abondant (supérieur à 5 heures par jour).

Pompes à bélier hydraulique (fiche E 43)

Ce procédé repose sur un phénomène facilement observable dans nos propres conduites d'eau et que l'on appelle « **coup de bélier** ». Les principaux points forts des pompes à bélier hydraulique est leur faible besoin d'entretien et **l'absence de coût** lié à la présence d'un moteur puisque l'énergie permettant de faire fonctionner le bélier provient d'une chute ou dénivellation d'eau.

Remarques : Les pompes à corde peuvent être classées dans les pompes à mains, dans les pompes motorisées ou encore dans les pompes à **traction animale** en fonction du type d'énergie utilisé. Le nom « pompe à corde » correspond en fait au mode de commande utilisé.

b) Les cultures maraîchères de petite taille (0.3 à 0.6 ha)

Ces cultures nécessitent **un apport en eau fiable et régulier, tôt le matin et le soir.**

Ces contraintes peuvent rendre difficile l'utilisation de pompes solaires, qui par ailleurs représentent un investissement trop important pour un particulier seul.

Les pompes éoliennes peuvent être adaptées si le vent souffle régulièrement dans la zone, autrement l'apport en eau ne serait pas assuré.

Les pompes à bélier hydraulique débitent sur la journée un volume conséquent mais avec un petit débit. Si la pompe est couplée à un **réservoir** celui-ci a le temps de se charger la nuit et en cours de journée.

Les pompes à **traction animale** permettent de puiser largement de grands volumes d'eau mais si la pompe ne doit servir qu'à l'irrigation d'une culture maraîchère de petite taille, le coût de l'entretien de l'animal et le puits ne seront pas rentabilisés.

Globalement les systèmes de pompage utilisant du carburant sont toujours plus chers que ceux utilisant la motricité humaine. Leur avantage **principal** est de fournir à tout moment et de façon simple une eau sous pression que l'on peut utiliser pour un arrosage par aspersion ou par « goutte à goutte ».

Les pompes à main et celles à pédales sont donc les plus adaptées à une culture maraîchère de petite taille. En revanche l'utilisation de ce type de pompe ne permet pas un arrosage par aspersion ou par « goutte à goutte », mais **l'irrigation gravitaire est envisageable**. Le choix dépendra donc aussi de la quantité d'eau disponible (le « goutte à goutte est très économe en eau), et de la qualité de l'eau souhaitée (l'eau pompée avec une **pompe à main** est plus protégée lors du pompage que de l'eau pompée par pompe à double pédale).

c) Les cultures maraîchères de taille moyenne ou champs de petite taille (1 ha)

L'utilisation de **pompes solaires** est toujours difficilement envisageable car les besoins en eau seront

importants et il faudra donc un **réservoir** de taille conséquente. De plus après l'arrosage du soir le **réservoir** ne se remplira pas pendant la nuit pour l'arrosage matinal, sauf avec une **pompe solaire** équipée de batteries (coût supplémentaire).

Pour les pompes éoliennes il y a, comme pour les pompes solaires, le problème de la taille du **réservoir** et celui de la fiabilité de la ressource. Il faut qu'il y ait jour et nuit suffisamment de vent pour que le **réservoir** soit plein lors du moment de l'arrosage.

Les pompes à bélier hydraulique semblent idéales couplées à un grand réservoir, **mais** elles ne peuvent fonctionner que dans une zone avec une cascade ou une étendue d'eau ou une rivière mais avec beaucoup de dénivelé.

Les pompes à **traction animale** peuvent être envisagées pour une **irrigation** gravitaire mais pas pour une **irrigation** par aspersion ou « goutte à goutte ».

Les pompes à motricité humaine sont encore adaptées à de telles surfaces, cependant il faut faire attention au fait que la pompe sera fortement sollicitée et donc **surveiller son usure**. Ces pompes demandent une dépense physique importante mais reviennent bien moins cher que les pompes à carburant. **Les pompes à pédales sont plus adaptées et moins onéreuses que les pompes à mains** pour l'exhaure de volumes d'eau importants.

Les pompes motorisées sont bien adaptées à ce type de cultures et permettent une **irrigation** par aspersion ou par « goutte à goutte », **mais** elles sont **plus chères** que les pompes à motricité humaine.

d) Les champs de grande taille (10 ha)

L'utilisation des **pompes solaires** est peu envisageable pour d'aussi larges cultures.

L'utilisation de grandes pompes éoliennes agricoles pourrait être envisagé mais leur prix d'achat est assez élevé. Quant à l'usage de pompes éoliennes artisanales il n'est pas adapté aux volumes d'eau qui ont besoin d'être pompés et à la fiabilité requise.

Les pompes à bélier étant utilisables dans des zones à fort dénivelé il est fort probable que les cultures de cette taille ne soient pas réalisables.

Les pompes à traction animales sont adaptées à ce type de cultures si l'arrosage envisagé est un arrosage **par gravitation**.

Les pompes à motricité humaine ne sont pas adaptées à ce type de culture car les volumes nécessaires sont trop importants, au regard de la dépense physique et de la capacité de pompage de la pompe.

Enfin **les pompes motorisées sont les mieux adaptées à l'irrigation de cultures de grandes tailles**.

6) Coût

Les coûts de chaque solution dépendant de la pompe choisie, nous renvoyons ici le lecteur aux fiches indiquées précédemment.

7) Où s'adresser pour trouver davantage d'informations ?

- **Direction de l'environnement de Nouméa** (Nouvelle Calédonie) : publication d'une petite plaquette illustrée très bien faite « **Comment maîtriser nos ressources en eau** » donnant de nombreux conseils sur le choix ou l'installation d'une pompe ou d'un forage. Disponible, en ligne, sur (assez long à charger) : [<http://www.province-sud.nc/sites/default/files/3%20volets%20Forage%20-%20OK.pdf> -> <http://www.province-sud.nc/sites/default/files/3%20volets%20Forage%20-%20OK.pdf>]

- **US AID**. « **Etude sur le développement de modèles de systèmes d'irrigation destinées à servir dans les « bas-fonds » et dans les plaines inondées en Guinée** ».

Disponible [en ligne] sur :

[http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ151.pdf -> http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ151.pdf]

- **PRACTICA** Foundation. « **Capitalisation d'expériences sur le développement de la petite**

irrigation privée pour des productions à haute valeur ajoutée en Afrique de l'Ouest ». Disponible [en ligne] sur : <http://www.practica.org/wp-content/...>

- **BEI ERE** (*Bureau d'Etudes Industrielles Energies Renouvelables et Environnement*). « **Pompes manuelles, éoliennes et solaires** ». Disponible [en ligne] sur :

<http://hmf.enseeiht.fr/travaux/CD08...>

- **PANARASOL. Accueil**. Disponible [en ligne] sur : <https://panarasol.skyrock.com/>

- **Fiches E 35 à E 37 + E 40 à E 43 + E 52 déjà signalées plus haut.**

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Faciliter l'accès à l'eau > Distribuer >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/e57-les-differents-types-de-pompes>