COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES

(C . I . E . H .)

PROPOSITIONS POUR UNE UNIFORMISATION DES POMPES A MOTRICITE HUMAINE UTILISEES EN HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

PAR

LE DEPARTEMENT HYDROGEOLOGIE
ET HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

OUAGADOUGOU, JUIN 1985

S O M M A I R E

Pages

I. INTRODUCTION 1

II. DIVERSITE DES MODELES DE POMPES 2

2.1. Les différents systèmes de pompage

2.1.1. Le dispositif de pompage immergé
2.1.2. La transmission des mouvements
2.1.3. Le système de commande

III. CRITERES D'EVALUATION DES POMPES 6

3.1. Coût de fabrication

3.2. Facilité d'installation, d'entretien et de réparation

3.3. Débit, travail de pompage, rendement

3.4. Endurance et durée de vie des différents éléments

IV. CONSULTATION DES CONSTRUCTEURS 12

4.1. Introduction

4.2. Généralités

4.3. Synthèse

V. PROPOSITION D'UNIFORMISATION DES MODELES DE POMPES 13

5.1. Uniformisation des pièces constitutives de pompes

5.2. Proposition d'une plaque de fixation standard

VI. MISE EN APPLICATION DES PROPOSITIONS 15

VII. BIBLIOGRAPHIE 21

LISTE DES FIGURES

Figures 1 à 19 : schéma des embases de pompes

Figure 20 : standardisation de pièces constitutives

Figure 21 : plaque de fixation standard

Figure 22 : schéma de mise en place de la plaque

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : répartition des modèles de pompes dans les pays membres du CIEH

Tableau 2 : caractéristiques des principales pompes

.../...

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Recommandation n° 2/CIEH/1984

Annexe 2 : Lettre circulaire n° 0425/CIEH/SG du 20/6/84

Annexe 3 : Liste des constructeurs ayant participé aux propositions de standardisation

I/ INTRODUCTION /

Le succès des programmes d'hydraulique villageoise est un besoin vital dans les Pays Membres du CIEH. Actuellement les organismes de financement s'orientent vers la construction d'un grand nombre de points d'eau modernes qui consistent en un forage de petit diamètre équipé d'une pompe manuelle. Ceux-ci apportent un progrès sanitaire et garantissent mieux la pérennité de la ressource en eau que les puits traditionnels.

Malheureusement la maintenance des pompes reste préoccupante et leur durée de vie est encore trop souvent aléatoire lorsqu'elles s'intègrent mal dans la vie des collectivités.

En effet l'expérience montre que dans les pays précités il n'y a pas d'alternative économiquement viable à la prise en charge financière et technique des pompes par les communautés villageoises qui en bénéficient. Or les moyens de cette prise en charge ne sont pas souvent réunis, il faut en effet former les artisans réparateurs, organiser et motiver les structures villageoises et assurer une commercialisation efficace des pièces de rechange.

La multiplicité des modèles de pompes présents dans les Etats Membres du CIEH est un handicap pour le développement des réseaux de pièces détachées et la formation des réparateurs. Plus d'une douzaine de modèles de pompe sont mis en oeuvre dans la sous région.

Au XII^{è} Conseil des Ministres du CIEH tenu en sa session ordinaire à Yaoundé en février 1984, les problèmes liés à l'hydraulique rurale ont été abordés ainsi que les nombreuses difficultés de maintenance liées à la multiplicité des modèles de pompe à motricité humaine.

C'est dans ce sens qu'une recommandation a été élaborée à l'attention des fabricants de pompe en leur demandant d'étudier les possibilités de normaliser les pièces constitutives de leurs modèles (Annexe 1) et qu'une consultation a été entreprise (Annexe 2).

Après une analyse des différentes propositions faites par ces fabricants et sur la base de la documentation disponible, la présente synthèse a été élaborée.

Elle comporte quelques réflexions visant à normaliser certains éléments des pompes à motricité humaine ; ceci devrait favoriser d'abord l'interchangeabilité des pompes sur un même ouvrage en cas de nécessité, ensuite le dépannage des unes par les autres avec certaines pièces communes.

La concurrence qu'il faut malgré tout stimuler pour les innovations et la réduction des coûts doit améliorer la robustesse pour différents modes d'utilisations et de débits, mais pour faciliter la distribution des pièces et inciter les entrepreneurs locaux à investir pour approvisionner des marchés importants il est nécessaire de restreindre la diversité des cotes, pas de vis, dimensions des plaques d'embases, etc...

II/ DIVERSITE DES MODELES DE POMPE /

La pompe à main est un appareil classique qui a été très largement utilisé en Europe et en Amérique, de nombreux systèmes ont été mis au point afin de parvenir à des compromis entre divers critères de qualité tels que : la fiabilité, le rendement de pompage, le prix de revient et le coût de la maintenance.

2.1. Les différents systèmes de pompage

Une pompe à main se compose de trois parties essentielles :

- Un dispositif de pompage immergé qui aspire l'eau et la refoule vers la surface.

- Une transmission de l'énergie de la surface vers le dispositif de pompage.

- Une superstructure qui reçoit et transmet l'énergie humaine.

Nous présentons ci-dessous les différentes réalisations présentes sur le marché africain pour chacune de ces trois parties en examinant les avantages et inconvénients ainsi que les voies de recherche et d'amélioration des performances.

2.1.1. Le dispositif de pompage immergé

2.1.1.1. Système piston, cylindre : C'est de loin le système le plus répandu. Le piston reçoit un mouvement linéaire alternatif et deux ou trois clapets (1 ou 2 sous le cylindre, 1 dans le piston) assurent la montée de l'eau (figure 20). Le volume pompé pour chaque cycle du piston (volume utile du cylindre) doit être adapté à la profondeur de l'eau pour que les efforts de commande restent raisonnables.

a) Avantages : C'est le système le plus robuste et qui peut assurer d'excellents rendements.

b) Inconvénients : On dispose des joints (cuir ou caoutchouc) entre le piston et le cylindre qui sont des pièces d'usure, leur remplacement nécessite un travail laborieux d'extraction de la colonne d'exhaure.

c) Particularités : Lorsqu'on peut extraire le cylindre par l'intérieur du tube de refoulement, la maintenance et notamment le changement de joints deviennent beaucoup plus faciles (c'est le cas de la pompe VOLANTA).

On peut utiliser des segments en cuir spécial (forme et traitement) qui assurent une très bonne étanchéité et limitent l'usure.

Certains systèmes (en cours de mise au point) ne comportent pas de joints, le piston glissant dans le cylindre, sur un film d'eau très mince. Les fuites restent minimes mais l'usinage de l'ensemble doit être réalisé très précisément (cas de la pompe UPM Domine).

2.1.1.2. Système à enceinte élastique et transmission hydraulique.

a) Principe : L'effort de pompage provoque la dilatation d'une enceinte déformable qui repousse l'eau dans un cylindre immergé et la force à progresser dans le tube de refoulement (c'est le cas des pompes VERGNET et ABI ASM).

b) Avantages : - Les pièces d'usure (piston, bielle paliers) sont en surface, facilement accessibles. La partie immergée est facile à extraire avec les tuyaux souples de la transmission hydraulique. Par conséquent l'entretien peut être totalement et facilement pris en charge par les villageois.

- On peut aisément installer deux pompes sur un forage de petit diamètre (Ø 110 mm) et optimiser ainsi l'amortissement du coût des forages.

c) Inconvénients : - Les débits et les rendements ne sont pas très importants (cf. rapport n° 4 de la Banque Mondiale, voir bibliographie n° 4).

- La mise au point de ces systèmes de pompage est encore récente et la fréquence des pannes ainsi que le coût des pièces détachées (baudruche) sont trop élevés.

d) Particularités : La fabrication des baudruches a été récemment améliorée et la garantie du constructeur a été prolongée.

2.1.1.3. Système Rotor - Stator

a) Principe : Un rotor, à axe vertical et de forme hélicoïdale refoule l'eau à la manière d'une hélice.

b) Avantages : - Capacité de pompage indépendante de la profondeur du niveau statique de l'ouvrage.

- Modèle de pompe motorisable.

c) Inconvénients : - Effort important au démarrage dû à l'effet de collage du rotor et du stator.

- Usure du stator par des particules sableuses qui nuisent à l'étanchéité.

- Mécanisme de tête complexe non accessible au responsable villageois.

2.1.1.4. Clapets, crépines

Les clapets sont de forme conique, à billes ou plats ; ce sont normalement de pièces peu fragiles, si les joints sont robustes. Il faut que l'étanchéité du clapet soit garantie et veiller à ce que les duretés respectives du clapet et de son siège soient proches afin d'éviter l'usure du siège par le clapet ce qui provoque à la longue des fuites.

2.1.2. La transmission des mouvements

On trouve différents systèmes pour transmettre l'énergie de pompage depuis le mécanisme de commande en tête de pompe jusqu'à l'élément immergé qui refoule l'eau :

- tringlerie
- câbles
- chaîne (en tête de pompe)
- transmission hydraulique par tuyaux souples.

2.1.2.1. Tringlerie

a) Avantages : La robustesse, la fabrication et le montage classique font de ce système un atout qui le rend le plus répandu.

b) Inconvénients : Corrosion et fragilité ou bien poids et prix élevé.

2.1.2.2. Câbles : Ils doivent être antitorsions.

a) Avantage : Légèreté.

b) Inconvénients : Durée de vie très courte, rupture au niveau des fixations. Rupture des brins lors des à coups. Une solution est à l'étude en direction des câbles en matière synthétique dont l'avantage principal est l'élasticité.

2.1.2.3. Chaîne en tête : permet de supprimer les déplacements horizontaux de la tringlerie en limitant le nombre d'axes de rotation (c'est le cas de la pompe India).

2.1.3. Système de commande :

- levier
- volant
- manivelle
- commande à pied.

- Levier : Le mouvement alternatif peut être violent et saccadé. En particulier, les utilisateurs ont tendance à donner une amplitude très réduite à leur mouvement de pompage ce qui fait travailler le piston sur une faible course et fatigue rapidement les tringles et articulations. Ceci implique une contrainte : renforcer les paliers.

- Volant : Plus régulier, il oblige à effectuer une course complète du piston. Il présente un avantage d'inertie du mouvement.

- Manivelle : Etant associée à un système d'engrenage et à un rotor hélicoïdal, ce système est simple et robuste.

- Commande à pied : Elle présente une possibilité de souillure à l'intérieur de la pompe par des eaux ruisselantes au niveau de la commande.

TABLEAU 1 : Répartition géographique des modèles de pompe: données partielles disponibles au 30/9/85

	BENIN	CAMEROUN	CONGO	COTE D'IVOIRE	GABON	BURKINA-FASO	MAURITANIE	NIGER	SENEGAL	MALI	TOGO	TOTAL
VERGNET-HP		538		3810	560	1064	110	2942	356	1615	1430	12425
BRIAU		72				200			30	150		452
BODIN SOLO								7		3		10
DEPLECHIN						80				2		82
ROBBINS MEYERS : MOYNO		12				300				1		313
INDIA.MKII	132	20				100		695		32		979
BOURGA								145		11		156
ABI MN		10		4800		200		50		9		5069
ABI VERGNET				4212				38		2		4252
GUEROULT									80			80
YOLANTA						170						170
DUBA								164		1		165
DOMINE								6				6
PREUSSAG								17				17
TOTAL	132	652		12822	560	2114	110	4064	466	1826	1430	24175

III/ CRITERES D'EVALUATION DES POMPES /

L'objet de notre étude est de fournir quelques données et arguments aux responsables nationaux ainsi qu'aux fournisseurs de pompes afin de promouvoir des matériels fiables, robustes et d'entretien accessible aux populations rurales.

Il est évident qu'une certaine standardisation d'éléments de pompe serait positive et permettrait une meilleure participation des populations rurales au développement de l'hydraulique villageoise mais cette standardisation ne doit pas se traduire par une dégradation de la qualité des pompes et il convient ici de préciser les critères qui nous semblent essentiels pour que les pompes satisfassent les villageois et pour que la prise en charge décentralisée de la maintenance et de l'entretien soit facilitée.

3.1. Coût de fabrication

Le prix de revient des pièces de pompe doit être aussi réduit que possible pour que les populations rurales puissent à terme assumer le coût de l'entretien et du renouvellement des pompes. Il faut également privilégier les solutions technologiques simples afin de pouvoir fabriquer des pièces localement à moindre coût.

3.2. Facilité d'installation, d'entretien et de réparation

Les opérations d'installation et de maintenance devraient être effectuées localement au niveau de groupes de villages, par des personnes peu qualifiées et sommairement outillées.

3.3. Débit, travail de pompage, rendement

Un forage villageois dans le socle cristallin est généralement sous-exploité par une pompe manuelle. Les coûts de foration sont mieux amortis si la pompe peut fournir des débits plus importants (plusieurs utilisateurs pompant simultanément ou bien installation de deux pompes sur un forage).

Le rendement des pompes est un critère important directement lié au taux de satisfaction des utilisateurs. Les essais en laboratoire /4/ font apparaître des rendements /rapport entre l'énergie transmise au mécanisme de commande et le travail effectif d'exhaure de l'eau/ variant entre 10 % et 94 % ! Il faut noter que le rendement augmente normalement avec la profondeur de l'eau /l'importance relative des pertes d'énergie par frottement diminue/ et que chaque pompe se révèle adaptée à une gamme de profondeur d'eau limitée en dehors de laquelle les rendements deviennent très médiocres.

Les différentes valeurs de rendements mesurées en laboratoire, évoluent au cours des essais à mesure que des rodages mécaniques ou des usures interviennent et les résultats obtenus ne sont pas directement transposables dans les conditions réelles d'utilisation.

Tableau 2 : CARACTERISTIQUES DES PRINCIPALES POMPES.

Marque et type	Système de pompage				Refoulement		Transmission		Commande
	Cylindre (mm)	Piston (mm)	Rotor	Enceinte élastique	Valves	Tube	Tringle	Autres	
ALTA Guichard	Pour forage 4"			X	2 clapets	3/4"	Acier	Cable en tête	Pédale
ALTA Man	Pour forage 4"		X		?			Arbre	Manivelle
ABI PN	60 à 30 / 60 à 80				3 clapets coniques	40/49	Ø 14 mm		Levier
ABI ASM	Corps de pompe Ø120			Ø 95 mm	2 clapets	PVC 32		Hydraulique	Levier
Satelite	3"				?	32/38	X		Levier
AQUA	- 60				?	PVC	Inox		Levier Ø 700
BEATHY 1205	63				2 clapets plats	1 1/4"			
BODIN Solo	60 - 140 / 50 - 90				2 clapets	40/49	Acier Ø12mm		Levier
BOURGA 1000 - 2000					2 clapets plats		16 mm		Volant
BRTAU Nestor T	78-135 / 40-120				3 clapets	30-50		Cable Polyester	Levier
Nestor TD						95-50			Levier
Inacto	1"½	1"				PVC 2"	PVC 18/10		Levier
Oméga	Pour forage 4"				2 clapets plats	50-60	Ø 16 mm	Hydraulique	Levier
Aérzza		70-120							Volant
Royale	50-100					40-49	Ø 14 mm		Levier
CONSALIEN	50-75				?	32 mm	9,5 mm		Levier
DEMPSTER	PVC 70				?	51 mm	15 mm		Levier
DEPLECHIN	50-125				?	3"	½"		Volant
DUBA Tropic	50-100				?	3"	½"		Volant
GODWIN HLDN	2½" - 4"				3 clapets à bille	1½"-2"	1/4"		Levier
HLD	2 1/4" - 3 3/4"					2½"-4"	1/4"		Levier
HMA		2-4"				1 1/4"-2"			Volant Ø 710
GUERCULT UPM	PVC 2"-3"	2"-3"			2 clapets plats	52-81		Cable	Levier
INDIA Mark 2	90 mm	63.5 mm			2 clapets plats	32 mm	12-16 mm	Chaîne en tête	Levier
KANGAROO	40-100				?	PVC 51	PVC Ø 19 mm		Levier
MONARCH P3	3"				2 clapets plats	1½"	7/16"		Levier
MONOLIFT	Pour forage 4"		X		?	40/49		Arbre 12 mm	Manivelle
MOHNO Pumpen			X		?				
PETRO				2"	2 clapets plats	3/4"			Levier
PULSA 3	Pour forage 4"			X	2 clapets plats	1"			Levier
ROBBINS MYERS	Forage 4"	14 cm	X		?	1 1/4"		Arbre ½"	Manivelle Ø10"
SHINYANGA	PVC 4"				2 billes	51-76	½"		
THAILANDAISE	PVC 75 mm				1 clapet plat	15 mm			Levier
UGANDA	4"				2 billes		½"		Levier
VERGNET 4AC	Corps de pompe Ø120			Ø 95	3 billes	PVC32mm		Hydraulique	Pédale
VERGNET D	Corps de pompe Ø120			Ø 95	3 billes	PVC32mm		Hydraulique	Directe
VERGNET Pneumatide	Corps de pompe Ø120			Ø 95	3 billes	PVC32mm		Hydraulique	Levier
VOLANTA	60 mm	50 mm			2 clapets plats	2"½		8 mm	Volant
KUMASI	76 mm	-				76 mm	-		Levier
ULTIMAX	63-95	-					Bois-Galva		Levier

EMBASES DE POMPES

(Ech : 1/10 , cotes en mm)

U-M DONINI (nouveau modèle), Figure 1

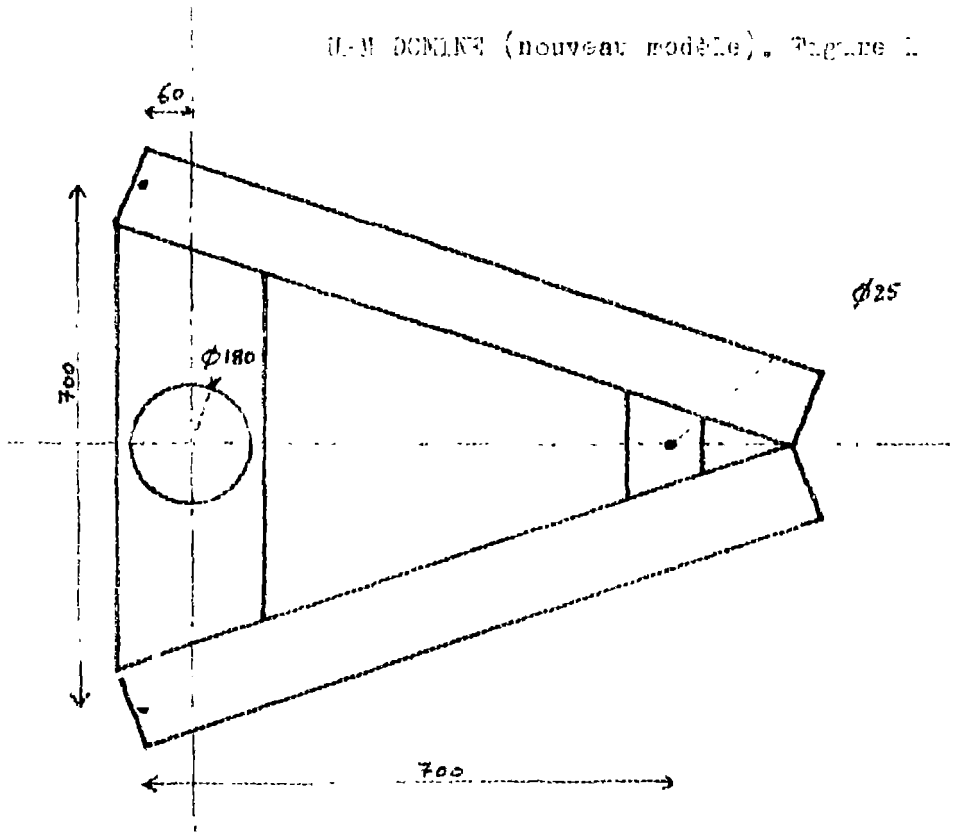


Figure 2 : MOUSSAG (TURNI)

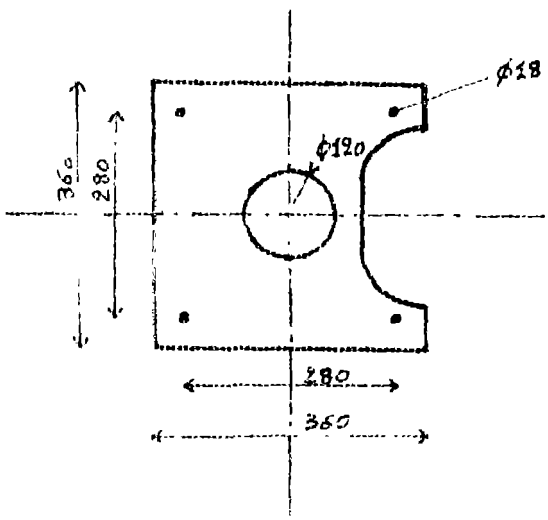
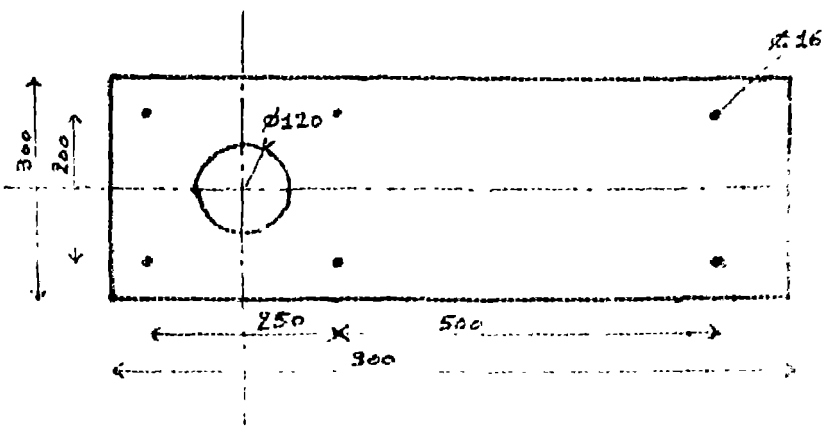


Figure 3 : BOURGA



EMBASES DE POMPES

(Ech : 1/10 , cotes en mm)

figure 4 : ABI

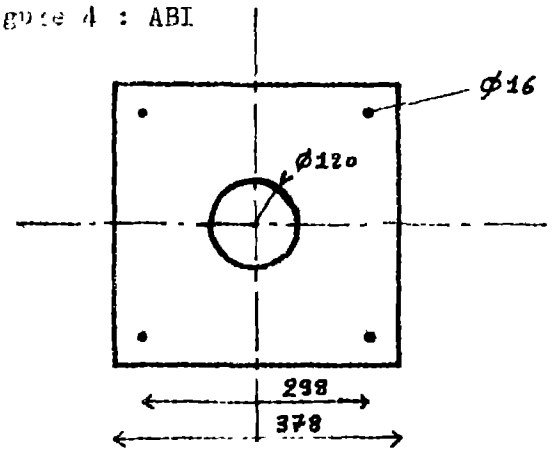


figure 5 : VERGNET et ABI-VERGNET

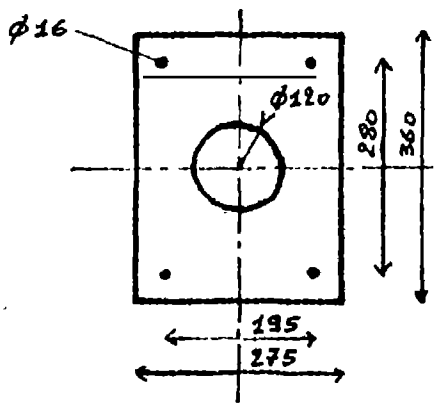


figure 6 : BRIAU (NEPTA)

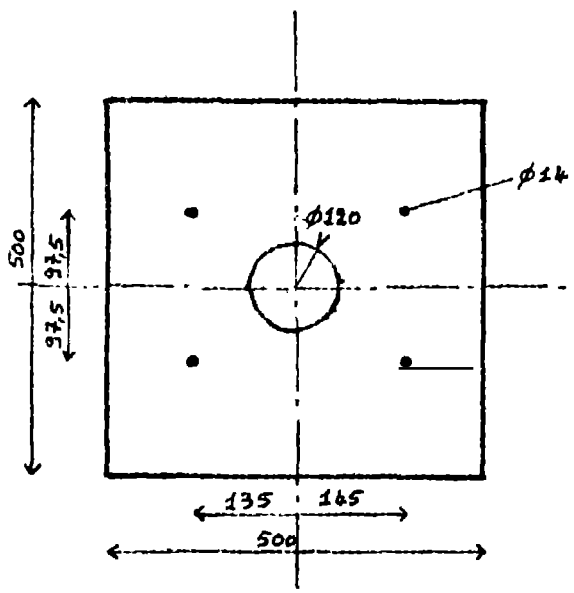


figure 7 : BRIAU (TRACTA)

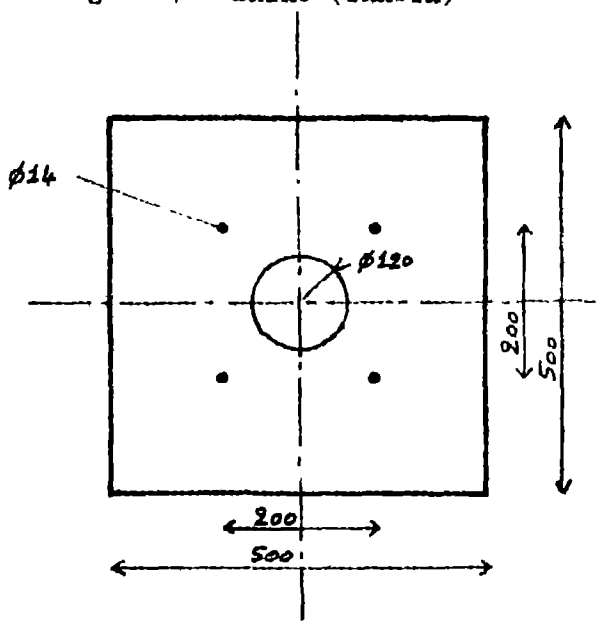


figure 8 (DEPLECHIN TROPIC II)

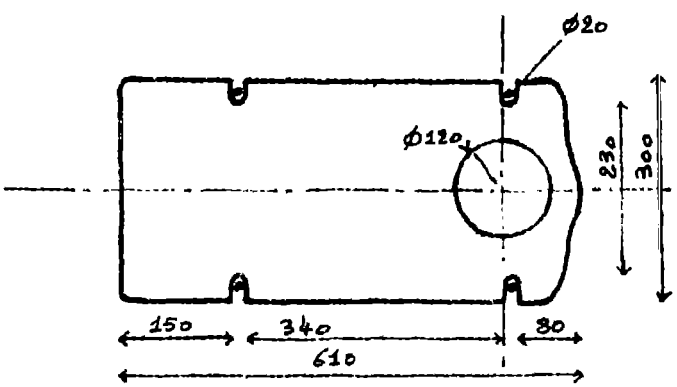
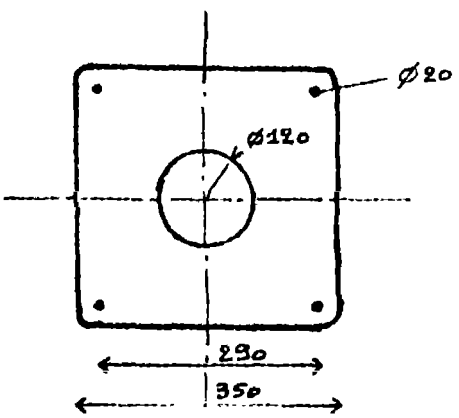


figure 9 : DEPLECHIN TROPIC III



EMBASES DE POMPES

(Ech : 1/10 , cotes en mm)

figure 10 : MONARCH P_2

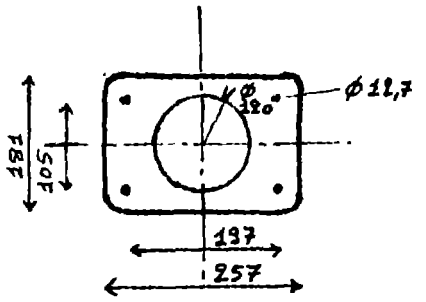


figure 11 : MONARCH P_3

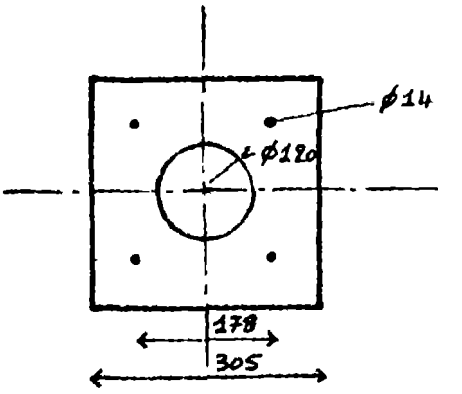


figure 12 : ROBBINS MAYERS

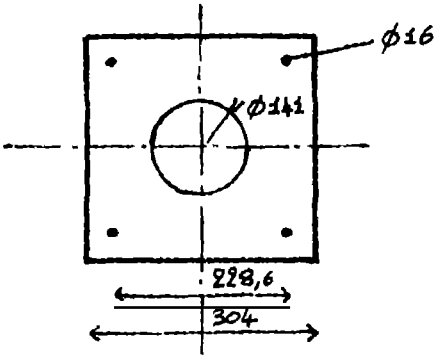


figure 13 : DEPLECHIN (DUBA)

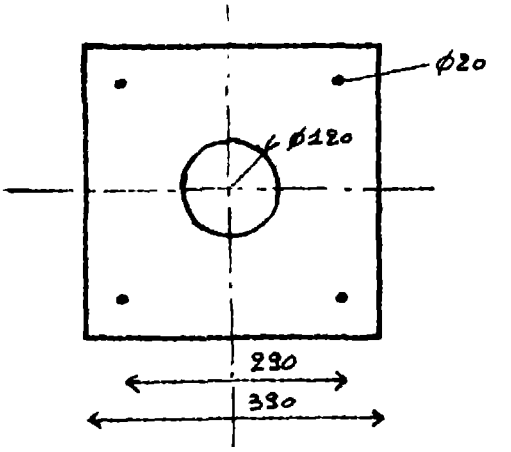


figure 14 : GODWIN (Série W)

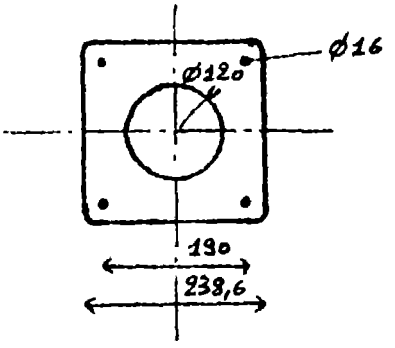
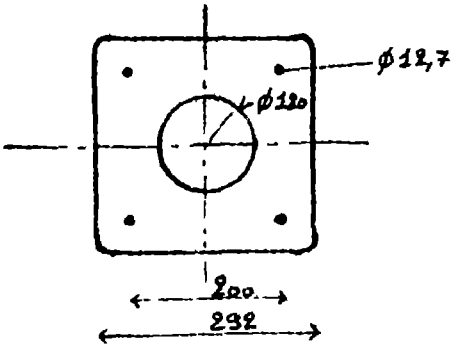


figure 15 : GODWIN (Série X)



EMBASES DE POMPES

(Ech : 1/10 , cotes en cm)

figure 16 : INDIA MARK II
(MODIFIEE UNICEF)

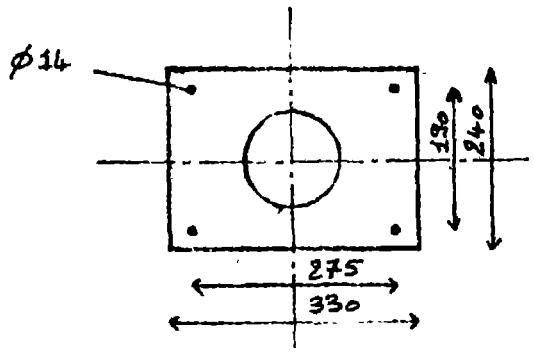


figure 17 : FLYGT PULSA 3
(SIMPLE)

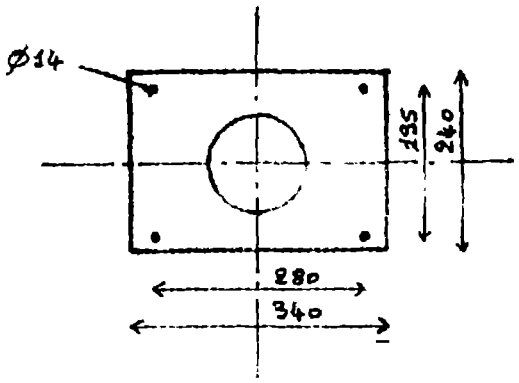


figure 18 : (FLYGT GEMINI)
(DOUBLE)

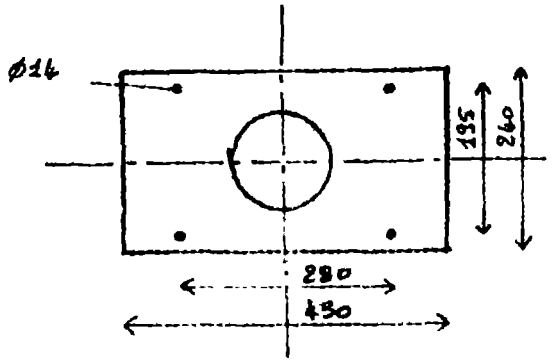
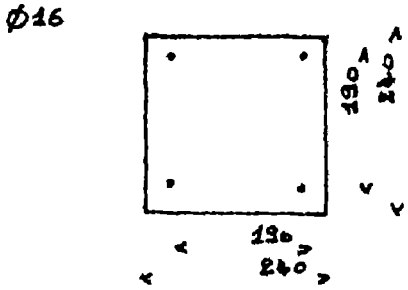


figure 19 : MONO



3.4. Endurance et durée de vie des différents éléments

La longévité des pièces doit être évaluée en tenant compte des contraintes imposées au matériel :

- agressivité, acidité de l'eau et présence de matières abrasives ;

- intensité de l'exploitation, utilisation éventuellement brutale des pompes.

IV/ CONSULTATION DES CONSTRUCTEURS /

4.1. Introduction

Sur les 20 constructeurs consultés (Annexe 3) 10 ont répondu favorablement et ont opté, soit pour l'uniformisation des pompes dans un pays, soit pour la standardisation de certaines pièces constitutives, soit pour la fabrication locale de certaines parties des pompes. Certains constructeurs ont émis le voeux de voir déboucher cette consultation sur une réunion de fabricants autour de propositions faites par les uns et les autres.

4.2. Généralité

Dans l'ensemble la diversité des produits sur le marché des Etats Membres du CIEH résulte d'études et de travaux de mise au point qui dépendent de critères spécifiques. En effet les besoins des utilisateurs sont souvent difficilement compatibles. Les exigences peuvent porter soit sur la robustesse, soit sur le rendement mécanique ou bien sur le prix de revient global, ceci en fonction des contextes sociologiques ou économiques.

4.3. Synthèse

Malgré tout, pour les pompes classiques à piston, les diamètres et pas de vis des tringles, tubes d'exhaure et cylindres sont souvent très similaires et devraient pouvoir être réalisés aux standards présentés ci-dessous. Il est à remarquer que le diamètre du tube d'exhaure dépend du nombre d'utilisateurs. Pour ce qui est des pas de vis des tringles, le système de jointure pourrait être remplacé avantageusement par des crochets.

En ce qui concerne les côtes de fixation des embases sur les margelles, il ressort des propositions des fabricants qu'il n'y a pas de difficultés majeures à modifier l'écartement des trous de fixation. Des dimensions standards ont déjà été adoptées par MENGIN (VERGNET), ABI (modèle hybride ABI-VERGNET) et PULSA (fluxinos). Il serait bon de promouvoir cette amorce d'uniformisation pour faciliter le remplacement des pompes par d'autres d'un type différent. Signalons ici que l'ensemble des modèles VERGNET, ABI et ABI-VERGNET totalise plus de 70 % des pompes installées dans les pays membres du CIEH.

Pour parvenir à une standardisation de ces fixations il faudrait, de l'avis de la majorité des constructeurs spécifier à la commande les côtes souhaitées pour la disposition des goujons

sur la margelle : /par exemple une disposition rectangulaire de 4 trous Ø 16 mm écartés de 195 et 280 mm (cf. figure 5) qui est la plus répandue : standard MENGIN - ABI-VERGNET/. Le changement des goujons représente actuellement une opération dont l'importance est limitée.

V/ PROPOSITION D'UNIFORMISATION DES MODELES DE POMPES /

La grande disparité des dimensions de pièces et d'embases de pompes crée de nombreux problèmes de maintenance dont les principaux sont :

- nécessité d'un personnel qualifié, qui implique une formation spécifique d'artisans réparateurs pour chaque modèle de pompe.;

- approvisionnement et gestion des stocks de pièces détachées très difficiles du fait de la demande dispersée : il en résulte de grandes difficultés pour trouver les pièces de rechange et une méconnaissance des réseaux de pièces détachées par les populations utilisatrices.;

- la diversité des modèles nécessite des outils spécifiques.

En tenant compte de l'avis et des propositions des constructeurs et en considérant les dimensions et les matériaux les plus utilisés, nous pouvons dégager des normes souhaitables pour les éléments constitutifs des pompes à motricité humaine.

5.1. Uniformisation des pièces constitutives de pompes

Afin de permettre une interchangeabilité de certaines pièces constitutives (tube d'exhaure, tringleries, raccords, cylindre), on propose, dans le schéma ci-après (figure 20) des normes de diamètre, pas de vis et longueurs de tringles concernant les éléments situés dans l'infrastructure de la pompe.

5.2. Proposition d'une plaque de fixation standard

Une synthèse des différentes embases existantes a permis de proposer une plaque de fixation standard à installer sur chaque margelle lors de sa réalisation.

Chaque constructeur devrait pouvoir adapter sa plaque d'embase de pompe à cette plaque de fixation.

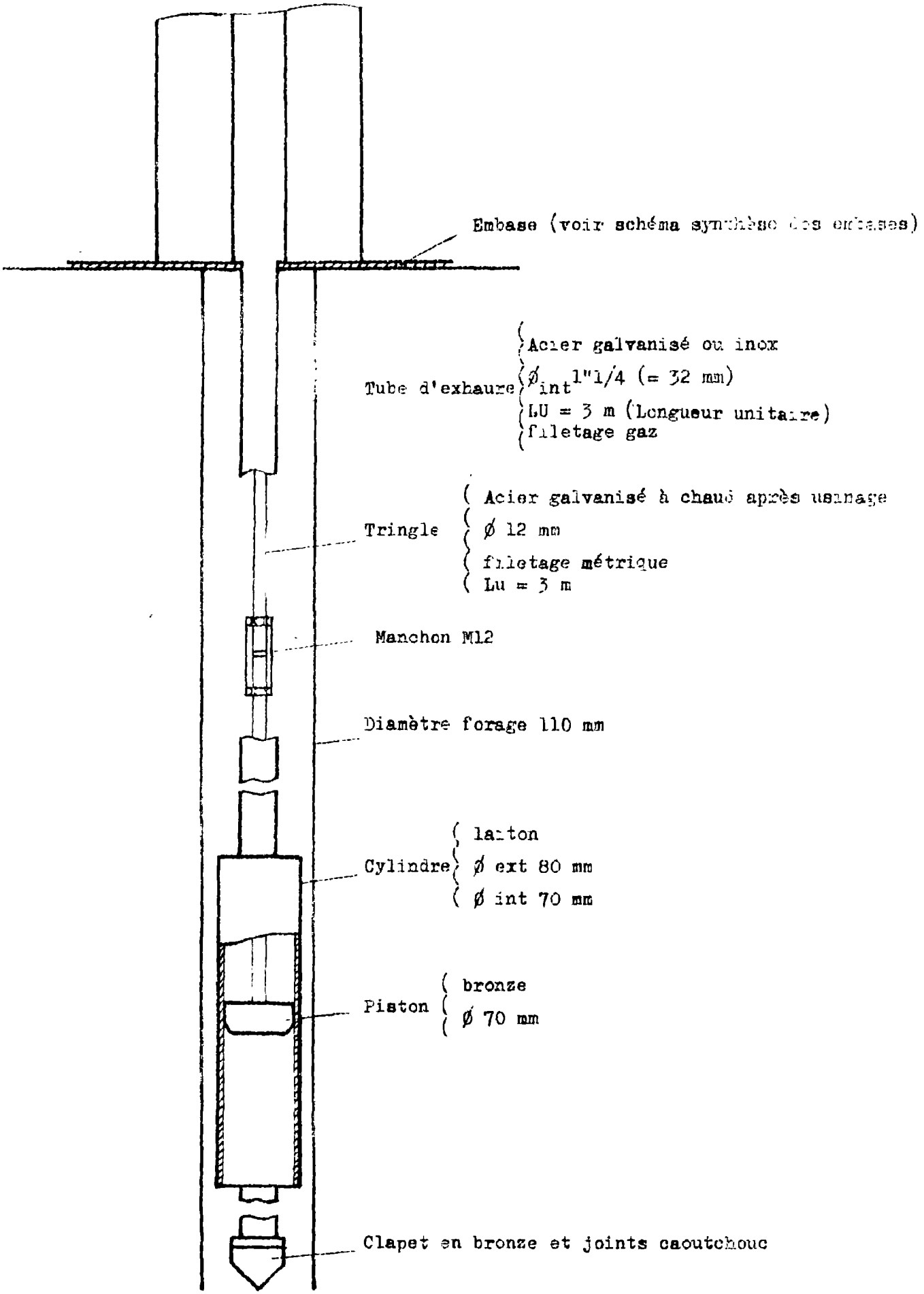
Nous donnons ci-après le schéma de cette plaque de fixation et de sa mise en place (figures 21 et 22).

Les caractéristiques principales de cette plaque sont les suivantes :

- dimensions : 125 cm x 92 cm x 0,5 cm
- 11 trous filetés : Ø 1,6 cm
- Matériau : Acier galvanisé
- Boulons : longueur filetée 30 mm, en acier.

PROPOSITION D'UNIFORMISATION DES PIECES CONSTITUTIVES DE POMPES

figure 1



Compte tenu du mode d'exécution actuel des programmes d'hydraulique villageoise, la réalisation et la fourniture de cette plaque de fixation seraient à la charge de l'entreprise de forage et, de ce fait, seraient inclus aux cahiers des charges d'exécution des travaux de forage. Néanmoins, une telle plaque d'embase implique un agrandissement de la surface habituellement bétonnée et représente donc un surcoût à considérer.

VI/ MISE EN APPLICATION DES PROPOSITIONS /

La mise en application des propositions de normalisation des modèles de pompes doit passer par plusieurs phases.

1° - Avis des constructeurs sur le présent document de projet.

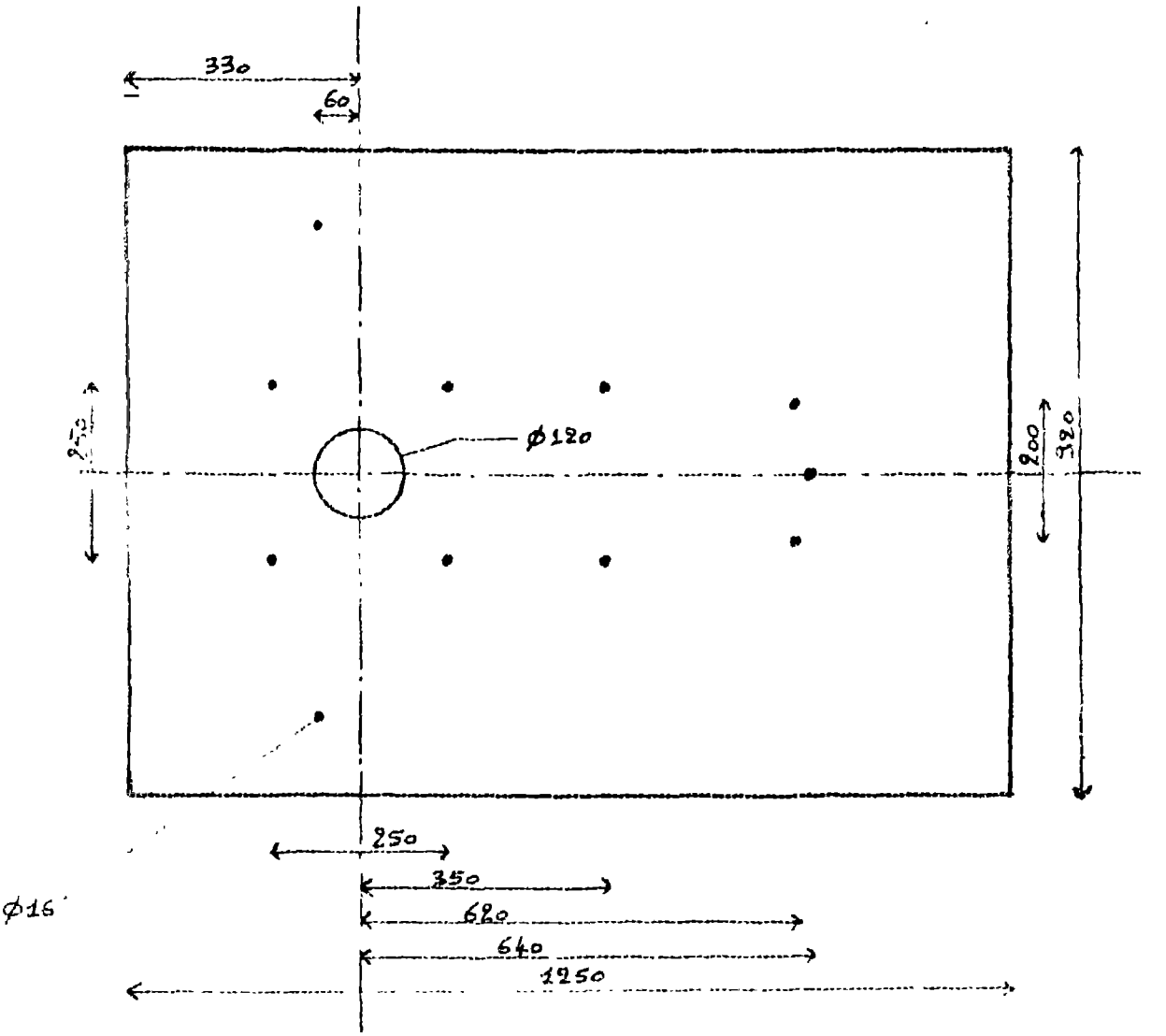
2° - Table ronde entre fabricants, fournisseurs, administration, bailleurs de fonds pour examiner les possibilités de normalisation et arrêter des mesures à prendre pour mettre en application les décisions.

3° - Adaptation des modèles de pompes aux nouvelles normes arrêtées.

4° - Rechercher les possibilités de fabrication locale d'éléments standards (plaque de fixation, tubes de refoulement, tringles, etc...).

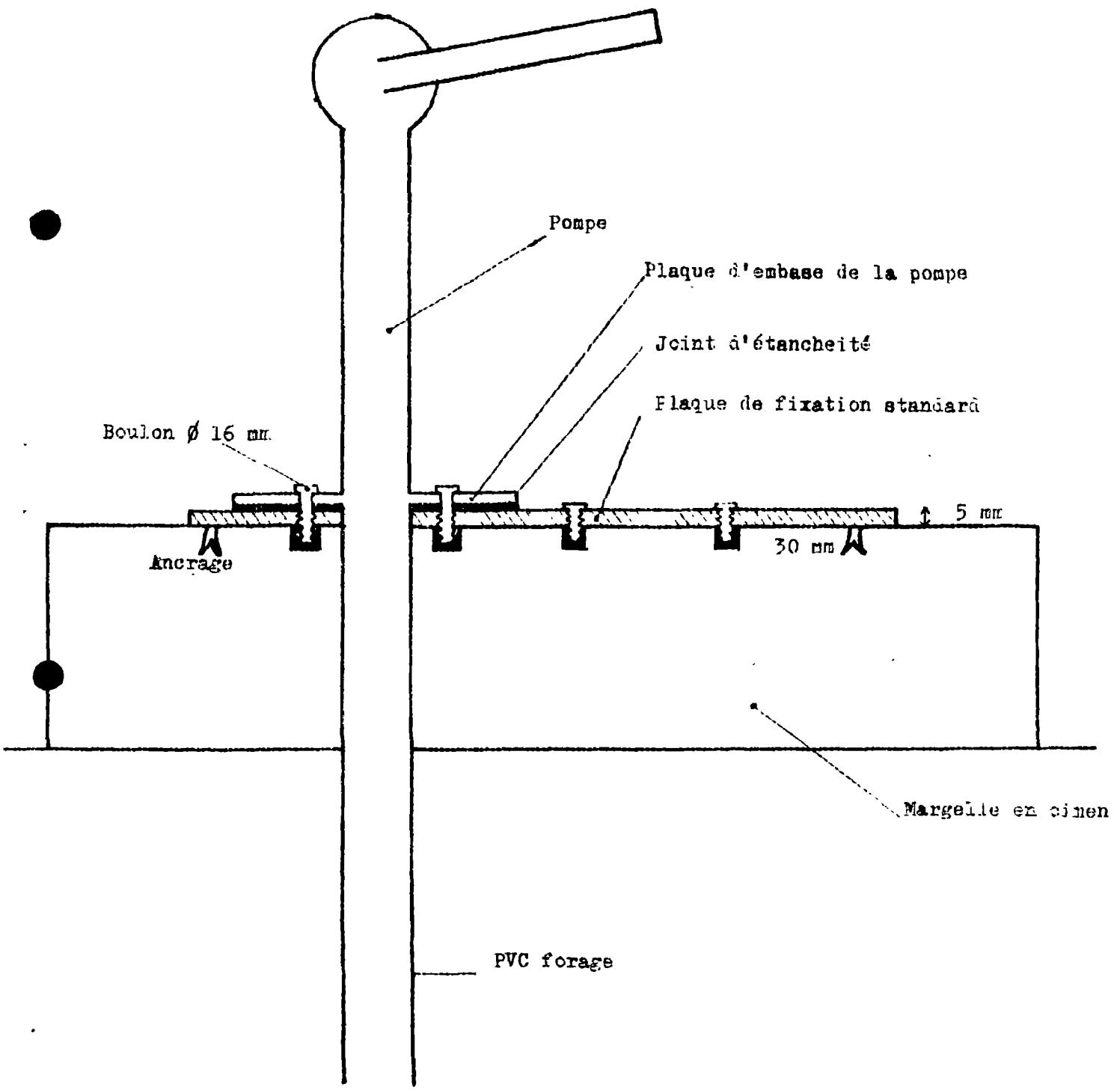
SCHEMA DE LA PLAQUE DE FIXATION STANDARD

(Sch : 1/10 , cotes en mm)



- BOULONS Ø 16 mm - longueur filetée 30 mm
- EPAISSEUR PLAQUE : 5 mm

SCHEMA DE MISE EN PLACE DE LA PLAQUE DE FIXATION



RECOMMANDATION N° 2/CIEH/1984

Le 12è Conseil des Ministres du CIEH, réuni en session ordinaire les 24 et 25 février 1984 à Yaoundé,

Constatant les nombreuses difficultés de maintenance posées par la multiplication des modèles de pompes à motricité humaine (formation des artisans réparateurs, approvisionnement et gestion des stocks de pièces détachées, etc...),

RECOMMANDE AUX FABRICANTS DE POMPES :

- de normaliser les pièces constitutives de leurs modèles.

Le Conseil.

COMITE INTERAFRICAIN D'ETUDES HYDRAULIQUES Annexe 2

C. I. E. H.

CD/CK 2
SECRETARIAT GENERAL

B.P. 369 — Tél. 33-34-76 - 33-35-18

N° . . . . . CIEH/S. G

Réf. :

Le Secrétaire Général

à Monsieur le Directeur

OBJET : Normalisation des modèles de pompes à main en Hydraulique Villageoise.

Monsieur le Directeur,

Le récent conseil des Ministres du CIEH, réuni en session ordinaire les 24 et 25 Février dernier à Yaoundé a abordé les problèmes liés à l'hydraulicue dans l'ensemble de ses pays membres et a constaté les nombreuses difficultés de maintenance liées à la multiplicité des modèles de pompe à motricité humaine.

Une approche de solution pourrait être trouvée avec la normalisation des modèles, d'une part, et, la fabrication d'un modèle sous régional, d'autre part.

Dans ce sens, une recommandation a été élaborée à l'attention des fabricants de pompe en leur demandant d'étudier les possibilités de normaliser les pièces constitutives de leurs modèles (diamètre, pas de vis de tringles et tubes d'exhaure, uniformisation des embases...).

Je vous serais reconnaissant de bien vouloir me faire savoir si la mise en application de cette recommandation vous paraît envisageable et quel genre de procédure pourrait être mise au point pour y parvenir.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

P. Le Secrétaire Général P.O.

M. MEUNIER. /

Annexe 3

LISTE DES CONSTRUCTEURS AYANT PARTICIPE PAR LEURS SUGGESTIONS AU PRESENT RAPPORT

ABI	Abidjan Industrie B.P. 343 - ABIDJAN 01 - Z.I. de VRIDI (COTE-D'IVOIRE)
BODIN	(Pompes André Bodin) : EXPORT DEPARTEMENT B.P. 29 - 37150 BLERE(FRANCE): 4 et 6, Rue Borromée : 75015 PARIS (FRANCE)
BOURGA	(G. BOURRIER) 5, Rue Elisée-reclus 93300 AUBERVILLIERS (FRANCE)
CONSALLEN	Pumps Limited 291 HIGH STREET. EPPING, ESSEX CM16 4BY (G.B.)
DUBA. S.A.	Nieuwstraat 31, B9200 WETTEREN (BELGIQUE)
FLUXINOS	Via Genova, 10 58100 GROSSETO (ITALIE)
MENGIN	(Société nouvelle des Etablissements MENGIN) B.P. 901 AMILLY 45209 MONTARGIS (FRANCE)
MONO	Pumps Limited Gromwell trading Estate, Gromwell road Bredbury, Stock port SK6 2 RF (GRANDE BRETAGNE)
PREUSSAG.	A. G. Moorbeeren weg 1 6009, 3150 PEINE (R.F.A.)
VOLANTA	(Machine Fabriek Jansen Venneboer b.v.) Industrie weg 4, Postbus 12 8130 AA WIJHE (PAYS BAS)
BRIAU	Briau S.A. (ROYALE, AFRICA, NEPTA) B.P. 43 - 37009 TOURS CEDEX (FRANCE)
DEMPSTER	Dempster Industries Inc. (DEMPSTER. 23.F.) P.O. Box 848 - Beatrice, Vebraska, 68310 USA
DEPLECHIN	Av. du Maire - 28 B - 7500 TOURNAI (BELGIQUE)
UPM DOMINE	530 NAINTRE, France CFFM - 1, Rue de l'Industrie - B.P. 67, SALBRIS 41300 FRANCE
INDIA	Inalsa (INDIA Mark II) Soroya Kiran - Kastorba Ghandi Marc - NEW DEHLI 110001 INDE
MOYNO	Robbins Meyer Inc, Springfield Ohio 45501 USA Robbins an Meyer Co ltd - Brandford Ontario - CANADA

Annexe 3
(suite)

MONARCH	Monarch Industries Ltd P.O. Box 429 - Minnipeg CANADA
MONOLIFT	Mono pumps engineering Ltd, Mono house Sekforde Street Clerkenwell 11 Green London GRANDE BRETAGNE
PETRO	Petropumps (PETROPUMP TYPE 95) Carl Westrams wâg 5, S 13300 Saltsjôbaden SUEDE
SHINYANGA	Shallow well program P.O. Box 168 SHINYANGA, TANZANIE
UGANDA	Atlas Copco terratest Ltd (KENYA, anciennement UGANDA) Norwich union house P.O. Box 40090 NAIROBI, KENYA.

B I B L I O G R A P H I E

[1] DILUCA, Ch.
LES POMPES A MAIN EN HYDRAULIQUE VILLAGEOISE
(Conditions d'utilisation et d'entretien dans les Pays membres du CIEH). CIEH (Oct. 83).

[2] Documents techniques de différentes pompes.
Documentation disponible au CIEH.

[3] Afrique-Agriculture nº 109. Septembre 1984.

[4] Banque Mondiale
"Essais en laboratoire de pompes à motricité humaine pour les pays en développement" : rapport technique final : juin 1984.