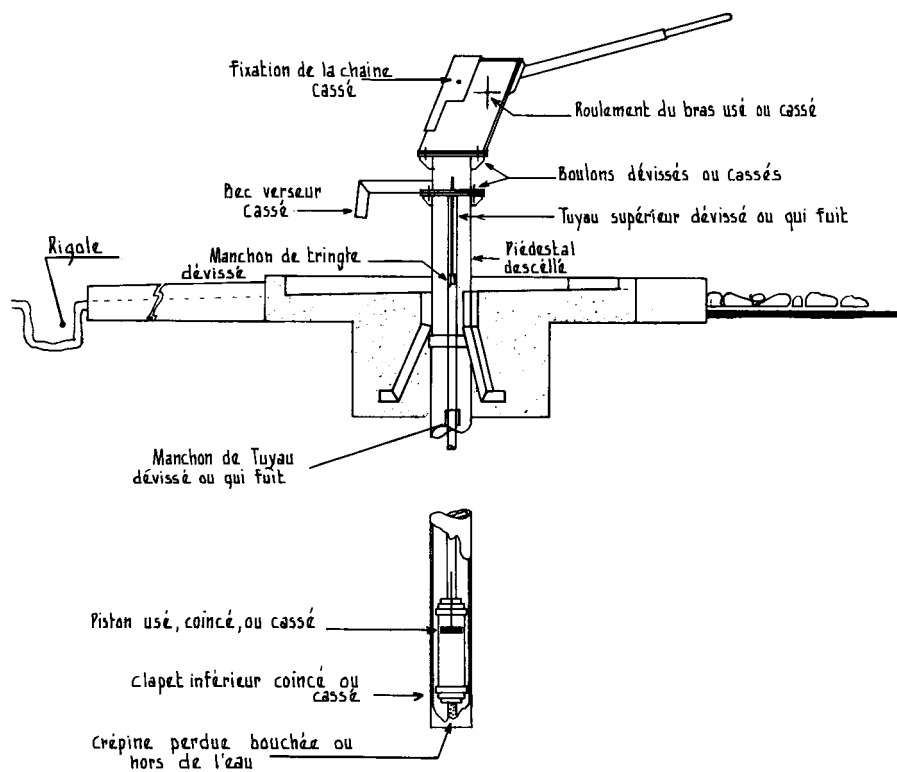


## Pompe manuelle à tringle India Mark II : généralités

La pompe à tringle India Mark II prise en exemple dans le schéma ci-dessous comprend trois parties :

A : le mécanisme de surface ;      B : les éléments de raccordement ;      C : le mécanisme immergé.

**Schéma d'une pompe manuelle à tringle ; cas de la pompe India Mark II (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)**



Le **mécanisme de surface** comprend :

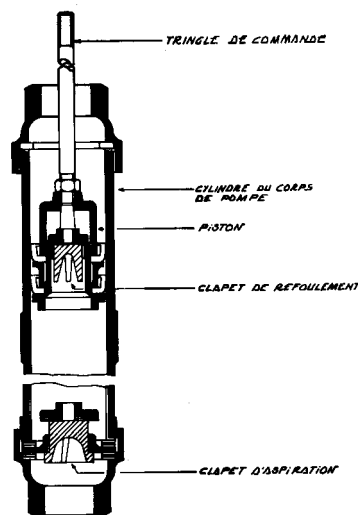
- ⇒ la tête avec un couvercle ;
- ⇒ le bras ;
- ⇒ la fontaine ;
- ⇒ le piedestal avec une embase à 3 pieds ; en enlevant le couvercle on voit :
  - l'extrémité du bras,
  - l'axe du bras,
  - la chaîne qui transmet le mouvement du bras à la tringle,
  - l'extrémité de la tringle supérieure.

Les **éléments de raccordement** font chacun 3 m de longueur et comprennent :

- ⇒ le tube de refoulement en acier galvanisé 33 X 42 ;

- ⇒ un manchon galvanisé du tube ;
- ⇒ une tringle filetée à chaque extrémité ;
- ⇒ un manchon de tringle bloqué par un contre écrou.

**Schéma du corps de pompe India Mark II** (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*)



Le **mécanisme immergé** comprend :

- ⇒ le cylindre du corps de pompe en laiton avec, à chaque extrémité, un raccord fileté femelle ;
- ⇒ à l'intérieur de ce cylindre, le piston avec 2 joints en cuir qui assurent l'étanchéité ;
- ⇒ le clapet du piston ;
- ⇒ à la base du cylindre le clapet de non-retour ;
- ⇒ un tuyau d'aspiration 33 X 42 de 1 m en général ;
- ⇒ la crépine en plastique.

### **Principe de fonctionnement.**

#### *Refoulement.*

Quand on appuie sur le bras, la tringle monte et entraîne le piston vers le haut. Le clapet monté sur le piston se ferme – l'eau est refoulée vers la surface. En même temps, dans sa course montante, le piston aspire l'eau du puits ou du forage dans la partie inférieure du cylindre, le clapet inférieur est ouvert.

#### *Descente.*

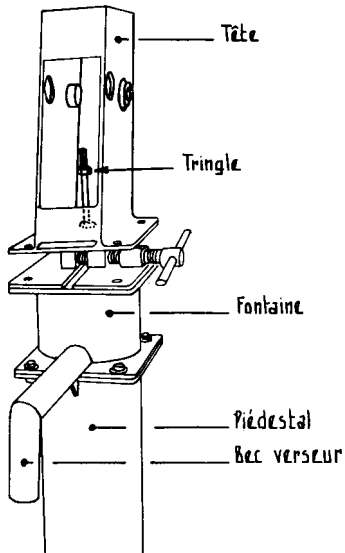
Quand on remonte le bras, la tringle descend, entraînée par le piston vers le bas. Le clapet inférieur se ferme puisque le piston pousse l'eau vers le bas. En même temps, le clapet du piston s'ouvre et l'eau de la partie inférieure du cylindre vient remplir la partie supérieure.

Le cycle est ainsi achevé et le piston est prêt à aborder la phase de refoulement.

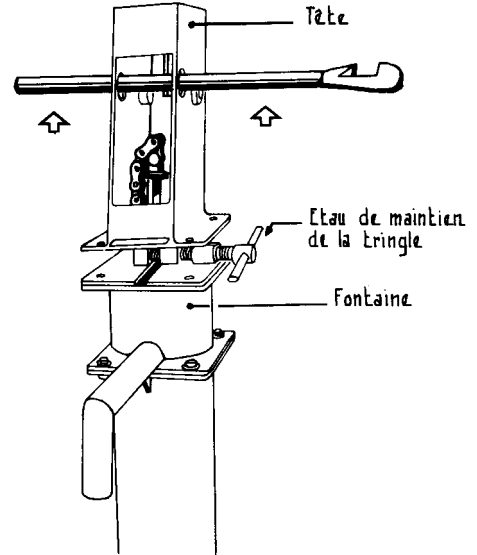
## INSTALLATION DE LA POMPE.

Installation de la pompe India Mark II (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*)

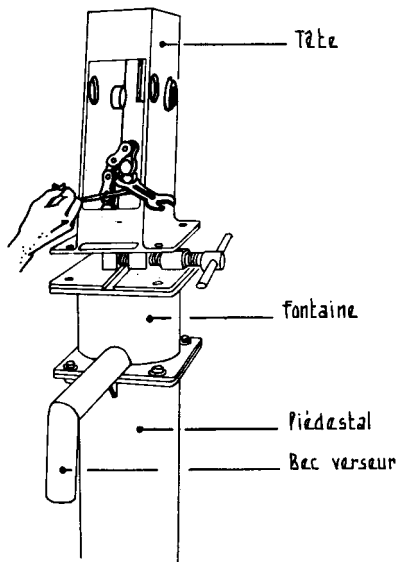
Montage de la tête de la pompe India



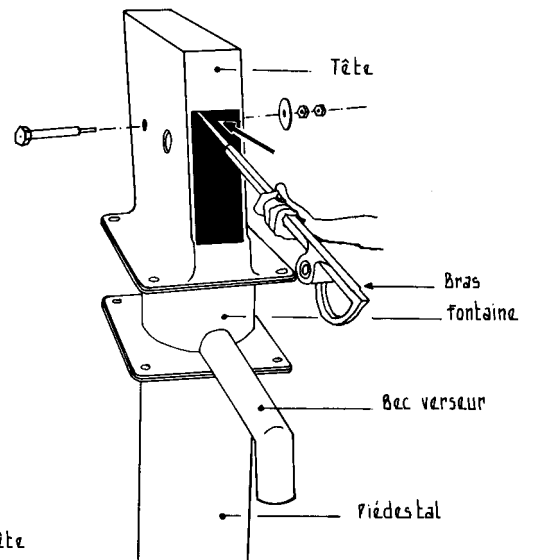
Fixation de la tête sur la fontaine



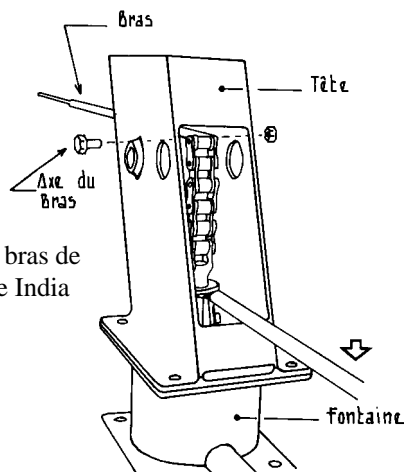
Fixation de la chaîne sur la tringle de commande de la pompe India



Montage du bras de commande de la pompe India



Fixation de la chaîne au bras de commande de la pompe India



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

La crépine et le corps de pompe situés tout en bas doivent toujours être dans l'eau quelle que soit l'époque de l'année. Pour cette raison, la crépine est installée à 15 – 20 m en dessous du niveau statique de l'eau (niveau de l'eau lorsqu'on ne pompe pas).

Afin de ne pas aspirer de la boue, la crépine doit être à au moins 0,50 m du fond du puits ou du forage.

Par ailleurs, pour que la tringlerie et le piston descendent normalement, il faut que le cylindre soit à au moins 10 m de profondeur (le piston est poussé par le poids de l'eau et la tringlerie située au-dessus).

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

Pour fonctionner correctement, la pompe doit être scellée solidement dans le trottoir du forage.

Le piédestal doit être positionné au-dessus du tube de forage. Il doit être vertical, c'est-à-dire que le support de la fontaine doit être horizontal dans toutes les directions. Il est nécessaire de vérifier avec un niveau à bulle.

La fondation doit faire environ 40 cm de profondeur. Le haut du trottoir doit être au niveau. Le trottoir peut être circulaire ou rectangulaire.

Quand le piédestal est scellé, il fait environ 1,5 m de côté.

Il ne faut pas oublier de boulonner la plaque de protection rectangulaire pour éviter que des saletés ne tombent dans le forage.

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

Cette opération ne peut être réalisée que 3 ou 4 jours au moins après la réalisation du trottoir.

*Nota : le montage doit être réalisé par au moins 3 hommes forts ayant les outils nécessaires.*

Avant tout montage, il faut disposer sur une zone propre (pas directement sur le sol) l'ensemble des éléments (tuyaux, tringles, etc...) ; il faut s'assurer que toutes les pièces sont présentes et que l'ensemble est propre. Il faut, en particulier, bien nettoyer les filetages. Enfin il est nécessaire de bien vérifier le bon état des pièces.

Pour le montage proprement dit, il faut suivre les étapes suivantes :

- ⇒ s'assurer que le piston fonctionne et que les cuirs sont étanches. Il convient de tester le cylindre dans un seau d'eau ;
- ⇒ monter le tuyau d'aspiration (1 m) et la crépine ;
- ⇒ visser le tout sur la base du cylindre. Utiliser de la filasse et du geyba-joint ou du plastex pour assurer l'étanchéité au niveau des filetages. Serrer l'ensemble avec deux clés à griffes ;
- ⇒ prendre une tringle et un tuyau de refoulement de 3 m de long. Fixer la tringle sur la tringle du piston. Visser le tube sur le sommet du cylindre ;
- ⇒ déboulonner le couvercle du piédestal ;
- ⇒ introduire l'ensemble dans le forage, la crépine entrant la première ;
- ⇒ fixer le collier de soutien ou les crampons de sécurité sous le manchon du tuyau galvanisé ;
- ⇒ prendre une autre tringle et un autre tuyau, les visser sur les précédents et ainsi de suite jusqu'à ce que la crépine ou le corps de pompe soit à la bonne profondeur (définie par un technicien au moment de la réalisation du forage) ;

*Nota : Le collier de soutien doit toujours être bien serré sinon toute la colonne risque de tomber dans le trou et le forage sera perdu.*

- ⇒ sur le dernier tube sans manchon, visser la fontaine ;
- ⇒ mettre en place l'ensemble sur le piédestal en mettant le bras du bon côté (face au drain) ;
- ⇒ boulonner la fontaine sur le piédestal avec 2 clés plates ;
- ⇒ appuyer sur la tringle qui dépasse jusqu'à ce que le piston bute sur la base du cylindre ;
- ⇒ à l'aide d'une scie à métaux, mettre une marque sur la tringle (niveau du sommet de la fontaine) ;
- ⇒ soulever la tringle ;
- ⇒ coincer la tringle sur le haut de la fontaine avec un étau ou des coins – mettre un chiffon pour éviter que la limaille ne tombe dans le tuyau ;
- ⇒ couper la tringle au niveau de la marque ;
- ⇒ fileter la tringle sur 5 cm environ (diamètre : 12 mm) ;
- ⇒ positionner la tête ;
- ⇒ visser un écrou sur la tringle ;
- ⇒ fixer la chaîne avec 2 clés plates et serrer le contre écrou ;
- ⇒ enlever le système qui coinçait la tringle et le chiffon ;
- ⇒ boulonner le chapeau sur le haut de la fontaine avec 2 clés plates ;
- ⇒ mettre en place le bras et fixer l'axe qui le supporte ;
- ⇒ fixer la chaîne au bras ;
- ⇒ s'assurer que tout fonctionne normalement : le bras ne doit pas être dur, il ne doit pas y avoir de bruit insolite et aucun écrou ne doit être resté dans la tête ;
- ⇒ fixer le couvercle sur la tête de la pompe ;
- ⇒ actionner le bras sur toute sa course jusqu'à ce que l'eau pompée soit claire. Une centaine de coups doivent suffire.

#### ***MODE D'UTILISATION DE LA POMPE.***

Il est nécessaire de sensibiliser les populations locales sur les points suivants :

- ⇒ le bras
  - doit être déplacé de haut en bas sur toute sa course ;
  - ne doit pas forcer ;
  - doit buter en haut et en bas ;
  - ne doit pas être actionné par petits coups.
- ⇒ il ne faut pas accrocher de seau sur le bec verseur ;
- ⇒ les enfants ne doivent pas jouer avec le bras ou se pendre à la pompe.

#### ***ENTRETIEN COURANT DU MODELE INDIA MARK II.***

Afin de conserver la pompe en bon état de fonctionnement, il faut chaque semaine :

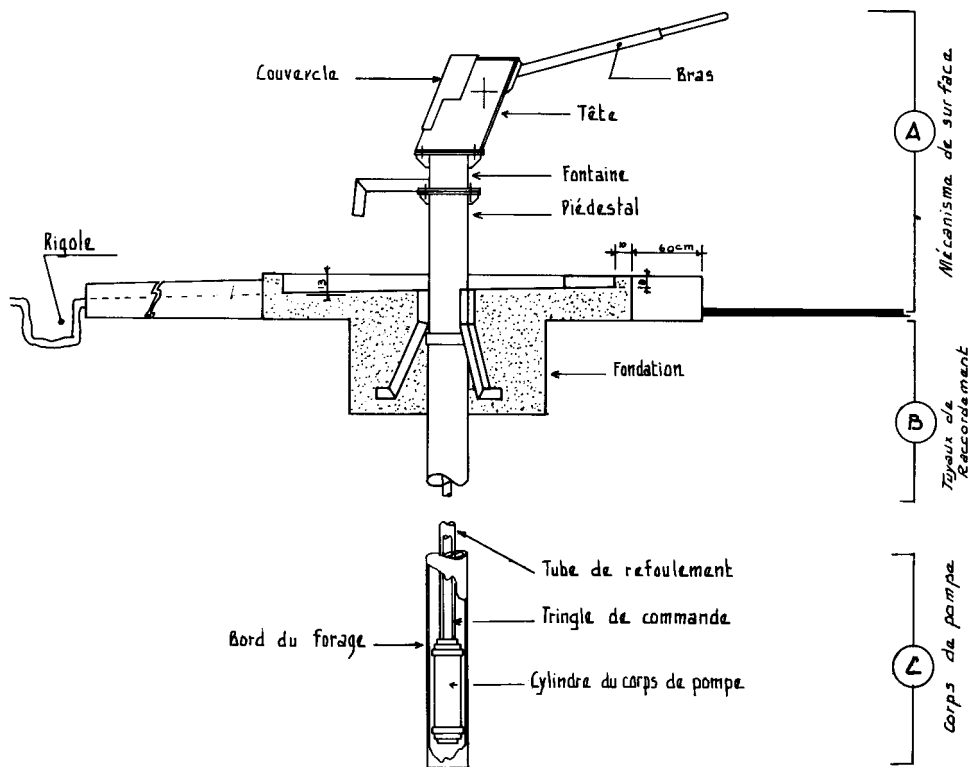
- ⇒ vérifier que tous les boulons et écrous sont bien serrés ;
- ⇒ ouvrir le couvercle de la tête de pompe et vérifier que l'intérieur est propre et mettre un peu de graisse sur la chaîne ;
- ⇒ s'assurer que la pompe marche normalement sans bruit bizarre ;
- ⇒ gratter, avec une brosse métallique, les points de rouille et repeindre la pompe si besoin.

**Principales pièces d'usure.**

Les principales pièces d'usures sont :

- ⇒ au niveau du mécanisme de surface, les roulements du bras. Il y a lieu de les changer tous les 2 ans environ ;
- ⇒ Au niveau du mécanisme immergé, les cuirs qui assurent l'étanchéité du piston qui coulisse dans le cylindre. Ils doivent être changés tous les 6 mois mais si l'eau pompée contient du sable, la périodicité de changement est de 2 à 3 mois.

**Localisation des principales pannes de la pompe India Mark II (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)**



## IDENTIFICATION DES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT.

**Identification des défauts de fonctionnement de la pompe India Mark II (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
La pompe bouge lorsqu'on manœuvre le bras	Les boulons de la fontaine sont desserrés	Boulons à resserrer ou à changer	Populations locales
	Le piédestal est descellé	Resceller le piédestal	Réparateur agréé
Le débit est nul			
Le bras est libre, il n'est retenu à rien	La chaîne n'est plus fixée au bras ou à la tringle.	Refixer la chaîne au bras ou à la tringle	Populations locales
	La chaîne est cassée	Changer la chaîne	Populations locales
Existence d'un bruit métallique.	Une tringle est cassée ou un manchon dévissé	Démonter l'ensemble, changer la tringle ou revisser le manchon	Réparateur agréé
La tringle ne redescend plus	Le piston est coincé en position haute	Démonter l'ensemble et changer le cylindre	Réparateur agréé
	Le cylindre n'est pas assez profond et ne redescend pas sous son propre poids	Démonter l'ensemble et mettre le cylindre plus bas	Réparateur agréé
Le bras est normal	La crépine est hors d'eau	Démonter l'ensemble et allonger la tuyauterie de refoulement	Réparateur agréé
Pas de bruit suspect	Le clapet inférieur ne fonctionne pas	Réparer ou changer le clapet inférieur	Réparateur agréé
Le débit est faible			
Le bras est dur	Le piston est coincé	Démonter l'ensemble et changer le corps de pompe (cylindre)	Réparateur agréé
L'eau est trouble	La crépine est dans la boue ou trop près du fond	Raccourcir la colonne de tuyaux en coupant le tuyau d'aspiration ou en enlevant 3 m de tuyau de refoulement	Réparateur agréé
L'eau est longue à venir	Il y a des fuites sur la colonne de refoulement	Revisser les manchons de la colonne	Réparateur agréé
Le débit est normal			
Il y a des chocs lors du fonctionnement	Les roulements de l'axe du bras sont défectueux	Changer les roulements de l'axe du bras	Populations locales
La pompe se désamorçe	Le puits tarit	Arrêter le pompage et faire appel au réparateur agréé.	Populations locales