

### Hydropompe à pédale / exemple de la pompe VERGNET : généralités

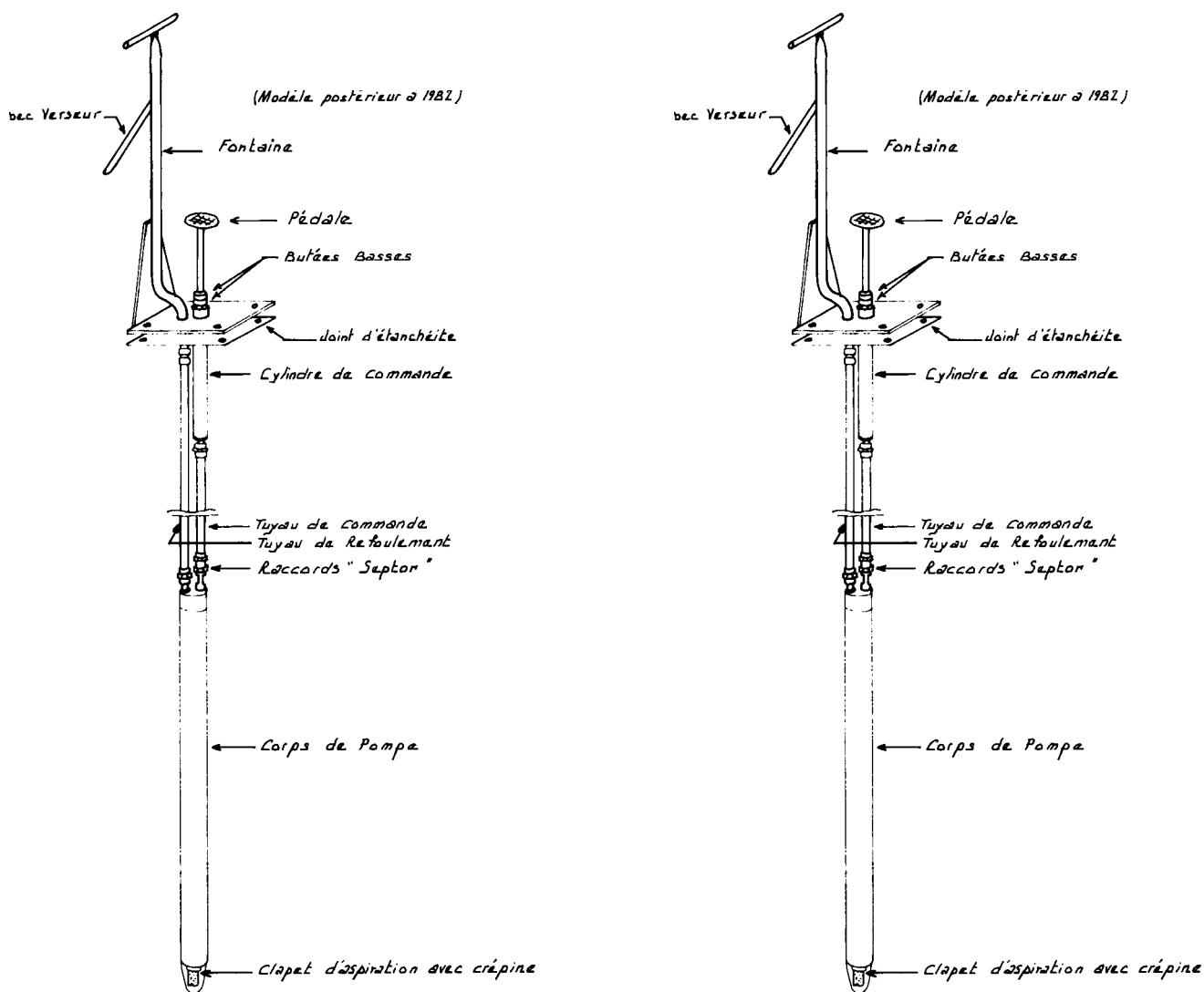
La pompe VERGNET (cf. schéma ci-dessous) comprend trois parties :

A : la fontaine et le mécanisme de surface ;

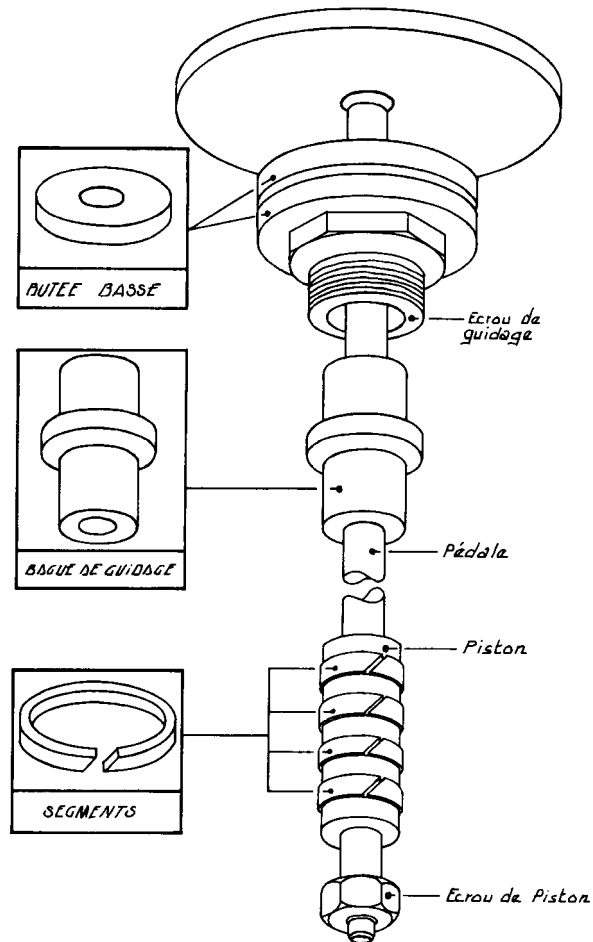
B : les tuyaux ;

C : le corps de la pompe.

Schéma d'une hydropompes à pédale ; cas de la pompe VERGNET (Source : Comité Interafricain d'Etudes hydrauliques, Utiliser une pompe manuelle -Manuel de formation des formateurs villageois – Le point d'eau au village : aménagement ; utilisation ; entretien – série hydraulique villageoise livret 3, GH Géohydraulique, CINAM – date non connue)



**Schéma de la pédale de la pompe VERGNET (Source : Comité Interafricain d'Etudes hydrauliques, Utiliser une pompe manuelle - Manuel de formation des formateurs villageois – Le point d'eau au village : aménagement ; utilisation ; entretien – série hydraulique villageoise livret 3, GH Géohydraulique, CINAM – date non connue)**



La **fontaine et le mécanisme de surface** comprennent :

- ⇒ la poignée ;
- ⇒ l'orifice de refoulement (bec verseur) ;
- ⇒ la plaque support ;
- ⇒ le joint d'étanchéité ;
- ⇒ la pédale ;
- ⇒ l'écras de guidage ;
- ⇒ les butées basses ;
- ⇒ le cylindre de commande en laiton ou en inox pour les nouveaux modèles ;
- ⇒ le circuit de réamorçage pour les anciens modèles (antérieurs à 1983).

Les **tuyaux de raccordement** sont les suivants :

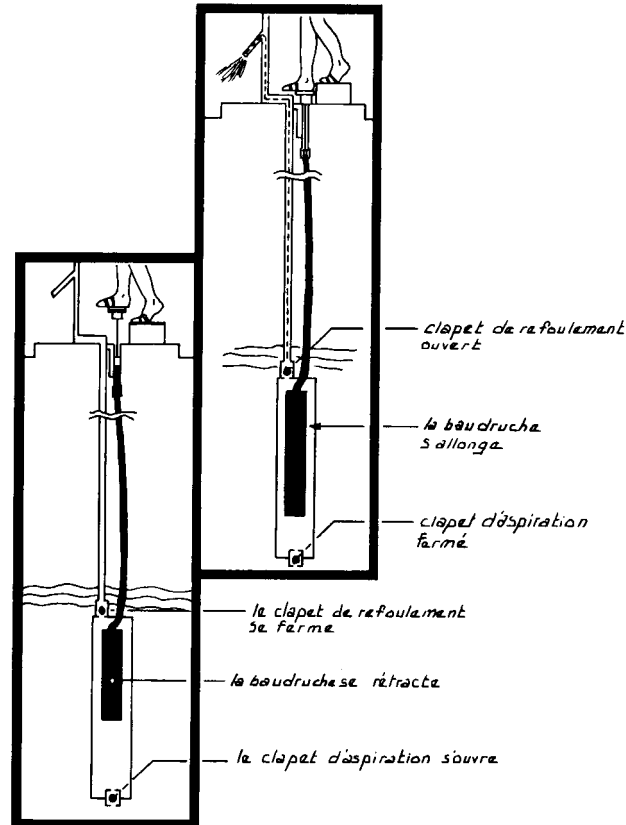
- ⇒ le tuyau de commande en polyéthylène flexible ;
- ⇒ le tuyau de refoulement en polyéthylène ;
- ⇒ à chaque extrémité, des raccords Septor ;
- ⇒ une corde de sécurité.

Le **corps de pompe immergé** comprend :

- ⇒ le clapet de refoulement ;
- ⇒ le corps de pompe en acier inoxydable ;
- ⇒ le clapet d'aspiration avec la crépine ;
- ⇒ dans le corps de la pompe, on trouve la boudruche en caoutchouc ;

⇒ Sur les modèles postérieurs à 1982, on trouve au sommet du corps pompe une boîte à clapets qui contient le clapet de refoulement ainsi que le clapet de réamorçage.

**Schéma de principe de fonctionnement de la pompe VERGNET (Source : Comité Interafricain d'Etudes hydrauliques, Utiliser une pompe manuelle -Manuel de formation des formateurs villageois – Le point d'eau au village : aménagement ; utilisation ; entretien – série hydraulique villageoise livret 3, GH Géohydraulique, CINAM – date non connue)**



### **Principe de fonctionnement.**

#### **Aspiration.**

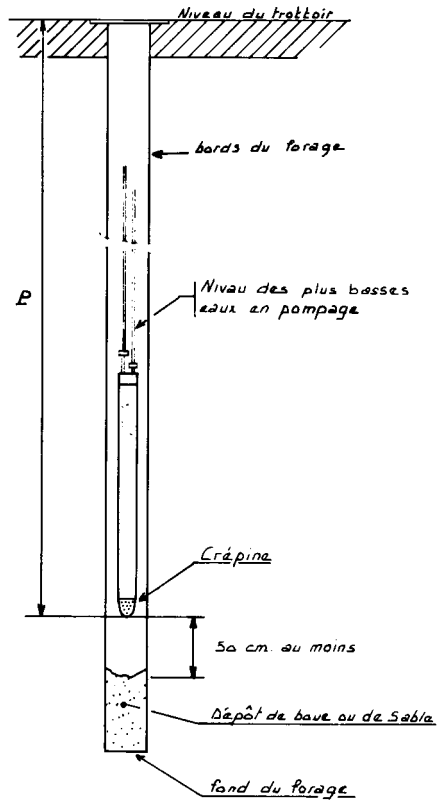
- La pédale qui se trouve au niveau du sol remonte.
- La boudruche se rétracte.
- L'eau du forage est aspirée dans le corps de pompe.
- Le clapet de refoulement étant fermé, le clapet d'aspiration reste ouvert.

#### **Refoulement.**

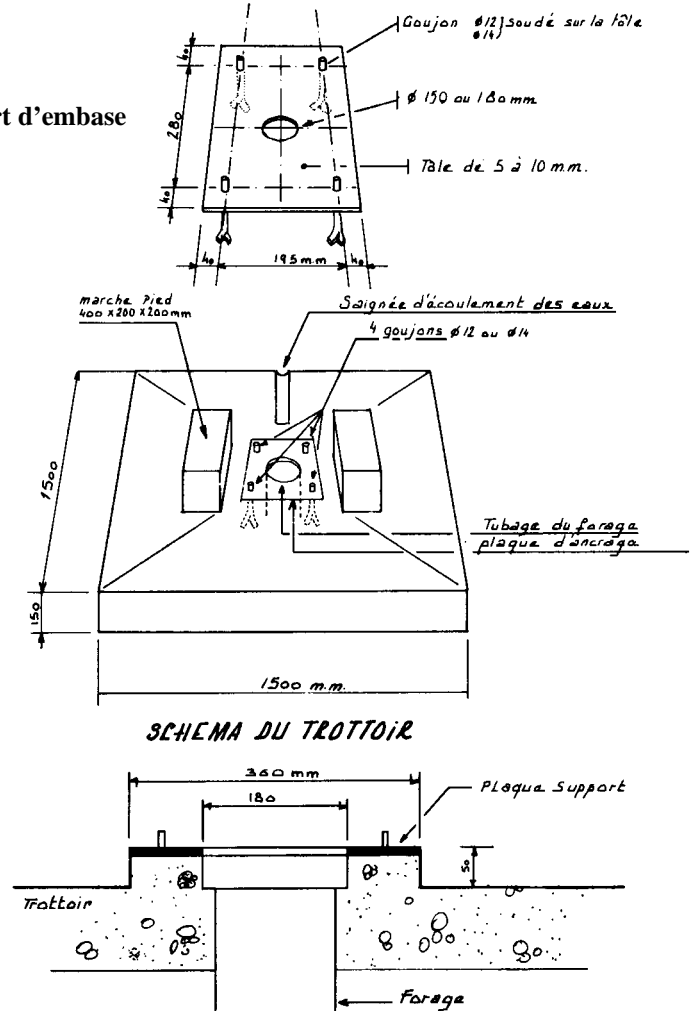
- Le poids de l'utilisateur sur la pédale la fait descendre.
- La boudruche élastique qui est dans le corps de pompe se dilate et chasse l'eau vers la surface.
- Le clapet d'aspiration est fermé et le clapet de refoulement ouvert.
- La pédale remonte et c'est alors une phase d'aspiration qui commence.

**Installation de la pompe.**

Principe d'installation d'une hydropompes à pédale ; cas de la pompe VERGNET (Source : Comité Inter africain d'Etudes hydrauliques, Utiliser une pompe manuelle -Manuel de formation des formateurs villageois – Le point d'eau au village : aménagement ; utilisation ; entretien – série hydraulique villageoise livret 3, GH Géohydraulique, CINAM – date non connue)



**Support d'embase**



**SCHEMA DU TROTTOIR**

**Détermination de la profondeur d'immersion.**

Le corps de pompe doit, dans tous les cas :

- ⇒ être au-dessous du niveau des plus basses eaux ;
- ⇒ la crépine doit être à au moins 50 cm au-dessus du fond du forage ou du puits pour éviter d'aspirer de la boue ou du sable.

**Réalisation du massif d'ancrage de maçonnerie.**

La pompe doit être fixée solidement sur le trottoir du forage. Il faut, pour cela :

- ⇒ préparer les alentours du forage, en découpant le terrain, en aplanissant sur 2,5 mètres autour du tubage du forage ;
- ⇒ préparer le coffrage du trottoir de surface 1,5 X 1,5 m et de hauteur minimale 0,15 m – 0,20 m ;
- ⇒ couler la dalle en béton en lui donnant un léger bombé sur le dessus, afin de permettre l'évacuation des eaux.

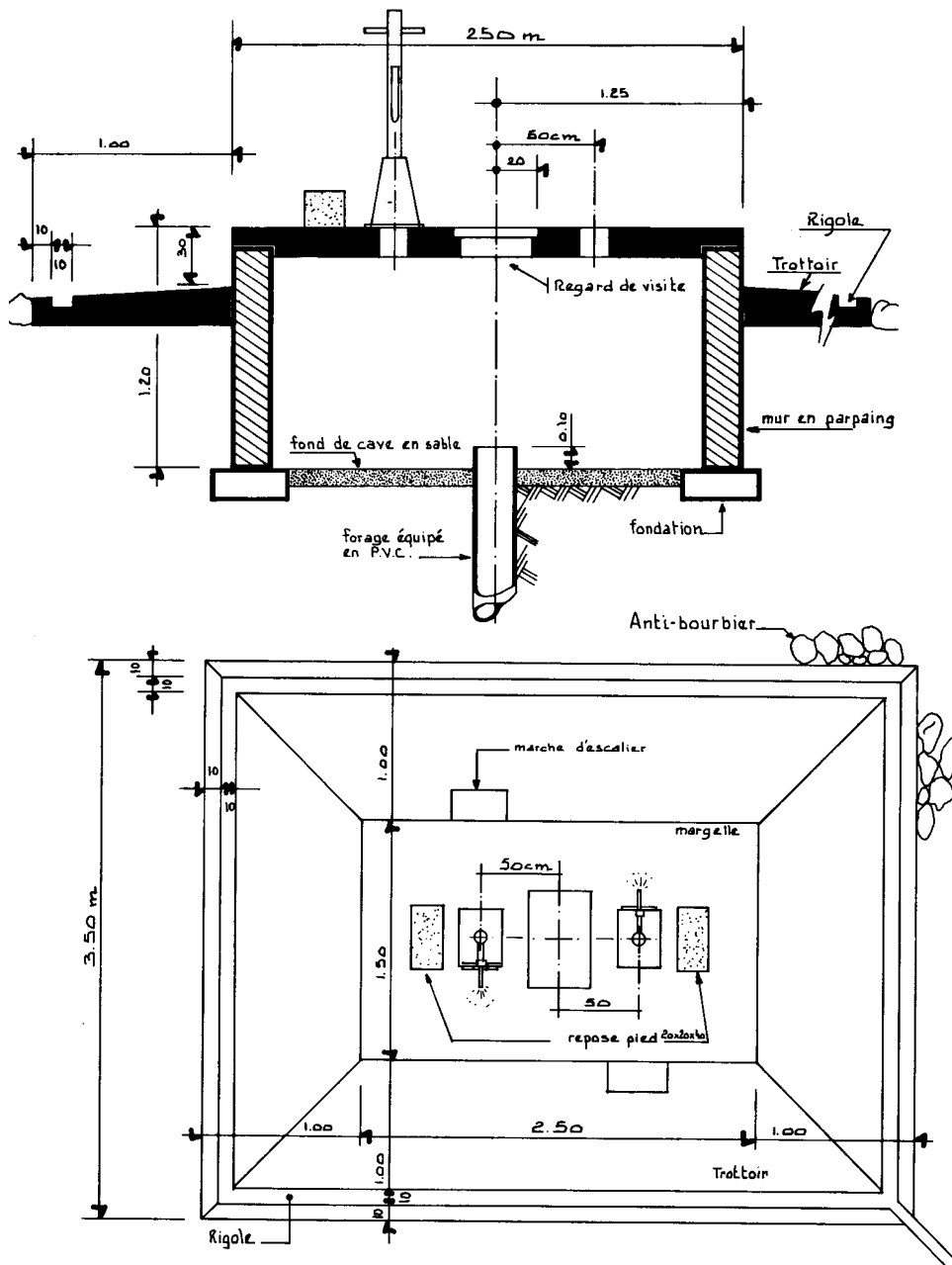
Nota : il est nécessaire de boucher le tubage du forage à l'aide d'un chiffon pour éviter que du ciment ne tombe dans le trou.

- ⇒ sceller le cadre du support d'embase en prenant bien soin de le centrer par rapport au tubage et de le poser bien horizontalement ;

- ⇒ sceller un bloc de béton. Dans le cas de l'hydropompe VERGNET, ce bloc doit avoir les dimensions suivantes :
  - longueur = 0,40 m,
  - largeur = 0,20 m
  - hauteur = 0,20 m
- ⇒ laisser sécher 3 jours en protégeant le ciment des rayons du soleil ;
- ⇒ laisser sécher 3 jours en protégeant le ciment des rayons du soleil ;
- ⇒ couper le tubage du forage au ras de la plaque d'ancrage ;
- ⇒ poser l'hydropompe VERGNET.

Dans certains cas, quand le forage a un bon débit (plusieurs m<sup>3</sup> / J) et que le village est important, il peut être envisagé d'installer **deux pompes sur le forage** (cf schéma ci-dessous).

**Equipement de surface d'une double hydropompe à pédale ; cas de la pompe VERGNET (Source : Comité Interafricain d'Etudes hydrauliques, Utiliser une pompe manuelle - Manuel de formation des formateurs villageois – Le point d'eau au village : aménagement ; utilisation ; entretien – série hydraulique villageoise livret 3, GH Géohydraulique, CINAM – date non connue)**



Afin d'installer une double pompe VERGNET, il est recommandé de construire une superstructure plus complexe qui comprend

- ⇒ une margelle rectangulaire de 1,5 m X 2,5 m. Sa hauteur est de 0,5 m environ au dessus du sol ;
- ⇒ sur cette margelle, un regard de visite du forage de 0,4 X 0,6 m ;
- ⇒ le fond de la cave se trouve à 0,70 m sous le niveau du sol. Un lit de sables est posé au fond et le tubage du forage doit dépasser de 0,10 environ du fond de cave ;
- ⇒ sur la margelle les deux pompes sont disposées tête-bêche.

Autour de la margelle, on réalise un trottoir de 1 m de large environ, une rigole d'évacuation des eaux de ruissellement et un hérisson anti-bourbier.

#### *Montage de la pompe et du corps de pompe.*

On dispose près du point d'eau le corps de pompe et la tête à une distance définie par la profondeur P d'immersion. Les tuyaux sont livrés en rouleau de 50 m. Il faut :

- ⇒ les dérouler entre le corps et la tête de pompe ;
- ⇒ les redresser en les étirant ;
- ⇒ les découper aux longueurs définies (à l'aide d'un couteau) perpendiculairement à leur axe ;
- ⇒ casser l'angle extérieur par un chanfrein ;
- ⇒ couper la corde à la bonne longueur.

#### *Montage des raccords type « SEPTOR »*

Il est nécessaire de respecter les étapes suivantes :

- ⇒ veiller à la coupe et au chanfreinage des tuyaux qui doivent être soignés ;
- ⇒ vérifier l'empilage correct des pièces à l'intérieur du raccord ;
- ⇒ après avoir intercalé une rondelle plate d'étanchéité, visser le raccord à la main, sans le serrer sur le filetage de la pièce à raccorder ;
- ⇒ introduire le tuyau dans le raccord jusqu'à ce qu'il vienne buter dans le bord de l'entretoise ;
- ⇒ commencer le serrage du raccord à la main et terminer le blocage à l'aide d'une clé, sans serrage excessif.

*Nota : il est nécessaire, pour le serrage sur le corps de pompe, d'utiliser une contre-clé, sinon, il y a risque de rupture ou de suppression de l'étanchéité.*

#### *Montage des tuyaux.*

La procédure à respecter est la suivante :

- ⇒ installer complètement le tuyau de commande, suivant la procédure montage des raccords type « Septor », côté corps et tête de pompe ;
- ⇒ fixer le tuyau de refoulement par son raccord côté corps de pompe, suivant la procédure montage des raccords type « Septor » ;
- ⇒ recouper le tuyau de refoulement (après avoir bien étiré les deux tuyaux côte à côte) pour ajuster la longueur ;
- ⇒ fixer le tuyau de refoulement par son raccord côté tête de pompe, suivant la procédure montage des raccords « Spetor » ;
- ⇒ fixer la corde :
  - passer la corde dans les œillets de la fontaine et de la pompe,
  - fixer la corde en ligaturant les tuyaux à 2 m sous la fontaine.

#### *Mise en place du corps de pompe.*

Les phases sont les suivantes :

- ⇒ positionner le joint d'étanchéité en caoutchouc sur les tiges d'ancrage ;
- ⇒ un opérateur soulève la fontaine et avance au fur et à mesure de la descente du corps ;

- ⇒ l'autre opérateur prend bien soin d'introduire le corps verticalement en maintenant une grande courbure des tuyaux ;
- ⇒ il descend lentement la pompe en la retenant par les tuyaux.

#### *Amorçage de la pompe.*

Il faut :

- ⇒ prévoir quelques seaux d'eau propre (si l'eau est boueuse, la filtrer au travers d'un morceau de tissu, puis laisser décanter) ;
- ⇒ desserrer l'écrou de guidage, puis tirer sur la pédale pour la ressortir ;
- ⇒ verser l'eau dans le cylindre de commande, à l'aide d'un petit récipient ;

*Nota : il est inutile de verser l'eau rapidement, en particulier si on entend des bulles d'air remonter.*

- ⇒ l'amorçage est terminé lorsque le circuit de commande est rempli et qu'il n'y a plus de bulles d'air ;
- ⇒ introduire la pédale dans le cylindre en prenant soin de ne pas coincer les segments (éventuellement, il est possible de serrer ces segments dans leur logement) ;
- ⇒ actionner la pédale jusqu'à ce que l'eau jaillisse (il faut compter environ un coup de pédale par mètre de profondeur, avant que l'eau ne commence à sortir).

#### *Fixation de la plaque.*

Après quelques coups de pédales, la pompe fonctionnant bien, serrer les 4 écrous de laiton sur les tiges d'ancrage.

#### *Mode d'utilisation de la pompe.*

Avant de commencer le pompage, il faut

- ⇒ soulever la pédale à la main jusqu'à ce qu'elle bute en position haute ;
- ⇒ mettre un pied sur la marche et se tenir par les mains aux poignées de la fontaine ;
- ⇒ avec l'autre pied, appuyer sur la pédale ;
- ⇒ reporter le poids du corps sur le pied commandant la pédale, en décollant l'autre pied de la marche. La pédale descend alors sous le poids du corps ;
- ⇒ la descente terminée, dégager le pied de la pédale en reportant le poids du corps sur le pied en appui sur la marche ;
- ⇒ laisser remonter la pédale seule jusqu'à ce qu'elle bute en position haute.

Il faut absolument sensibiliser les populations locales au fait :

- qu'il ne faut pas se suspendre aux poignées de la fontaine ;
- qu'il ne faut pas laisser les enfants jouer avec la pédale ;
- qu'il ne faut pas accrocher la pédale à un élastique ou aider la pédale à remonter avec le pied.

Le tableau ci-après indique les principales défaillances des pompes VERGNET (marque très répandue dans l'Ouest africain).

**Identification des défauts de fonctionnement de la pompe VERGNET (Source : *Comité Interafricain d'Etudes hydrauliques, Utiliser une pompe manuelle -Manuel de formation des formateurs villageois – Le point d'eau au village : aménagement ; utilisation ; entretien – série hydraulique villageoise livret 3, GH Géohydraulique, CINAM – date non connue*)**

Défaut	Causes	Remèdes	Niveau d'intervention
Il faut relever à la main la pédale trop souvent pendant le pompage	Segments usés	Remplacer les segments	Populations locales
La pédale n'est absolument plus dure : elle bat dans le vide.	Désamorçage du circuit de commande	Réamorcer la pompe	Populations locales
Jeu excessif de la pédale dans la bague de guidage	Bague de guidage usée (eau sableuse)	Remplacer la bague de guidage	Populations locales
Impossibilité de remplir le circuit de commande d'eau pour amorcer ou réamorcer la pompe	Fuite dans le circuit de commande	Vérifier le circuit de commande	Réparateur agréé
La fontaine bouge sur la margelle	Ecrous de fixation desserrés	Resserrer les écrous	Populations locales
	Embase descellée	Resceller l'embase	Réparateur agréé