

RAPPORT DE LA FORMATION DES ARTISANS REPARATEURS
POMPE D'EAU A MOTRICITE HUMAINE
POMPE INDIA MARK II

Les 5, 6, 12, 13 et 17 Août 2017 s'est passée à TCHONTCHI GOLOMBE la formation de **M. MALLOUM JEAN** et **M. BEIDI BENJAMIN** deux Artisans Réparateurs des pompes d'eau à motricité humaine sélectionnés pour réparer les pompes installées sur les forages de Tchontchi Mayo Patao et Tchontchi Bafé.

Le livret joint en annexe préparé par nos soins a été le document de base de la formation.

Le samedi 05 août 2017

Cette journée a été consacrée à la phase théorique. Ici il était question de définir le forage, le puits et de montrer la différence entre un puits et un forage, de citer les différents types de pompe d'eau à motricité humaine installée sur les forages et puits équipés (pompe Volanta, pompe BRIAU, pompe VERGNET, pompe INDIA MARK II, ...). Ensuite nous avons axé l'exposé sur la pompe INDIA MARK II installée sur les deux forages de Tchontchi Mayo Patao et Tchontchi Bafé.

Les différentes parties suivantes ont été développées :

- La présentation de la pompe INDIA MARK II ;
- Le fonctionnement de la pompe INDIA MARK II ;
- Les principales pièces d'usure ;
- L'identification des différentes pannes ;
- Les réparations des pannes courantes.

Le Dimanche 06 août 2017

La deuxième journée a été consacrée à une descente de terrain sur le forage de Tchontchi Bafé pour une phase pratique. Cette pratique a consisté à amener chaque apprenant à démonter pièce par pièce les éléments de surface

(le couvercle, la tête, la chaîne, la fontaine et bec déverseur,...) de la pompe INDIA MARK II, les nommer et les remonter à l'aide des clés appropriées.

Le samedi 12 août 2017

Cette journée a été consacrée à une phase pratique. Cette pratique a consisté à amener à tour de rôle chaque apprenant à démonter pièce par pièce les éléments immergés de la pompe INDIA MARK II (cylindre de la pompe complet), les nommer et les remonter à l'aide des clés appropriées.

Le Dimanche 13 août 2017

Cette journée a été consacrée à une phase pratique. Cette pratique a consisté à amener à tour de rôle chaque apprenant à démonter pièce par pièce les éléments de la pompe INDIA MARK II complète les nommer et les remonter à l'aide des clés appropriées.

Le Jeudi 17 août 2017

Il s'est agit en ce jour de procéder à un rappel de tout ce qui a été enseigné. On a également procédé à la remise des outils de dépannage des pompes aux deux artisans.

ANNEXE

Annexe 1

**GUIDE DE
FORMATION DES ARTISANS REPARATEURS
DES POMPES : INDIA Mark II**

Préparé et présenté par :

M. PAGOU

M. DJAKAOU Pierre Ahmadou

Pour le compte de l'Association Goutte à Goutte

I) INTRODUCTION

La rareté et la qualité douteuse de l'eau de consommation au niveau de la surface de la terre ont amené l'homme à chercher l'eau des nappes souterraines. Les points d'eau (puits et forages) aménagés à cet effet sont soit équipés de pompes à motricité électrique soit de pompes à motricité humaine (Vergnet, Volonta, Briau, INDIA MARK, ...).

Dans le présent module, nous nous intéresserons aux pompes à motricité humaine : INDIA MARK II et VERGNET 60/100.

I- LA POMPE INDIA MARK II

A) Présentation de la Pompe INDIA MARK II

La pompe INDIA MARK II comprend 3 parties

- Les éléments de surface
- Les éléments de raccordement
- Les éléments immergés

Les éléments de surface.

Il s'agit du mécanisme de surface qui comprend :

La tête ;

- Le bras ;
- La fontaine ;
- L'axe du bras
- La chaîne qui transmet le mouvement du bras aux tringles.

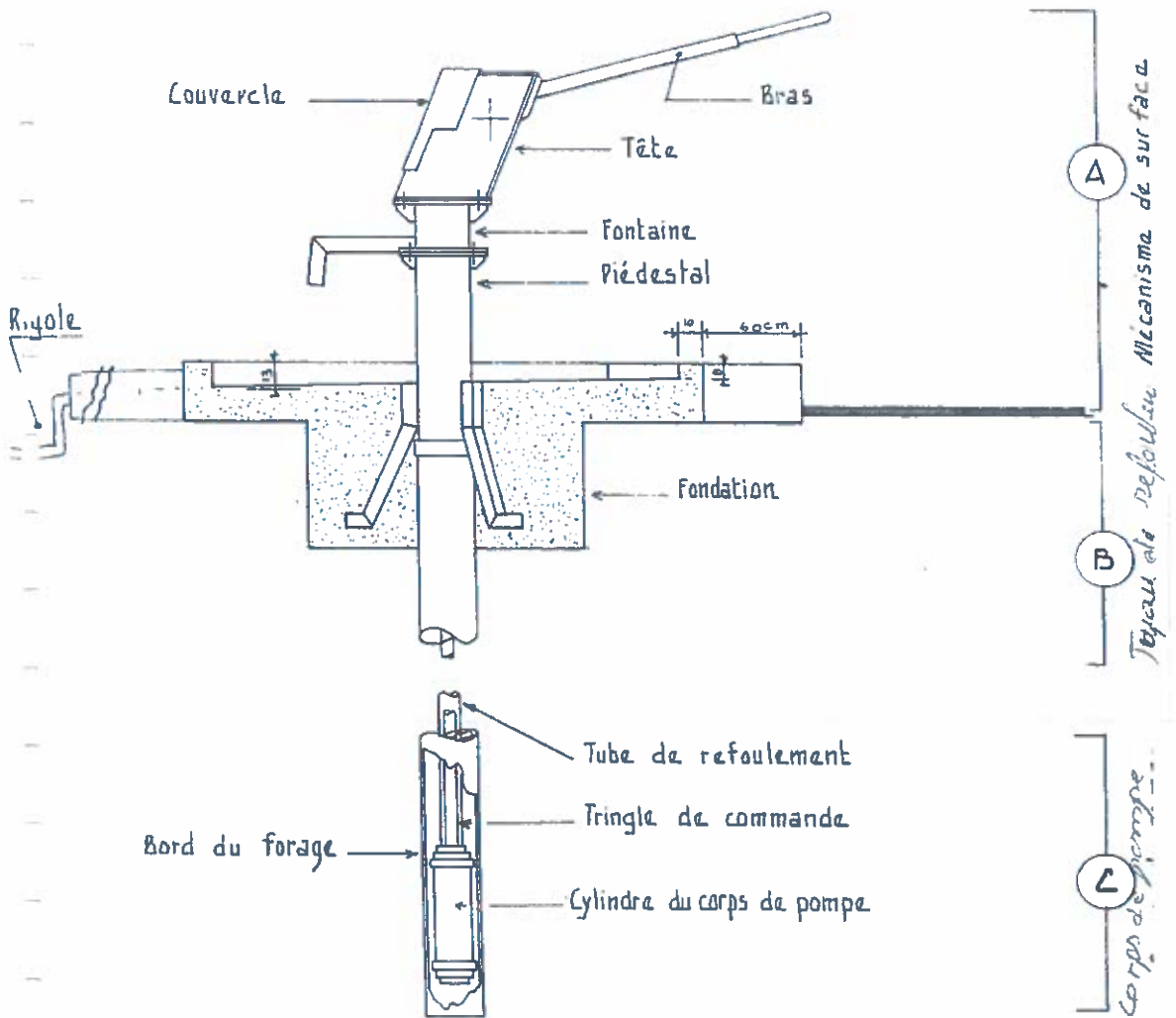
Les éléments de raccordement :

C'est l'ensemble tuyaux de refoulement et tringlerie (ensemble des tringles)

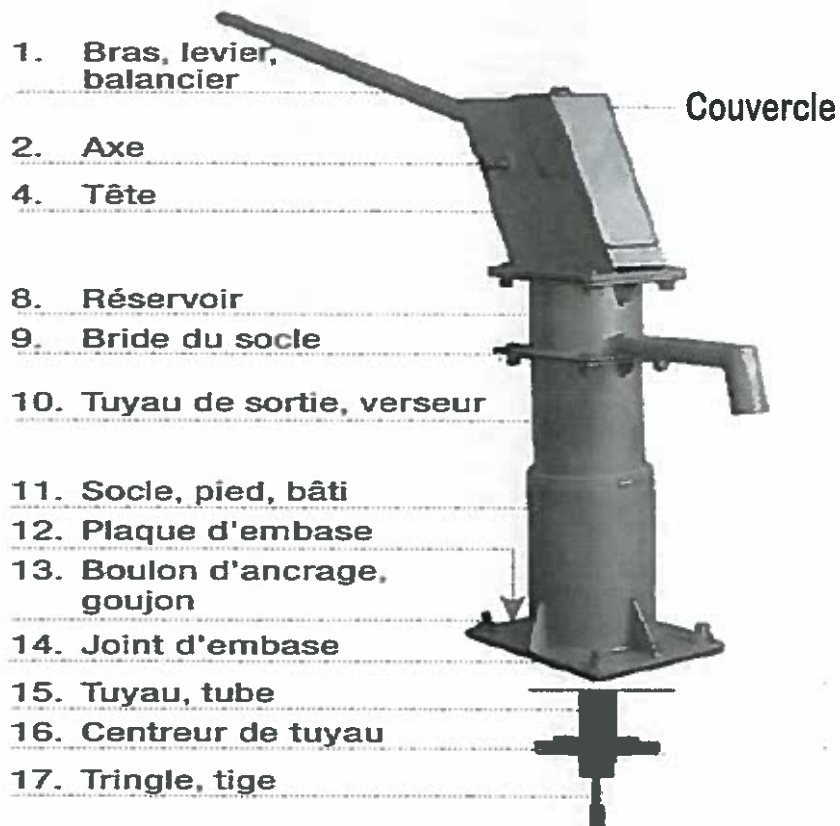
Les éléments immergés :

Il s'agit du corps de pompe composé de cylindre, du piston, d'un clapet du piston (ou clapet de refoulement), d'un clapet du cylindre (clapet d'aspiration, ou clapet anti-retour et d'une crépine).

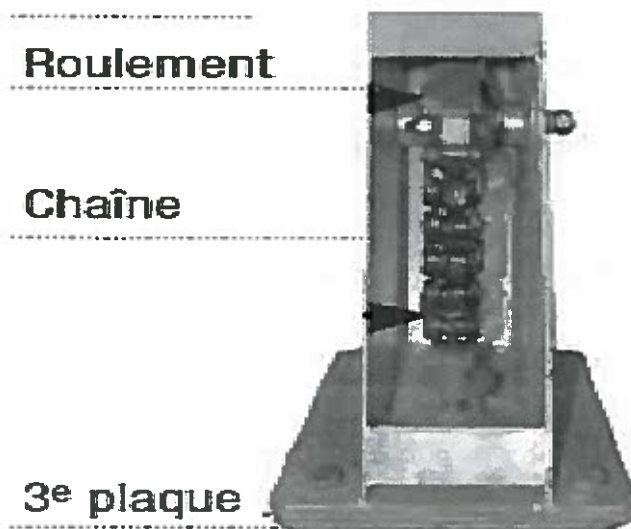
Schéma de la pompe INDIA MARK II installée sur un forage

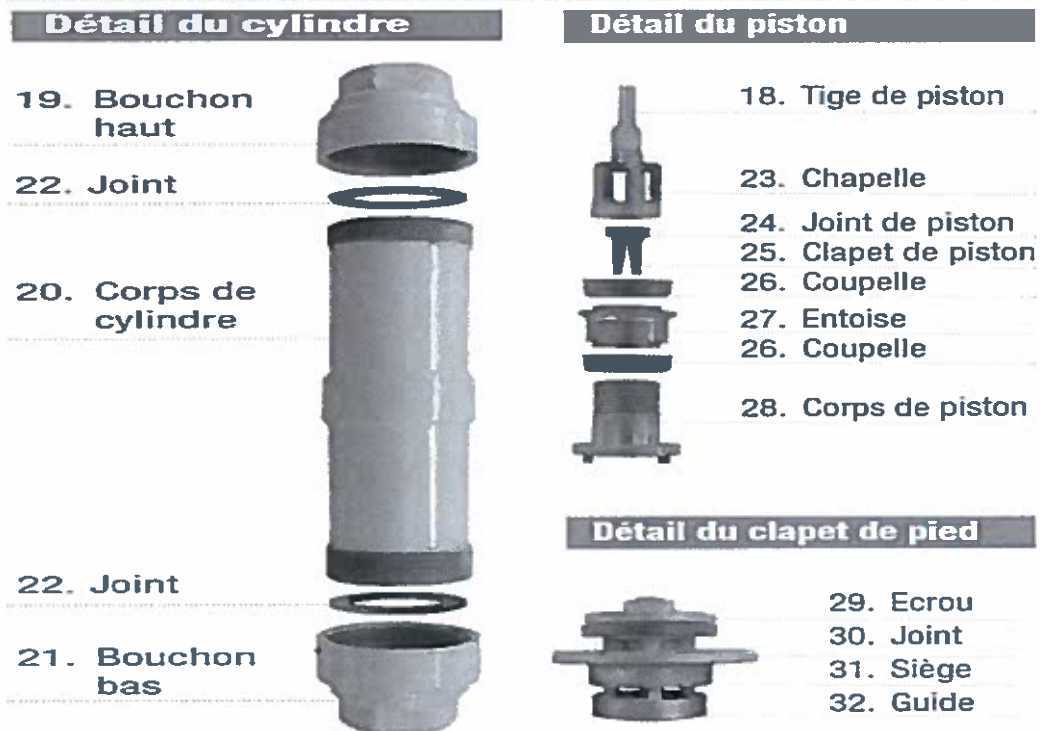


Les principaux éléments



Intérieur de la tête (vue de face)





B) FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement est assuré par des mouvements de montée et descente du levier qui correspondent aux mouvements respectifs de descente et de montée du piston qui à son tour commande la fermeture et l'ouverture alternative des clapets d'aspiration et de refoulement.

- Le bras descend : = le piston monte dans le cylindre = le clapet du piston sous la pression atmosphérique reste fermé = ouverture du clapet d'aspiration = montée d'eau dans la chambre inférieure du cylindre. C'est l'aspiration.
- Le bras monte = le piston descend dans le cylindre = le clapet d'aspiration se ferme = le clapet du piston s'ouvre = montée de l'eau dans la chambre supérieure : c'est le refoulement. C'est cette succession d'aspiration et de refoulement qui amène l'eau à sortir de la fontaine.

Mode d'utilisation de la pompe :

- Pour que la pompe débite bien, le bras de la pompe doit être déplacé de haut en bas sur toute sa course tout en évitant qu'il cogne les points hauts et points bas ;
- Ne pas actionner le bras par petits coups ;
- Ne pas accrocher le seau sur le bec déverseur ;
- Les enfants ne doivent pas jouer avec le bras de la pompe.

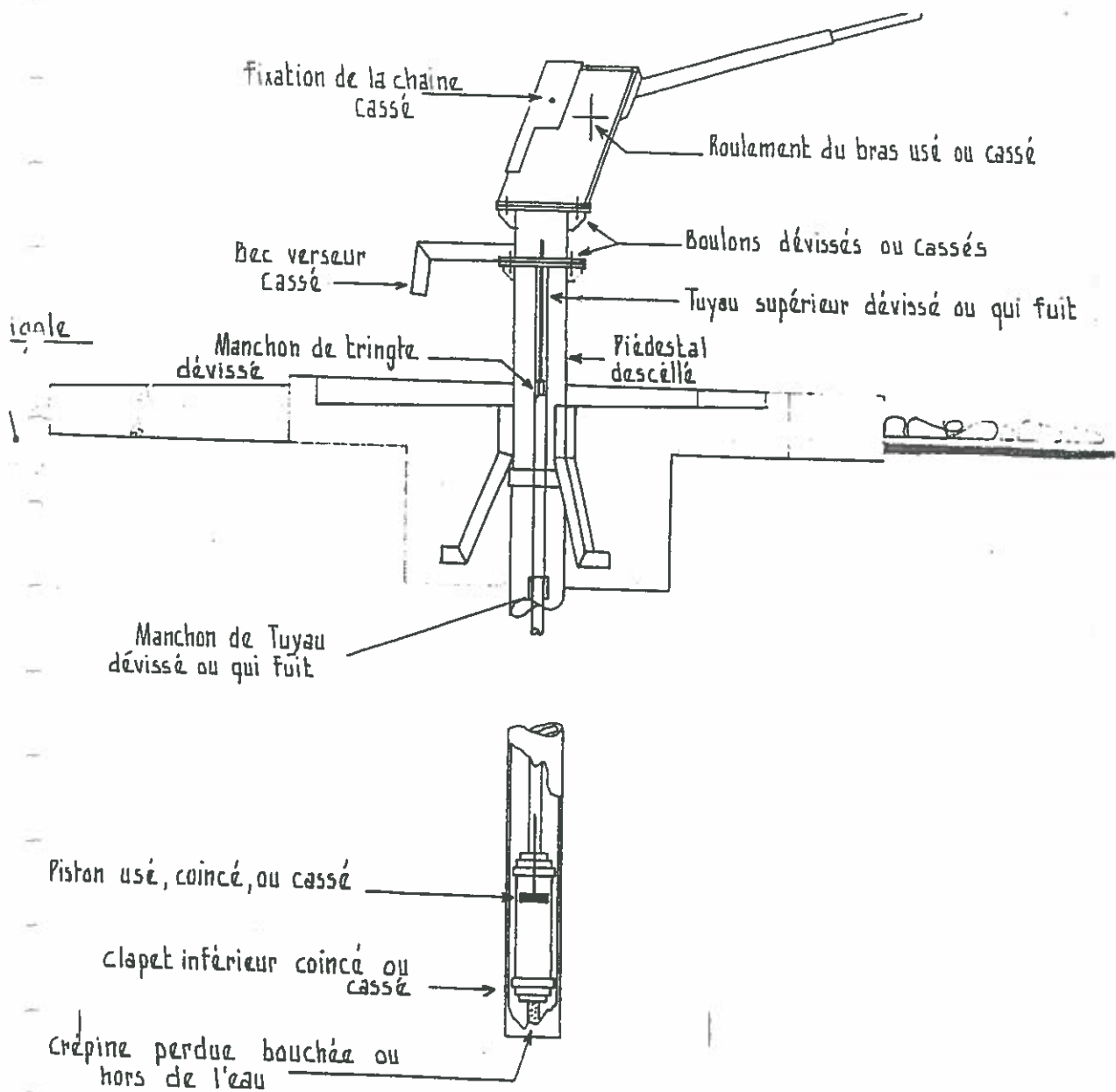
C) PRINCIPALES PIÈCES D'USURE :

Les pièces d'usure se retrouvent à deux niveaux :

- Au niveau du mécanisme de surface :
 - Les roulements : = doivent être changés tous les deux ans environ
- Au niveau du mécanisme immergé (le corps)
 - Les segments de caoutchouc qui assurent l'étanchéité du piston (02) = doivent être changés tous les six mois.

NB : si l'eau pompée contient du sable la période de changement est de 2 à 3 mois.

D) LOCALISATION DES PRINCIPALES PANNES DE LA POMPE



Identification des défauts de fonctionnement

Les principaux éléments qui peuvent être défectueux sont indiqués sur la figure c1

Défauts	Causes	Remèdes	Niveau d'intervention
Toute la pompe bouge lorsqu'on manœuvre le bras	-les boulons de la fontaine sont desserrés -les boulons du piédestal sont desserrés	-resserrer les boulons ou les changer	1
l'eau ne sort pas (le débit est nul) le bras est libre il n'est pas retenu à rien	-la chaîne n'est plus fixée sur le bras ou à la tringle ou elle est cassée	-refixer la chaîne au bras ou la tringle -changer la chaîne	1
il y a du bruit métallique	Une tringle est cassée ou un manchon dévissé	Tout démonter changer la tringle ou revisser le manchon	2
La tringle ne redescend pas	Le piston est coincé en position haute	Tout démonter et décoincer le cylindre	2
	Le cylindre n'est pas assez profond et ne descend pas sous son propre poids	Démonter et mettre le cylindre plus bas	2
Le bras est normal la pompe ne débite pas de bruit suspect	La crépine est hors de l'eau Soit le clapet inférieur ne fonctionne pas	Démonter la pompe et allonger la tuyauterie réparer ou changer le clapet inférieur	2
<u>Le débit est faible</u>	Le piston est coincé Crépine par moment hors d'eau	Tout démonter et changer le corps de pompe Augmenter la profondeur d'installation	2
Le bras est dur	Soit les segments sont usés	tout démonter et changer les segments	2
Le bras est normal	Soit la crépine est dans la boue trop près du fond	Remonter la colonne de tuyaux légèrement plus courts en raccourcissant la tuyauterie de refoulement	2
L'eau est longue à venir	Il y a des fuites sur la colonne de refoulement	Revisser les manchons de la colonne	2
<u>Le débit est normal</u> Il y a des chocs lors du fonctionnement	Les roulements de l'axe sont défectueux	Changer le roulement de l'axe du bras	2
La pompe se désamorçe	Le puits tarit	Arrêter le pompage et approfondir le puits par un spécialiste	

NB : pour démonter entièrement la pompe, il faut au moins 3 hommes forts.

1* une intervention faite par le village

2* deux interventions faites par un réparateur agréé

E) MODALITES D'EXECUTION DES REPARATIONS LES PLUS COURANTES

Outillage nécessaire aux réparations :

- ❖ 2 clés à griffes n°36
- ❖ 1 clés à griffes n°24
- ❖ 1 marteau
- ❖ 1 Tournevis moyen ;
- ❖ 1 burin ;
- ❖ 2 clés plate n° 19
- ❖ 2 Clés plate n°17
- ❖ 1 scie à métaux + Lames de scie
- ❖ 1 clé à pipe débouchée n°19
- ❖ 1 Collier de soutien
- ❖ Boite de geyba joint
- ❖ Filasse
- ❖ 1 brosse métallique
- ❖ Chiffons
- ❖ 1 filière
- ❖ Fer de rond 20.

Entretien courant de la pompe india mark ii

Afin de maintenir la pompe en bon état de fonctionnement, les actions suivantes devront être entreprises chaque semaine :

- Vérifier que tous les boulons et écrous sont bien serrés
- Ouvrir le couvercle de la tête de pompe, vérifier que l'intérieur est bien propre. Mettre de la graisse sur la chaîne.
- S'assurer que la pompe fonctionne sans bruits bizarres
- Gratter avec une brosse métallique les points de rouille et les repeindre au besoin.

Description des opérations à effectuer pour les principales réparations :

Comment s'opère le remplacement des pièces d'usure :

Montage de la pompe :

Avant tout montage, il faut disposer sur un espace propre (pas directement au sol) l'ensemble des éléments (tuyaux, tringles, cylindre, etc). Il faut s'assurer que les pièces sont présentes et propres. (Bien nettoyer les filetages),

- S'assurer que le corps de la pompe fonctionne bien. Pour cela il faut que le piston fonctionne bien, que les segments sont étanches et que le clapet d'aspiration ne coince pas. Tester le fonctionnement dans un seau d'eau ;
- Monter la crépine et le tuyau d'aspiration de 1m 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 griffe ;
- Prendre une tringle et un tuyau de refoulement ;
- Fixer la tringle sur la tringle du piston ;
- Bien serrer le contre écrou avec une clé plate (n°19) ;
- Visser le tube sur le sommet du cylindre (geyba-joint+filasse ou plastex) ;
- Introduire l'ensemble dans le forage (la crépine la première) à partir du piédestal (pied de pompe) ;
- Fixer le collier de soutien 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 ;
- Attention, le collier de soutien doit toujours être bien serré sinon toute la colonne risque de tomber dans le trou et le forage est perdu ;
- Sur le dernier tube sans mouchons on visse la fontaine ;
- Mettre en place l'ensemble sur le piédestal en disposant le bras du bon côté (face au drain) ;
- Boulonner la fontaine sur le piédestal avec deux clés plates n°19 ;
- Soulever et coincer la tringle sur le haut de la fontaine avec une clé à griffe ou un étau ou des coins ;
- Mettre un chiffon pour éviter que les boulons ou autre clé tombent dans le tuyau ;
- Fixer la chaîne sur la tringle et bloquer avec l'écrou ;
- Fixer la chaîne sur le bras avec deux clés plates de 17 et 19 ;
- Serrer le contre écrou ;
- Boulonner le chapeau sur le haut de la fontaine avec deux clés plates de 19 ;
- S'assurer que tout fonctionne normalement : le bras n'est pas dur, il n'y a pas de bruit insolite et aucune écrou n'est restée dans la tête ;
- Fixer le couvercle sur la tête de la pompe et serrer l'écrou avec une clé de 19 ;
- Actionner le bras sur toute sa course jusqu'à ce que l'eau pompée soit claire.

Boulons de la fontaine desserrés (village)*

Avec 2 clés plates n°19 revisser les écrous et les contres écrous.

Piédestal descellé (réparateur agréé)

- démonter toute la pompe
- repiquer la margelle
- remettre le piédestal d'aplomb-le haut droit être horizontal dans toutes les directions.
- sceller le piédestal
- attendre 3 jours pour que le ciment sèche et remonter la pompe.

Changement du roulement du bras (village)

- démonter le couvercle (cle19)

- soulever la tringle et dévisser le boulon fixant la chaîne à l'extrémité du bras. (Clé de 17)
- dévisser l'écrou qui fixe l'axe du bras (clé 19)
- sortir l'axe à l'aide d'un marteau et d'un morceau cylindrique de fer doux de 15 mm de diamètre et 20 cm de long.

NB : ne jamais taper sur l'axe avec un morceau d'acier au risque de l'abîmer

- Sortir le bras et changer le roulement
- Remettre en place le bras : fixer l'axe
- Remonter la chaîne sur l'extrémité du bras
- S'assurer que tout est correctement fixé et remettre le couvercle.

Fixation de la chaîne du bras (village)

- Ôter le couvercle (clé de 19)
 - soulever de quelques centimètres la tringle supérieure
- (*) Niveau d'intervention
- changer l'écrou qui fixe la chaîne au bras (clé de 17)
 - remettre la chaîne en tension
 - vérifier que le bras fonctionne normalement
 - remettre le couvercle de la tête de la pompe.

Fixation de la chaîne sur la tringle cassée ou dévissée (village)

- enlever le couvercle
- démonter l'axe du bras (clé de 19-marteau-fer rond 0 20-enlever le bras
- dévisser les boulons de fixation de la tête sur le haut de la fontaine (clé de 19°
- soulever légèrement la tête de la pompe
- coincer la tringle supérieure sur le haut de la fontaine
- revisser la chaîne sur la tringle (clé de 17 –clé de 19)

Si la fixation est coincée, enlever la tête de la pompe.

- Refiléter la tringle supérieure (Ø 12x1, 75) sur 5 cm en n'oubliant pas de boucher avec un chiffon le passage entre la tringle et le tuyau pour éviter que la limaille ne tombe dans le cylindre.
- Remettre la tête après avoir ôté le chiffon ;
- Visser le contre écrou sur la tringle ;
- Fixer la chaîne sur la tringle avec 2 clés plates 17 et 19
- Enlever le système qui coince la tringle sur le haut de la fontaine ;
- Fixer la tête sur le haut de la fontaine (clé de 19) ;
- Remettre le bras avec son axe (clé de 17) ;
- Vérifier que tout fonctionne bien ;
- Remettre le couvercle.

Bec cassé (village)

Dévisser le morceau restant avec une clé à griffes et revisser un nouveau bec.

Tuyau supérieur dévissé à la base de la fontaine (réparateur agréé)

- enlever le couvercle ;
- démonter le bras ;
- enlever la chaîne du bras ;
- dévisser la fontaine piédestal ;
- soulever l'ensemble de 10 cm ;
- coincer le tuyau sur le haut du piédestal avec un collier ou des cales ;
- revisser la fontaine sur le tuyau supérieur en utilisant de la filasse et du geyba joint ;
- enlever le collier qui tient le tuyau ;
- revisser la fontaine sur le piédestal (mettre le bec verseur du bon côté) ;
- mettre le bras en place ;
- fixer la chaîne au bras ;
- vérifier que tout fonctionne correctement ;
- remettre le couvercle.

Manchon de tringle ou de tuyau dévissé (réparateur agréé)

- démonter toute la pompe ;
- sortir les tuyaux de refoulement par longueur de 3m ;
- revisser les manchons avec 2 clés à griffes ;
- remonter la pompe.

Corps de pompe fendu (réparateur agréé)

- démonter toute pompe ;
- démonter toutes les longueurs de 3 m de tuyau de refoulement ;
- sortir le cylindre ;
- démonter le tuyau d'aspiration+crépine ;
- changer le cylindre + piston ;
- remonter le tuyau d'aspiration +crépine ;
- remonter la pompe.

Clapet inférieur coincé ou cassé (réparateur agréé)

- démonter toute la pompe ;
- changer le cylindre+piston comme ci-dessus ;
- remonter la pompe.

Piston coincé ou usé (réparateur agréé)

Démonter toute la pompe et sortir du trou tous les tuyaux et le mécanisme immergé :

Démonter le couvercle, soulever la tringle et dévisser le boulon qui fixe la chaîne à l'extrémité du bras, sortir l'axe du bras à l'aide d'un marteau et d'un petit fer cylindrique doux ou en laiton, sortir le bras , dévisser et soulever le chapeau de la pompe, coincer la tringle supérieure sur le haut de la fontaine, démonter la chaîne de la tringlerie supérieure (clé 17 et 19)

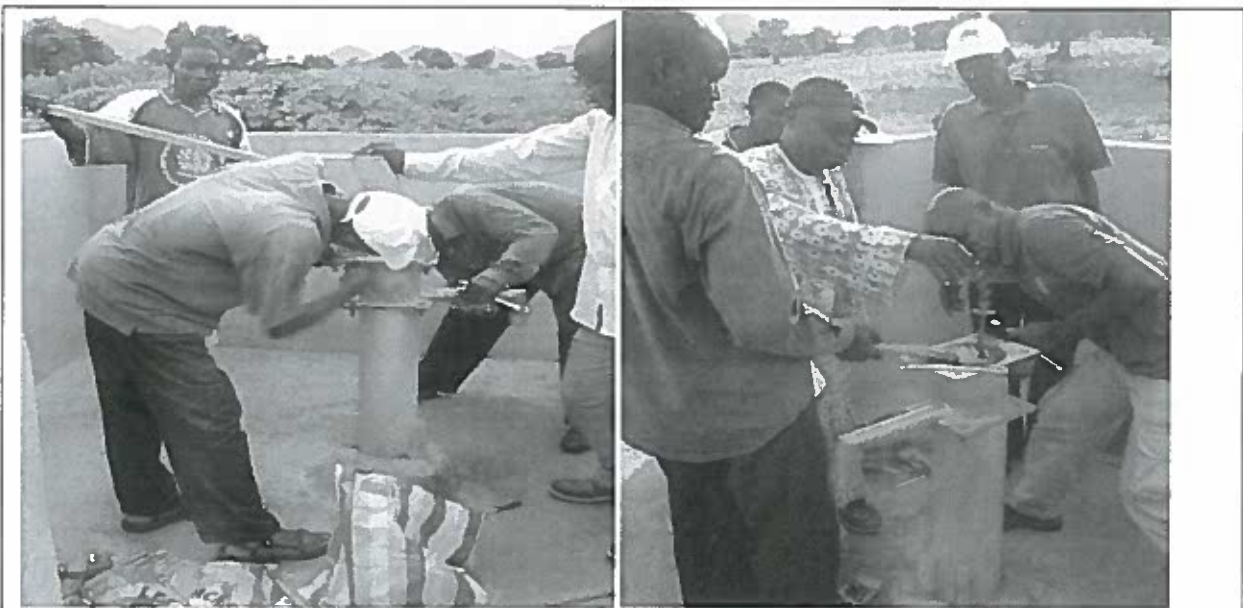
- Enlever le chapeau de la pompe ;
- Dévisser et soulever la fontaine (il faut 2 ou 3 personnes et des clés à greffes de 20 ou 30) ;

- Fixer le tube de refoulement sur le haut du trou de la dalle du puits ou de forage (attention ! assurez-vous que le tube est bien coincé par le collier ;
- Dévisser les tubes de refoulement et la tringlerie par longueur de 3 m au niveau des manchons (bien vérifier que le collier ou les calles de soutien des tuyaux soient bien serrés et placés) ;
- Sortir le cylindre et le clapet d'aspiration ;
- Dévisser la tête et la base du cylindre ;
- Sortir le piston, nettoyer le piston et le cylindre à l'eau propre, changer les segments après les avoir lubrifiés à l'huile d'arachide s'ils sont en cuir ;
- Remettre le piston dans le cylindre et par la suite toute la pompe ainsi qu'il suit.

Changement de crépine (réparateur agréé)

- démonter toute la pompe ;
- sortir l'ensemble cylindre +tuyau d'aspiration ;
- remettre une crépine ;
- remonter la pompe.

Annexe 2 quelques photos



Intervention au niveau des éléments de surface



Intervention au niveau des éléments de raccordement



Intervention au niveau des éléments immergés (cylindre corps de pompe)



Le jour de la remise des outils

Annexe 3 : les décharges des outils

TCHONTCHI le 19/08/2017

REMISE DES OUTILS DE

DEPANNAGE DES
POMPES

NOI ET PRENOI: MALOUM JEAN

Tel: 667 64 62 71 / 690 66 73 98

CNI: 1163034592 du 09/01/2014

MATIERELS RECUS

Designation	nombre
- Cle à griffe	02
- Marteau	01
- Tourne vis	01
- Cle's plate 19	02
- Cle's plate 17	02
- scie à eau	01
- Cle à pipe 19	01
- Collier	01
- filière	01 + 02 tarauds
- fermond	01

BOURACONS

PAGOU


Maloum Jean

TEHONTCHI le 17/08/2017

REMISE DES OUTILS DE
DEPANNAGE DES POMPES

NOI ET PRENOM : BEIDI BINJAMIN
Tel : 662 62 46 72 / 695 78 07 52
CNI : A16317713 du 09/01/2017

MATERIEL RECUS

DESIGNATION	nombre
- clés à griffe	02
- Marteau	02
- tournevis	01
- clés plates 19	02
- clé plate 17	02
- scie à niveau	01
- clé à pipe 19	01
- Collier de soutien	01
- Perçoir	01

POUR ACQUIS

LE REPARTITEUR

PAGOU

L'ARTISAN

BEIDI
P.O. 

Haboum Jean

Présenté par :

Djakaou Pierre Ahmadou

PAGOU

