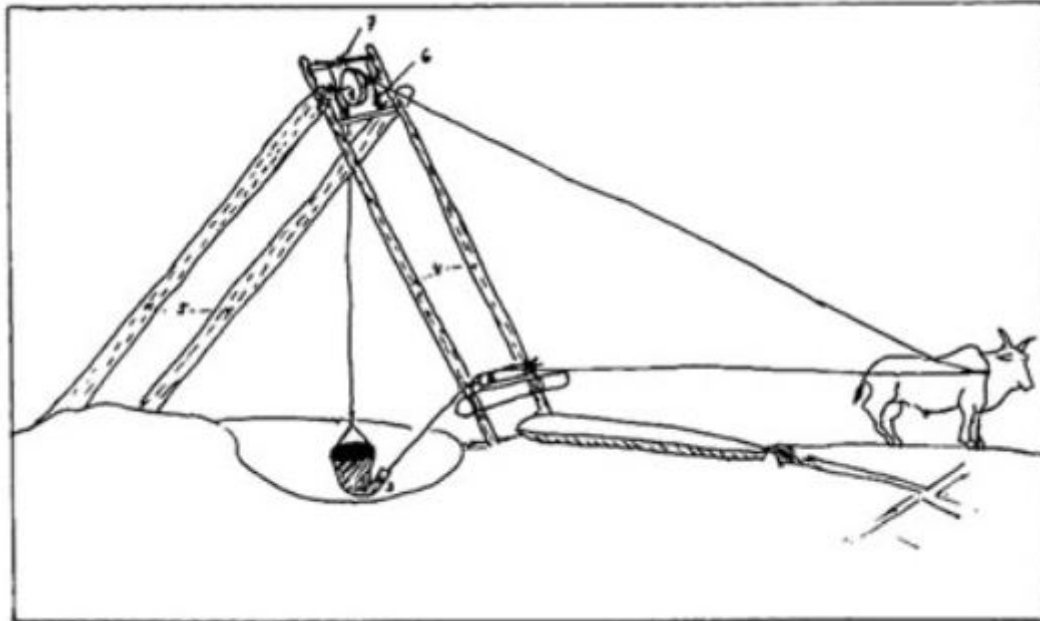


## E59 - Les pompes à traction animale pour l'irrigation

8 février 2012



### 1) De quoi s'agit-il ?

De pouvoir extraire rapidement de l'eau des puits en très grandes quantités avec un minimum d'efforts .



Photo by Thierry Helssens - Libération

### 2) Qui utilise surtout ce moyen et depuis quand ?

Les puits de ce type les plus répandus sont appelés « **puits à delou** ».

Le delou, mot d'origine arabe, est une poche, souvent en cuir, servant à puiser de l'eau.

Utilisés depuis la Mésopotamie, ces puits sont une version dérivée du « chadouf », système de puisage à contrepoids utilisé principalement en Egypte.

Actuellement ce moyen est surtout utilisé en Tunisie, en Lybie, au Maroc, en Mauritanie et en Afrique subsaharienne. Les noms des puits et certains détails, comme la forme de l'outre permettant de remonter l'eau, peuvent varier d'une région à l'autre mais le principe reste globalement le même.

### 3) Pourquoi ?

Les puits à delou sont couramment utilisés par les agriculteurs car ils permettent d'extraire les grandes quantités d'eau nécessaires à l'irrigation des cultures à moindre effort pour ce qui les concerne puisqu'ils fonctionnent grâce à la traction d'un animal : un bœuf, un chameau ou plus rarement un âne.

#### 4) Qui est surtout concerné ? Lieux ou contextes dans lesquels ce moyen paraît le mieux adapté

Ce procédé concerne essentiellement les agriculteurs qui ont une forte consommation en eau dans les pays arides. Il ne peut servir à leur alimentation car leur eau est souvent contaminée et donc impropre à une consommation humaine directe, contrairement à l'eau extraire grâce à une pompe à main. Les puits à delou sont ouverts et l'outre utilisée pour extraire l'eau peut traîner par terre : ce sont deux principales causes de contamination de ces puits.

#### 5) En quoi consiste le procédé des puits à delou ? Comment est-il mis en oeuvre ?

Le *tekarkart* des **Touaregs nigériens**, est constitué d'un puits à proprement parler et d'une structure en bois. L'échafaudage en bois est composé d'un cadre dressé obliquement par rapport au sol et soutenu par deux béquilles fortement inclinées en sens inverse (*idaren* en touareg).

Le grand cadre est composé de deux montants principaux qui soutiennent les poulies et encadrent le puits (*taghmawin*) et d'un petit cadre sur lequel est fixé la poulie.

L'animal tracteur est relié à la puisette par deux cordes : l'une qui remonte l'outre, en coulissant sur la gorge de la poulie circulaire, l'autre qui tient le goulot relevé en glissant sur une poulie cylindrique en bois dont l'axe repose sur deux petites fourches fixées sur une grosse poutre inférieure horizontale. Les deux poulies qui servent de support aux deux cordes tirées par l'animal étaient désignée par un même terme, l'un au féminin et l'autre au masculin : *tekarkart* et *akarkaro*.

Il existe deux types de puisette : celle des jardiniers ouverte aux deux extrémités (*tasebat n aga*) ou celle des agriculteurs qui n'a qu'une ouverture.

L'animal arrivé au bout de sa course, dont la longueur dépend directement de la profondeur du puits (de 8 à 50 mètres), a élevé la puisette au-dessus d'un réceptacle. Il suffit alors au travailleur de jouer sur la corde du bas pour libérer le goulot de la puisette, et provoquer le déversement de son contenu.

Le réceptacle peut être un petit bassin ou une conduite se séparant en plusieurs branches secondaires qui amènent l'eau sur les terres à irriguer.

## Le tekarkart des Touaregs nigériens ✖



### Photos Thierry Helsens - Libération

Le puits à delou **sahélien** tient son nom de l'outre en peau d'environ 40 litres permettant de remonter l'eau. Une corde en lanière relie le delou à l'animal qui porte une dossière et une sous-ventrière sanglée au niveau du passage des sangles. La corde de traction est fixée latéralement à hauteur du plat des côtes de l'animal, elle passe sur une poulie en bois dont l'axe est supporté par une fourche en bois. Ce support est incliné vers le centre du puits, ce qui permet de réduire le frottement du delou sur les parois du puits lors de l'élévation.

Sur un puits de 40 mètres de profondeur on estime le temps d'extraction de l'eau à 6 minutes pour un delou de 40 litres, auquel il faut ajouter un temps de manipulation du delou en surface car ce système, contrairement à celui présenté précédemment, ne dispose pas d'une vidange automatique. Ce temps de manipulation est relativement long (3 à 4 minutes) et pénible. Sur un puits de 140 cm de diamètre on peut faire travailler jusqu'à quatre attelages en même temps.

### a) Principaux avantages et inconvénients des puits à delou

Le principal avantage de ces puits est leur débit très important et le fait qu'ils nécessitent peu de travail de la part de l'homme. En comparaison avec une pompe à main qui donne rarement plus de 1 m<sup>3</sup> par jour, un puits à delou fournit entre 20 et 30 m<sup>3</sup> /j.

Les principaux inconvénients sont dus au fait que le puits est ouvert, d'où un risque important de contamination de l'eau et de chutes, et que les animaux doivent être remplacés tous les mois s'ils sont utilisés exclusivement à cette tâche toute la journée.

### b) Coût (de Réalisation + de Maintenance)

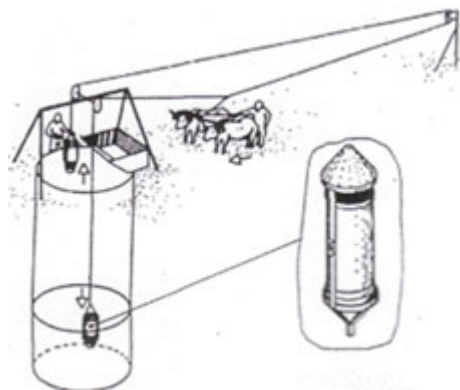
Le coût de réalisation est très faible puisque le puits peut entièrement être réalisé avec les ressources

disponibles sur place et avec peu de matériel ; seule la poulie elle-même est l'œuvre d'artisans spécialisés. Les coûts de maintenance sont essentiellement liés aux coûts d'entretien de l'animal de trait.

## 6) Systèmes alternatifs aux puits à delou

Un système d'extraction de l'eau par un système actionné par des ânes avait été mis au point mais son coût relativement élevé et son rendement comparable à celui du delou ont limité sa diffusion.

Il est aussi possible d'envisager d'installer sur une pompe à main un système de commande pouvant être actionné par un animal se déplaçant sur une trajectoire circulaire.



**Illustration CINAM**

### a) Le « Manège Guéroutt »

Conçu à l'origine par les services de l'hydraulique au Sénégal, ce manège d'extraction de l'eau est en général actionné par une paire de bœufs, plus rarement des ânes .

Deux seaux reliés chacun à une extrémité d'un même câble aérien monté sur poulies dont une partie est horizontale.

La traction des animaux sur le câble, et leur va et vient, assurent à chaque trajet la montée d'un seau pendant que l'autre descend.

Ce système ingénieux nécessite deux personnes, l'une pour vider les seaux et l'autre pour conduire l'attelage.

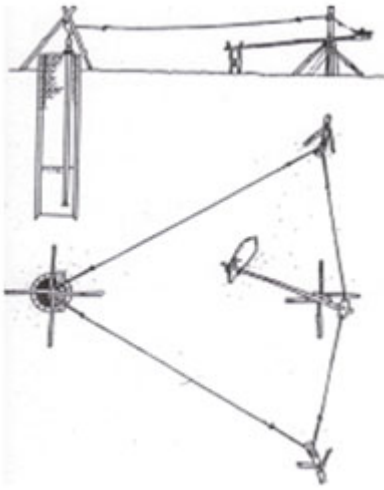
Son coût en a toutefois limité la diffusion.

#### **Avantages :**

- Il présente moins de risques de pollution de l'eau que le puits à delou.
- Il a un débit supérieur de 10 à 20% à celui d'un puits à delou, de l'ordre de 2,5 à 4 m<sup>3</sup>/h avec des bœufs à une profondeur de 20m (environ 2,5 m<sup>3</sup>/h avec des ânes à 10m)

#### **Inconvénients :**

- Le temps de travail des animaux doit être limité à 3 ou 4h/j.
- Le coût est plus élevé : investissement de l'ordre de 700 à 1800 € avec de bœufs et d'environ 200 à 400 € avec des ânes (frais respectifs d'entretien de l'ordre de 150 et 80 € /an.
- Nécessité le plus souvent de mise en place d'un mode de gestion communautaire des animaux pour en atténuer le coût.
- Nécessité d'avoir à toute époque un puits à débit important, ce qui limite les possibilités d'implantation.



**Illustration CINAM**

## **b) Le « Manège Sahores »**

Du nom de leur inventeur, ces manèges utilisés notamment au Burkina et au Sénégal sont moins répandus. Ils fonctionnent avec un âne tournant autour d'une potence à quelques mètres du puits et agissant par l'intermédiaire d'un câble et de poulies sur les pistons de deux pompes à course longue fonctionnant en opposition.

A chaque tour de manège, l'effort demandé à l'âne passe deux fois par un maximum et deux fois par zéro, ce qui permet de rythmer les efforts de l'animal et allège sa fatigue.

### **Avantages :**

- Moins de risques de pollution également.
- Bon débit : 2 à 3 m<sup>3</sup> à 10m selon la force de l'âne.
- Une seule personne suffit.

### **Inconvénients :**

- Coût élevé : environ 250 à 500 €
  - Le débit du puits doit être supérieur en toutes saisons à celui du manège .
  - Il est préférable de bander les yeux de l'âne, ce qui peut lui donner des vertiges
  - La puissance développée par un animal se déplaçant en cercle est inférieure de moitié à celle développée lors d'un déplacement en ligne droite (à cause des forces de frottement élevées dans les mécanismes).
- Ceci peut être amélioré avec un système à engrenage mais c'est plus coûteux.

## **7) Où s'adresser pour trouver davantage d'informations - Bibliographie**

### **a) Sites internet**

Wikipédia. **Delou**. Courte description disponible sur :

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Delou>

Thierry Helsens. **Toubabou à Bamako**. Disponible sur :

<http://mali.blogs.liberation.fr/hel...>

CIHEAM (Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes). **L'animal, force de travail dans les systèmes oasiens**. Quelques pages sur les puits à delou et les manèges. Disponible sur :

<https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/ElevageAnimauxGeneralites/L%E2%80%99animal%20%20force%20de%20travail%20dans%20les%20%20syst%C3%A8mes%20%20oasiens-CI901500.pdf>

## **b) Bibliographie**

BERNUS Edmond, Touaregs Nigériens : Unité culturelle et diversité régionale d'un peuple pasteur.  
Editions L'Harmattan (1ère édition) 1993, (507 pages)

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Faciliter l'accès à l'eau > Distribuer >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/e59-les-pompes-specifiques-a>