

~~DRAFT~~

DIAGNOSTIC DES PANNES  
DE LA POMPE À MAIN  
'VOLANTA'

*Volanta*  
IRC International  
and Sanitation Design  
Tel: +31 70 60 60 60  
Fax: +31 70 60 60 60

InterAction Design, Louis van Gasterenstraat 204, 7558 SZ Hengelo, Pays-Bas  
Tel: 0031-74-777304 Fax: 0031-74-777631

232.2 16767

# TABLE DES MATIERES

page

Introduction . . . . .	1
0 Sommaire des problèmes . . . . .	3
1 Améliorations sur la pompe et leurs contextes . . . . .	6
2 Quelques problèmes généraux . . . . .	9
3 Problèmes avec l'installation et le montage . . . . .	11
4 Problèmes avec le fonctionnement de la pompe . . . . .	20
5 Problèmes avec la réparation (entre autres le démontage) . . . . .	28
6 Problèmes avec la qualité de l'eau . . . . .	35
7 Problèmes avec le forage . . . . .	38

Liste des pièces

Plan composé de la pompe

LIBRARY IRC  
PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE  
Tel.: +31 70 30 689 80  
Fax: +31 70 35 899 64  
BARCODE: 16767  
LO:

Copyright ©1993

---

The research for this publication was financed by the Netherlands Ministry for Development Cooperation, which owns the copyright. Citation is encouraged. Short excerpts may be translated and/or reproduced without prior permission, on the condition that reference is made to this publication. For translation and/or reproduction in whole the Direction DGIS/DAF/WF of the Ministry for Development Cooperation (P.O. Box 20061, 2500 EB The Hague) should be notified in advance.

Responsibility for the contents of this publication and for the opinions expressed in it rests solely with the authors; publication does not constitute an endorsement by the Netherlands Ministry for Development Cooperation.

---

Malgré les efforts consacrées à composer ce document les auteurs n'acceptent aucune responsabilité pour le dommage qui résulte éventuellement par suivre en partie ou en total les instructions, ni pour des erreurs ou anomalies qui se trouvent dans ce document.

Les utilisateurs/-trices sont invités à suggérer toute modification et adjonction considérée utile.

---

## INTRODUCTION

Ce document traite surtout les problèmes techniques qui se présentent avec une pompe à main 'Volanta' installée sur un forage. Par problème sont indiqués: les causes éventuelles, l'analyse et les remèdes.

Il constitue les retombées des expériences de plusieurs années des auteurs avec la pompe Volanta. Ces expériences concernent de la recherche détaillée sur la pompe aux Pays-Bas ainsi que plusieurs missions au Burkina Faso, au Niger et au Cameroun en ce qui concerne la fabrication locale, l'installation, l'entretien et la réparation de la pompe.

Ce document vise ceux liés à l'installation, l'entretien et la réparation de la pompe Volanta; à la préparation de même qu'à l'exécution et le contrôle. Le document sera surtout utile à la formation et au recyclage des mécaniciens ruraux. Chaque mécanicien alphabétisé devrait disposer de ce répertoire et d'un manuel récent d'installation dans sa caisse à outils.

La répartition par chapitre est comme suit:

0. Sommaire des problèmes (traités dans les chapitres 1 jusqu'au 7)
1. Améliorations sur la pompe et leurs contextes.
2. Quelques problèmes généraux.
3. Problèmes avec l'installation (et le montage).
4. Problèmes avec le fonctionnement: la pompe ne marche pas ou pas de façon optimale.
5. Problèmes avec la réparation (entre autres le démontage).
6. Problèmes avec la qualité de l'eau.
7. Problèmes avec le forage.

N.B. Par définition ce document n'est pas complet. Cependant, le document contient probablement assez d'indications pour permettre de diagnostiquer et de résoudre d'autres problèmes non-écrits.

Pour les instructions 'ordinaires' concernant l'installation et des réparations: Voir un manuel récent de Volanta (par exemple de Jansen Venneboer, BP 6, 8130 AA Wijhe, Les Pays-Bas).

## DIAGNOSTIQUER DES PANNES ET PROBLÈMES

Diagnostiquer consiste en trois éléments: a) déterminer/définir le problème, b) déterminer la cause et c) indiquer le remède.

En ce qui concerne la détermination du problème: Une consultation sérieuse des utilisateurs/-trices de la pompe vous donnera souvent des informations importantes concernant le problème et son origine. Aussi le mécanicien rural de la pompe peut souvent fournir des bonnes indications, comme le contrôleur qui surveillait au moment du forage.

En ce qui concerne la cause: En démontant la pompe, faites attention à l'usure et aux endommagements des pièces: probablement ils contiennent des indications importantes. Cela concerne également des traces d'interventions: des restes de colle, des différences de couleur, les conséquences des réparations. Voyez dans ce document aussi des problèmes analogues et liés pour y trouver une bonne indication, comme le problème est peut être formulé différemment respectivement mal formulé ou mal diagnostiqué.

Prenez le temps pour bien examiner le problème et ne concluez pas trop vite; cela peut faire une différence énorme en temps, effort et frais! Évitez d'accuser les fausses causes et personnes à cause d'une analyse légère et nonchalante!

Concernant le remède ce document ne vous donne que quelques indications. En concertation avec les intéressés une solution est à élaborer. Ces intéressés peuvent être: le Comité du Point d'Eau, des utilisateurs/-trices, le mécanicien rural, les instances responsables (souvent 'Direction Hydraulique ...' ou 'Projet Hydraulique ...', à partir d'ici nommé 'Hydraulique'), le fabricant, ....

En cas d'un problème au niveau du forage respectivement du plan, du matériau ou la fabrication de la pompe, informez Hydraulique ou le fabricant. La qualité de leur travail est beaucoup servie d'un feed-back effectif du terrain. Si possible emportez la pièce problématique de la pompe pour servir d'illustration et de preuve.

En cas d'un problème provoqué par une mauvaise utilisation de la pompe ou par une gestion défectueuse (par exemple aucun entretien), cherchez à motiver les utilisateurs/-trices et les membres du comité pour une meilleure conduite. Au besoin informez Hydraulique.

Au cas où le problème soit causé par un mécanicien rural qui ne connaît pas son métier (un bricoleur) ou qui couillonne les villageois, contactez les services responsables.

Les mécaniciens vont rencontrer encore plusieurs problèmes non-techniques, comme des comptes non-payées, des faux accusations concernant des réparations mal-exécutées préméditées, de l'opposition des autorités locales, etc. Malheureusement ces problèmes ont souvent une cause technique (un fonctionnement défectueux de la pompe ou une fréquence de panne élevée). Si vous le désirez prévenez Hydraulique. Ces problèmes dépassent le cadre de ce document.

#### **POUR FINIR**

InterAction Design sollicite des informations liée aux développements et des expériences du terrain, aussi bien de la pompe Volanta que ce document. Cela nous permet également d'améliorer notre travail ainsi que d'assister au perfectionnement de la pompe Volanta. De plus nous pouvons transmettre ces expériences à d'autres intéressés (des projets ailleurs, les fabricants de la pompe Volanta, etc.). Sur demande nous pouvons vous conseiller sur des problèmes, des causes et des remèdes.

## **O. SOMMAIRE DES PROBLEMES**

<b>1. AMÉLIORATIONS SUR LA POMPE ET LEURS CONTEXTES</b>		<b>page</b>
1.1	Introduction . . . . .	6
1.2	Fatigue . . . . .	7
1.3	L'ancien joint collé et l'ancienne méthode de collage . . . . .	7
1.4	Le nouveau joint collé et la nouvelle méthode de collage . . . . .	7
1.5	L'ancienne méthode pour réparer le tuyau de refoulement . . . . .	8
1.6	Nouvelle méthode pour réparer le tuyau de refoulement . . . . .	8
1.7	Filet coupé versus roulé . . . . .	8
 <b>2. QUELQUES PROBLÈMES GÉNÉRAUX</b>		
2.1	L'endroit du forage est mal-choisi . . . . .	9
2.2	La profondeur d'installation est fausse . . . . .	9
2.3	L'installation et la finition sont mal fait . . . . .	9
2.4	L'entretien défectueux . . . . .	9
2.5	Bricolage . . . . .	10
 <b>3. PROBLÈMES AVEC L'INSTALLATION ET LE MONTAGE</b>		
3.1	Le piston se coince dans le cylindre . . . . .	11
3.2	Le bouchon conique du cylindre n'étanche pas bien sur le siège conique . . . . .	11
3.3	La plaque d'ancrage ne descend pas (tout au bout) sur les tiges d'ancrage (avec le tuyau à manchon bridé oui/non installé) . . . . .	12
3.4	Un joint collé qui fuit . . . . .	12
3.5	Un joint collé se décolle . . . . .	13
3.6	Le tuyau ne rentre pas (tout au fond) dans le manchon (enduit de colle) . . . . .	13
3.7	Le tuyau de refoulement ne descend qu'obliquement . . . . .	14
3.8	Le tuyau de refoulement ne descend que difficilement . . . . .	14
3.9	Le tuyau de refoulement ne descend plus à l'installation/à la réparation . . . . .	14
3.10	La tringle et le cylindre ne descendent que difficilement . . . . .	14
3.11	Le cylindre ne descend pas assez . . . . .	15
3.12	La tringle ne descend pas assez . . . . .	15
3.13	Le piston se trouve trop en haute dans le cylindre . . . . .	16
3.14	Le piston se trouve trop en bas dans le cylindre . . . . .	16
3.15	Le socle métallique ne s'adapte pas aux tiges d'ancrage . . . . .	16
3.16	Le palier ne glisse pas sur l'arbre excentrique . . . . .	17
3.17	Le palier de l'arbre excentrique fait un bruit de crécelle ou moulant en tournant le volant . . . . .	17
3.18	Une tête de bielle se coince contre la rondelle (en plastique) . . . . .	18
3.19	La graisse n'entre pas dans le roulement (en utilisant une pompe à graisse) . . . . .	18
3.20	La graisse excédentaire ne sort pas vers le joint du roulement . . . . .	18

#### 4. PROBLEMES AVEC LE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE page

##### LA POMPE NE MARCHE PAS/SE BLOQUE:

4.1	Pas de compression pendant le test de pompage . . . . .	20
4.2	La nouvelle pompe ne donne pas d'eau, même pas après avoir pompé plus longtemps . . . . .	20
4.3	La pompe déjà utilisée ne donne plus d'eau, même pas après avoir pompé longtemps . . . . .	21
4.4	La pompe se bloque/se coince . . . . .	21

##### LA POMPE NE MARCHE PAS (OU PLUS) DE FAÇON OPTIMALE:

4.10	La nouvelle pompe marche trop difficilement . . . . .	22
4.11	La pompe déjà utilisée marche trop difficilement . . . . .	23
4.12	La pompe ne donne guère de l'eau, cependant elle la donne tout de suite . . . . .	24
4.13	La pompe ne donne de l'eau qu'en pompant très vite . . . . .	24
4.14	Après une certaine période de pompage le débit diminue . . . . .	25
4.15	La pompe pompe presque rien que de l'air (donc aussi encore un peu d'eau) . . . . .	25
4.16	Après une certaine période de pompage l'eau ne sort plus de la pompe . . . . .	25
4.17	Le débit de la pompe/du forage fluctue ou est parfois trop limité . . . . .	25
4.18	Hors service, le niveau de l'eau dans la pompe baisse . . . . .	25
4.19	Ce n'est qu'après plusieurs tours du volant que l'eau sort de la pompe . . . . .	25
4.20	La pompe fait des (mauvais) bruits . . . . .	26
4.21	Il manque des pièces à la pompe . . . . .	27
4.22	La pompe ne fonctionne pas comme il faut, mais pour d'autres raisons qu'écris ci-dessus . . . . .	27

#### 5. PROBLÈMES AVEC LA RÉPARATION (entre autres le démontage)

##### TUYAU DE REFOULEMENT:

5.1	Le tuyau de refoulement est trop court/long après la réparation du tuyau . . . . .	28
5.2	La pompe fuit toujours après la réparation du tuyau de refoulement . . . . .	28
5.3	Un tuyau se fissure fréquemment . . . . .	28
5.4	Le tuyau se fissure toujours à la même profondeur . . . . .	29
5.5	Un tuyau ou un manchon usé de l'extérieur . . . . .	29
5.6	Un tuyau de refoulement usé de l'intérieur . . . . .	29
5.7	Des tuyaux et des manchons s'usent trop vite dû à un forage tordu/courbé . . . . .	29
5.8	Un tuyau de refoulement trop souvent réparé . . . . .	29
5.9	Un problème avec un joint collé: une fuite, un décollage . . . . .	29
5.10	Le manchon bridé s'est cassé . . . . .	29
5.11	(Une partie du) le tuyau de refoulement ne se fait pas enlever du forage . . . . .	30
5.12	Un tuyau coupé, tombé dans un forage à grand diamètre, où le matériel standard pour le repêchage des tuyaux n'est pas utile . . . . .	30
5.13	L'outil de pêche tube ne sort pas du tuyau de refoulement . . . . .	30

TRINGLE:		page
5.20	Des raccords de tringle vissent difficilement/se bloquent . . . . .	31
5.21	La tige de piston {61} s'est desserrée ou s'est cassée . . . . .	31
5.22	Le raccordement hexagonal {44} s'est desserré de l'axe de guidage: on n'arrive pas à le repêcher . . . . .	31
5.23	Les tiges se cassent fréquemment . . . . .	31
5.24	Une tige tordue/courbée . . . . .	32
5.25	L'axe de guidage, la presse étoupe et la boîte à bourrage sont excessivement usée . . . . .	32

AUTRES:		
5.30	Le filtre de la pompe est tombé dans le forage . . . . .	32
5.31	Le bouchon bas de cylindre est tombé dans le forage . . . . .	33
5.32	Le corps de cylindre est tombé dans le forage . . . . .	33
5.35	La presse étoupe ne rentre plus dans la boîte à bourrage . . . . .	33
5.36	Le volant ne se décolle pas de l'arbre excentrique . . . . .	33
5.37	La poignée s'est cassée . . . . .	33
5.41	Des problèmes avec le socle en béton . . . . .	34
5.42	Des problèmes avec la fondation en béton . . . . .	34
5.50	Vol, vandalisme . . . . .	34
5.51	Un coup de foudre . . . . .	34

## 6. PROBLÈMES AVEC LA QUALITÉ DE L'EAU

6.1	L'eau pompée n'est (toujours) pas claire . . . . .	35
6.2	En pompant vite l'eau devient trouble . . . . .	35
6.3	Un film se forme à la surface de l'eau . . . . .	35
6.4	Un film d'huile se trouve sur l'eau . . . . .	35
6.5	Des flocons se forment dans l'eau (et qui ensuite se précipitent)	35
6.6	Le goût de l'eau venant de la pompe n'est (toujours) pas 'bon'	36
6.7	Le goût de l'eau sortant de la pompe s'est détérioré . . . . .	36
6.8	L'eau contient des agents pathogènes . . . . .	37

## 7. PROBLÈMES AVEC LE FORAGE

7.1	Le forage est incliné/foré obliquement . . . . .	38
7.2	Le forage est tordu/courbé . . . . .	38
7.3	Le coffrage s'est écroulé . . . . .	38
7.4	Le coffrage s'est fissuré/dévisé . . . . .	38
7.5	L'eau contient de l'argile . . . . .	39
7.6	L'eau contient du sable . . . . .	39
7.7	La profondeur du forage est moins qu'expecté/indiqué . . . . .	40
7.8	Le forage s'est ensablé . . . . .	41
7.9	Le débit du forage ne suffit pas . . . . .	41
7.10	Un rabattement trop grand du niveau de l'eau dans le forage	41
7.11	Le goût de l'eau n'est pas bon . . . . .	42

# 1. AMÉLIORATIONS SUR LA POMPE ET LEURS CONTEXTES

## 1.1 Introduction

Les versions anciennes de la pompe Volanta connaissent un nombre de problèmes techniques:

- \* des problèmes de matériaux et de fabrication (surtout concernant le mesurage), résultant en par exemple:
  - le décollage des joints collés par suite des manchons trop larges;
  - une fuite le long du siège conique;
  - le desserrage des pièces de la pompe à cause des écarts de mesure des filets;
  - des tiges et des tuyaux d'une fausse longueur;
  - le coinçage des clapets en plastique, des arrêts de clapet, des disques de guidage et des bagues de guidage à cause du gonflement par l'absorption de l'eau;
- \* la fatigue de matériau résultant en:
  - des fissures dans les manchons (également dû aux entassements de colle);
  - des tringles cassées.

En outre plusieurs autres problèmes pourront jouer comme:

- \* une profondeur d'installation incorrecte;
- \* des problèmes avec le forage, résultant en entre autres:
  - un piston coincé à cause du sable ou de l'argile dans l'eau;
  - l'usure du tuyau de refoulement en cas d'un forage tordu/courbé;
- \* un déchaussement de la fondation de la pompe, un manque d'écoulement ou d'un puisard pour l'eau perdue, ...;
- \* un mauvais site: en plein marigot, au bord de la route, ...;
- \* le manque d'une gestion convenable, de l'entretien, des mécaniciens experts de pompe, ...

Tous ces problèmes déterminent le bon fonctionnement de la pompe et sa durée. Dans ce document ils sont traités là où ils peuvent être (co)responsables du problème.

Afin de rendre les versions anciennes de la pompe Volanta plus durable, récemment un nombre de changements importants ont été appliqués dans le plan de la pompe ainsi que dans les méthodes d'installation et de réparation. Ils prétendent surtout à limiter le risque des ruptures de fatigue. D'ailleurs l'entre-changeabilité des pièces est garanti autant que possible, de manière que les versions anciennes et nouvelles puissent se joindre (dans une phase transitoire, en cas des réparations et des rénovations).

N.B. Les différents fabricants de la pompe Volanta n'ont pas (encore) tous choisis les mêmes solutions ou bien ils sont dans une phase transitoire. Cependant les différences entre eux diminuent.

Une différence essentielle reste encore le diamètre du tuyau de refoulement: 90mm en cas des pompes fabriquées au Burkina Faso, 80mm en cas de fabrication ailleurs (Les Pays Bas, Le Niger et à brève échéance au Cameroun).

Les adaptations de plan appliquées (entre autres):

- \* pour renforcer les tringles:
  - le raccordement à l'oeil et crochet (actuellement qu'au BF pour des petites profondeurs) est remplacé par un raccordement à vis (non entre-changeable sans adaptation!);
  - les tiges de 8mm équipées d'un filet M8 sont remplacées par des tiges de

9mm équipées d'un filet M10 roulé (entre-changeable par des raccords de tringle M10);

- les deux pièces de raccordement de tringle (une pièce masculine et une pièce féminine) sont remplacées par une pièce simple, installée sur une tige avec une longueur ajustée (entre-changeable sans condition).

\* pour renforcer les tuyaux de refoulement:

- une nouvelle méthode de collage du tuyau de refoulement (voyez ci-dessous);
- une nouvelle méthode de réparation du tuyau de refoulement (voyez ci-dessous).

\* pour rendre les têtes de bielle plus durable:

- une rondelle en plastique pour guider la pièce en fonte.

Des adaptations éventuelles futures: un volant équipé d'un contrepoids (une plaque d'acier soudé à l'intérieur sur la jante) et un piston 'lisse' d'un diamètre un peu plus petit (-0,1 à -0,2mm), pour diminuer le risque d'un coinçage du piston.

Ci-dessous un nombre de problèmes et d'adaptations sont expliqués.

## 1.2 Fatigue

La charge statique du poids du tuyau de refoulement, de la tringle et de la colonne d'eau n'a guère d'influence sur le risque d'une fissure ou d'une cassure de la tringle respectivement du tuyau de refoulement. Au contraire, ce sont les fluctuations de charge qui affaiblissent le matériau ce qui aboutit finalement à fissurer ou à casser le matériau. Ce phénomène s'appelle 'fatigue'. S'il y avait dès le début des petites fissures dans le matériau, ce processus de fatigue est accéléré, donc la croissance des fissures. Ces phénomènes constituent de loin la source la plus importante des pannes de la pompe Volanta.

N.B. À chaque coup de piston ascendant une part importante du poids de la colonne d'eau est pris par la tringle et après pendant le coup de piston descendant remis au tuyau de refoulement. Par exemple en cas d'une profondeur d'aspiration de 50 mètres, autour de 100kg (1000N) est transféré du tuyau vers la tringle et retour, à chaque tour du volant!

Si le solvant dans la colle pour PVC aura la possibilité de pénétrer le PVC, il y provoque des fissures microscopiques. Ces fissures s'accroissent vite s'il s'agit des grandes concentrations de colle, des solvants agressifs et d'une longue période de contact avec le PVC. Les fluctuations de charge fréquentes vont accélérer ce processus, provoquant des fissures prématurées dans les manchons. Pour freiner le développement de ces petites fissures une nouvelle méthode de collage a été élaborée.

## 1.3 L'ancien joint collé et l'ancienne méthode de collage

Autrefois les bouts des tuyaux étaient équipés d'un chanfrein à l'extérieur. Les bouts de tuyau étaient poussés dans le manchon jusqu'à l'un touchait l'autre. C'est ainsi que la colle excédentaire était emprisonnée entre les bouts des tuyaux et contre la paroi du manchon. Et d'ailleurs, parfois on appliquait une colle épaisse remplissante contenant des solvants agressifs (notamment tétra-hydrofuran). Les tuyaux étaient collés en position horizontale et verticale.

## 1.4 Le nouveau joint collé et la nouvelle méthode de collage

Les bouts des tuyaux ne sont équipés que d'un bon chanfrein à l'intérieur. Les bouts des tuyaux ne se touchent plus dans le manchon, mais au lieu ils gardent un écartement de 1cm (éventuellement garanti par une petite butée). Les tuyaux ont été écourtés jusqu'à 2,84m, de sorte que la longueur effective totale d'un tuyau avec manchon atteint 2,85m.

On applique une colle liquide non-agressive pour PVC (sans tétra-hydro-furan). Les tuyaux sont collés uniquement en position verticale (à moins que la colle excédentaire ne soit enlevée tout de suite). Ainsi la colle excédentaire s'écoule facilement de la paroi du manchon sans s'y entasser. Le solvant s'évapore de la colle.

Normalement un 'temps de séchage' de 5 minutes par joint collé suffit (accroissant jusqu'à 10 minutes à des très grandes profondeurs).

Cependant, il y a une condition importante: il faut des manchons avec un diamètre interne juste, sinon, on risque un décollement du manchon. Le fabricant ainsi que les points de vente les plus importants des pièces de rechange Volanta devraient disposer des calibres (GO/NO-GO) pour vérifier le diamètre intérieur.

Pour des précisions voyez le nouveau manuel de la pompe Volanta de: Jansen Venneboer, BP 6, 8130 AA Wijhe, Les Pays-Bas.

#### **1.5 L'ancienne méthode pour réparer le tuyau de refoulement**

Chaque fois qu'on avait soulevé une longueur de tuyau de refoulement d'à peu près 6m, le tuyau était coupé largement au-dessus d'un vieux manchon. Au montage les morceaux de tuyau étaient collés avec des nouveaux manchons. Donc à chaque réparation des manchons étaient ajoutés, pendant que les vieux manchons restaient sur place. Par conséquent le risque d'une fissure d'un manchon accroissait encore après chaque réparation.

#### **1.6 Nouvelle méthode pour réparer le tuyau de refoulement**

Chaque fois qu'on a soulevé une longueur de tuyau de refoulement d'à peu près 6m, le tuyau est coupé juste sur un vieux manchon (de préférence, sur un vieux manchon, qui n'était pas installé la fois dernière). Après ces manchons sont coupés des tuyaux. Au montage les morceaux de tuyau sont collés avec des nouveaux manchons. Ça veut dire: à chaque réparation les manchons les plus vieux sont remplacés, jusqu'au manchon/tuyau fissuré. Seulement ce procédé réduit la fréquence de fissure jusqu'à la moitié en comparaison avec l'ancienne méthode de réparation! D'ailleurs, si les tuyaux sont collés selon la nouvelle méthode de collage (voyez ci-dessus), cela diminuera davantage encore le risque d'une fissure. Finalement la durée des tuyaux est ainsi monté (donc remplacer les tuyaux ne sera peut être même plus nécessaire). Cependant, à chaque réparation il faut ajouter une pièce de tuyau supplémentaire pour compenser les morceaux de tuyau perdus dans les manchons coupés.

#### **1.7 Filet coupé versus roulé**

En coupant un filet sur une tige de 8mm, du matériau est enlevé et une surface rude avec des petites rayures et cassures en résulte. Un tel filet est bien sensible à la fatigue. Au contraire, si on 'roule' un filet sur une tige (cylindrer sous haute pression), il se forme un filet lisse, sans perte de matériau. Ce filet est très résistant à la fatigue. En plus, en vissant le risque de ronger les deux surfaces de filet est petit. Ce filet roulé est appliqué sur les nouvelles tiges de 9mm diamètre, sur lesquelles on roule un filet M10.

N.B. Donc, il est impossible de couper ce filet M10 sur une tige de 9mm diamètre par manque du matériau. Ces tiges ne sont couplés qu'avec un seul raccord et par conséquent le risque de problèmes avec des filets est davantage encore diminué (il ne reste que 2 au lieu de 4 filets coupés!).

## 2. QUELQUES PROBLEMES GÉNÉRAUX

### 2.1 L'endroit du forage est mal-choisi

Parfois on a choisi un très mauvais endroit pour le forage. Cela peut aboutir par exemple aux problèmes suivants:

- a) pendant la saison pluvieuse des cours d'eau pluviale et de boue inondent la fondation de la pompe et parfois ils pénètrent même dans le forage;
- b) la situation basse par rapport aux alentours provoque des problèmes au niveau d'écoulement et la collection de l'eau perdue;
- c) des circonstances dangereuses dues à la situation de la pompe proche de la route.

La cause est à chercher auprès des responsables de l'implantation, qui n'ont pas pris leur travail au sérieux, qui manquaient de directives claires ou bien qui n'étaient pas bien contrôlés. Dans la plupart des cas on n'y peut rien pour améliorer une telle situation misérable. Porter plainte auprès d'Hydraulique est opportun, surtout afin d'empêcher la répétition d'une telle situation ailleurs.

### 2.2 La profondeur d'installation est fautive

Plusieurs pompes n'ont jamais fonctionnés convenablement à cause d'une profondeur d'installation pas soigneusement choisie. Par exemple:

- a) des pompes dont le débit diminue après un certain temps de pompage, parce que en ce moment-là la pompe aspire aussi de l'air à cause du niveau de l'eau rabattu, alors que le débit maximal du forage est largement suffisant;
- b) des pompes dont le cylindre est suspendu dans le sablier ou le filtre de forage, de manière qu'aussi du sable et de l'argile sont emportés avec l'eau, ce qui aboutit au coinçage fréquent du piston ou bien à l'usure excessive du corps de cylindre.

Puisque tous les forages n'ont pas été construits et finis de façon optimale (par manque de contrôle?), la profondeur d'installation doit être choisie en tenant compte de la condition du forage.

### 2.3 L'installation et la finition sont mal fait

Il y a des pompes qui sont très mal installées: l'écartement de la profondeur d'installation prescrite sur l'initiative de l'installateur, des boulons qui ne sont pas bien serrés et qui donc se perdent; des roulements qui ne sont pas installés libre de tension; une fente entre la plaque d'ancrage et la fondation de pompe, par laquelle des saletés peuvent pénétrer dans le forage; etc. Il s'agit surtout d'un problème de formation, de motivation et de contrôle de l'installateur (de plus en plus souvent le mécanicien de la pompe).

L'importance d'une finition correcte du point d'eau n'est pas généralement reconnue, ni par Hydraulique ni par les utilisateurs/-trices. Parfois il manque:

- \* un bord en béton pour protéger la fondation contre le déchaussement/l'érosion;
- \* un trottoir sur laquelle on peut passer ou poser le(s) récipient(s), et qui protège le forage contre le reflux de l'eau polluée, etc.;
- \* un caniveau d'écoulement de l'eau perdue ainsi qu'un puisard efficace;
- \* une clôture contre le bétail;
- \* des sentiers praticables et sûrs toute l'année (des serpents, de la circulation, ...).

Puisqu'on s'attend au villageois, qu'ils créent et entretiennent une partie de l'approvisionnement, il faut souvent 'un peu de' sensibilisation.

### 2.4 L'entretien défectueux

Plusieurs pompes sont mal entretenues ou même pas du tout, ce qui aboutira à la longue à (entre autres):

- le rongement de l'axe de guidage contre la presse étoupe et la boîte à

- bouffage dès que les bagues de guidage seront usées;
- une fuite le long de l'axe de guidage par manque ou bien dû à l'usure des tresses (31);
  - des roulements à billes qui manquent de graisse;
  - une fondation déchaussée ayant pour conséquence l'inclinaison de la pompe et son détraquement et en même temps permettant à l'eau polluée de pénétrer dans le forage (si le coffrage du forage est coupé trop bas), etc.

Un délai d'entretien provoquera finalement des réparations très coûteuses pour remettre la pompe en état convenable. Souvent il manque des moyens ou la motivation, et en conséquence la pompe est abandonnée.

Cela souligne l'importance d'une instruction et d'une sensibilisation sérieuse des comités de point d'eau concernant l'importance de l'entretien préventif. Il serait sensé d'encourager la réalisation d'un contrat d'entretien entre le mécanicien de la pompe et le comité: par exemple pour une inspection (surtout des parts aériennes) et un graissage semestriel, ne moyennant qu'une petite compensation du comité. En même temps des petites pièces usées pourront être remplacées, comme les bagues de guidage et les tresses, une tête de bielle, .... Par là la durée des autres pièces coûteuses sera énormément prolongée.

## **2.5 Bricolage**

Malgré les instructions claires, plusieurs mécaniciens s'écartent consciemment des directives. Il leur est généralement recommandé de remplacer une tige cassée (en général c'est l'oeil, le crochet ou le filet coupé qui se casse). Un nombre de mécaniciens préfèrent de réparer la tige. Parfois ça donne une solution durable à laquelle on n'a rien à objecter.

Quelques mécaniciens fabriquent eux-mêmes des manchons à coller. Cela aboutit presque toujours à des problèmes (des fuites, des décollages, etc.) et des frais élevés. Par conséquent, cela est donc rigoureusement déconseillé.

Par manque d'un décapant pour PVC, un bon nombre de mécaniciens appliquent de l'eau, du savon ou de l'essence sèche pour dégraisser le PVC et pour préparer ainsi le collage. Cela est aussi rigoureusement déconseillé parce que ça ne marche pas bien, mais surtout, parce qu'une alternative excellente est disponible: passer légèrement un papier de verre mi-fin sur les surfaces à coller. Cela précède idéalement le nettoyage avec un décapant pour PVC.

Il existe encore beaucoup plus de façons de bricoler. Un bon nombre sera traité dans ce document, là où il sont éventuellement complice du problème.

### **3. PROBLEMES AVEC L'INSTALLATION ET LE MONTAGE**

#### **3.1 Le piston se coince dans le cylindre**

##### La cause éventuelle:

- a) des saletés dans le cylindre;
- b) le piston ou le corps de cylindre est endommagé;
- c) un problème de mesure: le cylindre est trop juste, le piston est trop large;
- d) le corps de cylindre est courbé.

##### Analyses/remèdes:

Enlevez le piston du cylindre. Nettoyez le piston et l'intérieur du corps de cylindre avec de l'eau propre. Essayez si le piston bouge maintenant facilement dans le cylindre. Sinon, examinez le piston (surtout les bouts) sur la présence des endommagements. Au besoin limez (prudemment) et polissez un endommagement éventuel. Examinez l'intérieur du corps de cylindre (ainsi que les bouts) sur des rayures ou des endommagements. Au besoin polissez les. Renettez les deux pièces avec de l'eau propre. Essayez de nouveau si le piston bouge maintenant facilement dans le cylindre.

Sinon, est-ce que le piston se coince immédiatement en entrant le corps de cylindre? Dans ce cas le cylindre est probablement trop juste, ou bien le piston est trop large. Si le piston ne bouge difficilement qu'après l'entrée complète, cela veut probablement dire que le corps de cylindre n'est pas bien droit. Dans les deux cas derniers portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant (emportez les deux pièces comme preuve).

#### **3.2 Le bouchon conique du cylindre n'étanche pas bien sur le siège conique**

##### La cause éventuelle:

- a) des saletés sur une des deux surfaces;
- b) des endommagements d'une des deux surfaces;
- c) une déformation d'une des deux surfaces.

##### Analyses/remèdes:

###### **A) Avant l'installation:**

Nettoyez bien les deux pièces avec de l'eau propre. Examinez les surfaces sur des saletés, des gouttes de colle ou des endommagements. Enlevez prudemment les défauts (en polissant ou en dissolvant avec du décapant). Renettez les deux surfaces avec de l'eau propre et vérifiez si elles s'étanchent maintenant.

Sinon, une des deux pièces est déformée/n'est pas rond. Essayez un autre bouchon conique. Est-ce que cela résout le problème? Si oui, le premier bouchon était déformé.

Sinon, le siège conique est déformé. Si la déformation du siège est petite, les pièces s'étanchent probablement bien après avoir enfoncé l'assemblage de cylindre et sous la pression de l'eau. Si la déformation est vraiment grave: remplacez le manchon à siège conique par un qui n'est pas déformé. Dans les deux cas derniers portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant (emportez les deux pièces comme preuve).

###### **B) Après l'installation/la réparation:**

Est-ce que le bouchon conique du cylindre s'est posé sur le siège conique? En cas de doute voyez le problème 3.11: 'Le cylindre ne descend pas assez'. Ou bien le tuyau de refoulement s'est fissuré? Est-ce que le cylindre atteint l'eau de forage?

Au cas où (24 heures) après l'installation vous n'arrivez pas à remplir le tuyau de refoulement de l'eau, la fuite est probablement trop large. C'est aussi le cas quand le niveau de l'eau baisse visiblement dans le tuyau de refoulement, rempli d'eau. Levez le cylindre du siège conique et remuez l'assemblage du cylindre violemment de haut en bas au niveau du siège conique, afin d'enlever d'éventuelles saletés. Ensuite enfoncez bien le bouchon conique sur le siège conique.

Essayez la pompe de nouveau. Si rien a changé, démontez le cylindre. Examinez le bouchon conique sur des saletés, des rayures ou une déformation. Au besoin essayez un autre bouchon conique. Est-ce que le problème est maintenant résolu? Sinon, le siège conique est probablement déformé (cela ne compte pas pour une pompe, qui marchait bien avant!) ou endommagé. Dans ce cas remplacez le manchon à siège conique. En cas de déformation d'une des deux surfaces coniques (une déformation à cause de fabrication) portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant (si possible, emportez la pièce déformée comme preuve).

### **3.3 La plaque d'ancrage ne descend pas (tout au bout) sur les tiges d'ancrage (avec le tuyau à manchon bridé oui/non installé)**

#### La cause éventuelle:

- a) le diamètre des forures dans la plaque d'ancrage pour les tiges d'ancrage est trop petit;
- b) les tiges d'ancrage ne s'étendent pas verticalement/parallèlement du béton, ou elles sont courbées;
- c) la position des tiges d'ancrage n'est pas correcte (relatif au forage);
- d) le tuyau de refoulement est trop long;
- e) un problème avec le forage: trop courbé, aplati, fissuré, ensablé, la présence de saleté, .....

#### Analyses/remèdes:

A) Pour la plaque simple (donc avant l'installation du tuyau à manchon bridé): Essayez si les tiges d'ancrage séparément entrent dans les forures dans la plaque. Sinon, en cas d'une petite différence: essayez d'agrandir les forures en limant. En cas d'une différence importante: remplacez la plaque et portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant!

Est-ce que les tiges d'ancrage s'étendent verticalement/parallèlement du béton? Sinon, vissez un écrou sur le bout de la tige courbée/inclinée et tapez prudemment le boulon avec un marteau jusqu'à étant droit. Re-essayez de faire descendre la plaque sur les tiges d'ancrage. Pas moyen? Vérifiez l'exactitude des distances de l'axe à l'axe des forures dans la plaque respectivement des tiges d'ancrage. Au besoin prenez des initiatives pour (faire) corriger les défauts, ici et ailleurs! Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant. Au besoin on devrait adapter le gabarit d'ancrage!

B) Avec le tuyau à manchon bridé vissé à la plaque d'ancrage (au moyen de la pièce en T):

Posez l'assemblage sur/dans le forage. Au cas où la plaque d'ancrage ne descende pas sur les tiges d'ancrage à cause des problèmes des forures ou des tiges, voyez ci-dessus (la situation sans le tuyau à manchon bridé).

Sinon, vérifiez la position des tiges d'ancrage relatif au forage. Une petite différence peut être corrigée en courbant les tiges ou en limant le coffrage du forage. En cas des différences importantes: portez plainte! Les forures dans la plaque d'ancrage sont probablement à agrandir, ou bien les tiges d'ancrage sont à déplacer.

Est-ce qu'il y a une autre raison pour laquelle la plaque d'ancrage ne descend pas sur les tiges d'ancrage? Dans ce cas le tuyau ne peut plus descendre. Est-ce que le forage est trop courbé ou trop oblique/incliné? Si oui, portez plainte! Sinon, voyez le problème 3.9: 'Le tuyau de refoulement ne descend plus à l'installation/à la réparation'.

### **3.4 Un joint collé qui fuit**

#### La cause éventuelle:

- a) le manchon est trop large (la cause la plus probable!);
- b) la colle n'est pas appliquée sur toute la surface;
- c) la colle ne tient pas.

#### Analyses/remèdes:

Vérifiez le diamètre intérieur du manchon: a) avec des calibres GO/NO-GO sur toute la longueur du manchon, ou b) par manque des calibres: le tuyau sec (sans colle) ne devrait pas entrer dans le manchon. Si le manchon est trop large, remplacez le par un qui est de la bonne mesure. Portez plainte auprès d'Hydraulique/ du fabricant (emportez le manchon trop large comme preuve).

Cependant, au cas où le manchon soit juste: la colle n'était probablement pas appliquée sur toute la surface de PVC à coller, ou bien le PVC à coller n'était pas bien préparé (cela veut dire: dépoli légèrement avec du papier de verre et dégraissé avec du décapant pour PVC).

### **3.5 Un joint collé se décolle**

#### La cause éventuelle:

- a) le manchon est trop large (la cause la plus probable!);
- b) le tuyau s'est rétréci (?);
- c) un temps de séchage trop bref;
- d) des heurts contre le tuyau ou le manchon pendant le déplacement/la descente du tuyau;
- e) la colle ne tient pas;
- f) la colle est surannée.

#### Analyses/remèdes:

Ce manchon est probablement trop large! Vérifiez le diamètre intérieur du manchon a) avec des calibres GO/NO-GO, sur toute la longueur du manchon, ou b) par manque des calibres: le tuyau sec (sans colle) ne devrait pas entrer dans le manchon. Si le manchon est trop large, remplacez le par un qui est de la bonne mesure. Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant (emportez le manchon trop large comme preuve).

Cependant, au cas où le manchon soit juste, une des causes suivantes pourrait jouer:

- un temps de séchage trop bref: attendez 5 minutes au minimum avant de charger le joint collé (accroissez le temps jusqu'à 10 minutes en cas des profondeurs importantes);
- des heurts: en déplaçant le tuyau on a heurté contre le joint nouvellement collé provoquant un décollement (= improbable);
- la colle ne tient pas: les surfaces en PVC n'ont pas été bien préparées (cela veut dire: dépoli légèrement avec du papier de verre et dégraissé avec du décapant pour PVC); ou bien on n'applique pas de la colle pour PVC;
- la colle est surannée: il la faut remplacer.

### **3.6 Le tuyau ne rentre pas (tout au fond) dans le manchon (enduit de colle)**

#### La cause éventuelle:

- a) la couche de colle était déjà trop sèche: le délai entre l'application et le collage est trop long et/ou les tuyaux sont trop chauds (plein soleil!);
- b) le tuyau n'est pas enfoncé dans le manchon avec assez de force et par un seul mouvement;
- c) la couche de colle appliquée était trop mince (= improbable);
- d) il manque un chanfrein interne tout autour le bout du manchon;
- e) le manchon est trop juste;
- f) le diamètre du tuyau est trop large (= improbable).

#### Analyses/remèdes:

Protégez les tuyaux contre le soleil (à l'ombre). Appliquez la colle très rapidement. Immédiatement après il faut enfoncer le tuyau avec force dans le manchon par un seul mouvement. S'il manque un (petit) chanfrein à l'intérieur (tout autour) sur le bout du manchon, le tuyau ne rentre pas dans le manchon. Si le problème n'est pas de ce genre: Vérifiez le diamètre intérieur du manchon avec des calibres GO/NO-GO, sur toute la longueur du manchon. Si le manchon est trop juste, remplacez le par un qui est de la bonne mesure. Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant (emportez le manchon trop juste comme preuve).

### **3.7 Le tuyau de refoulement ne descend qu'obliquement**

#### La cause éventuelle:

Le forage est foré obliquement (non-vertical, mais bien droit).

#### Analyse/remède:

Rien à faire. La plaque d'ancrage est à installer avec une telle inclinaison! Sinon, il y aura des tensions trop élevées dans le tuyau et le manchon bridé, ayant éventuellement pour conséquence une pompe qui marche difficilement, la rupture du manchon bridé et l'usure du tuyau par le disque de guidage. (Assurez vous que les têtes de bielle ne soient pas coincées! Au besoin voyez le problème 3.18: 'Une tête de bielle se coince contre la rondelle (en plastique).')

### **3.8 Le tuyau de refoulement ne descend que difficilement**

#### La cause éventuelle:

- a) le forage est trop courbé/tordu;
- b) le coffrage du forage s'est écroulé, le tuyau s'est fissuré ou n'était pas uni avec colle ou des filets;
- c) le diamètre intérieur du coffrage est trop juste.

#### Analyses/remèdes:

Ne pas forcer. Au cas où soudainement depuis une certaine profondeur le tuyau ne descende que difficilement il s'agit probablement du cas b). Au lieu, si le tuyau descend peu à peu plus difficile jusqu'à un certain maximum, il s'agit probablement du cas a). Essayez sans forcer si le tuyau peut descendre entièrement. Si oui, dans l'avenir le tuyau s'utilisera probablement très vite.

Sinon, au besoin, considérez si l'installation d'un tuyau de refoulement un peu plus court (= d'une profondeur d'installation plus petite avec le risque de pomper de l'air) pourrait offrir une issue.

Si ça ne marche pas, ce forage est inapte à une pompe Volanta (et d'autres?). Communiquez ces problèmes auprès d'Hydraulique. Voyez aussi chapitre 7: 'Problèmes avec le forage'.

### **3.9 Le tuyau de refoulement ne descend plus à l'installation/à la réparation**

#### La cause éventuelle:

- a) le tuyau de refoulement est trop long pour ce forage;
- b) le forage n'est pas foré assez profond, s'est ensablé, n'est pas assez développé ou quelque chose est tombé/jeté là dedans (un restant d'un tuyau?);
- c) le forage est trop courbé/tordu;
- d) le coffrage du forage s'est écroulé, le tuyau s'est fissuré ou n'était pas uni avec de la colle ou des filets;
- e) le diamètre intérieur du coffrage est trop petit.

#### Analyses/remèdes:

Combien de mètres de tuyau de refoulement se trouvent dans le forage? Est-ce que le tuyau de refoulement est trop long, en comparaison de la profondeur indiquée? Si oui, écourtez le tuyau jusqu'à la longueur juste.

Sinon, mesurez la profondeur actuelle du forage par le tuyau de refoulement. Est-ce que la profondeur est (bien) inférieure à la profondeur originalement indiquée? Si oui, il s'agit du cas b). Cas par cas il est à considérer quoi faire avec le forage: à resouffler, à abandonner et/ou la profondeur d'installation de la pompe est à limiter.

Au cas où la profondeur du forage soit correct, il s'agit du cas c), d) ou e). Sans doute le passage à la profondeur correspondant à la longueur du tuyau de refoulement est trop petit. Malheureusement ce forage est inapte à une pompe Volanta (et d'autres?). Communiquez ces problèmes auprès d'Hydraulique. Voyez aussi chapitre 7: 'Problèmes avec le forage'.

### **3.10 La tringle et le cylindre ne descendent que difficilement**

#### La cause éventuelle:

- a) le forage est trop courbé/tordu;

- b) un forage oblique/incliné, pendant que la plaque d'ancrage est installée en position horizontale;
- c) le diamètre du disque de guidage est trop large.

Analyses/remèdes:

Essayez d'installer la tringle complète. Est-ce qu'ensuite la tringle bouge facilement? Si oui, sans doute le cylindre causait le problème dans le tuyau de refoulement courbé. Sinon, est-ce que le forage est foré obliquement pendant que la plaque d'ancrage est installée horizontalement? Si oui, corrigez la position de la plaque d'ancrage, cela veut dire: à installer avec une telle inclinaison.

Est-ce que la tringle bouge facilement maintenant? Sinon, vérifiez le diamètre du disque de guidage. Au cas où il soit trop large remplacez le. Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant. (Emportez le disque comme preuve.) Si le disque n'est pas trop large: le tuyau et le forage sont excessivement courbés. Les guides de tringle s'useront probablement très vite. Considérez éventuellement d'équiper la tringle d'un tuyau en polyéthylène (sur toute sa longueur, en morceaux de 2,85m) au lieu des guides de tringle.

### **3.11 Le cylindre ne descend pas assez**

La cause éventuelle:

- a) il y a de la saleté sur le siège conique ou au fond du tuyau de refoulement;
- b) le tuyau de refoulement est trop court: il manque un tuyau;
- c) la tringle est trop longue: une tige est installée de trop;
- d) le cylindre est (localement) trop épais;
- e) le cylindre touche le fond du forage ou un autre obstacle dans le forage;
- f) le forage est trop courbé/tordu.

Analyses/remèdes:

Remuez le cylindre violemment de haut en bas au niveau du siège conique, afin d'enlever d'éventuelles saletés et essayez de nouveau. Si vous réussirez maintenant l'obstacle est disparu.

Ne pas réussi? Vérifiez les nombres de tuyaux et de tiges installés. Corrigez au besoin (le cas b) ou c)).

Si cela n'est pas la cause: Démontez la tringle et enlevez le cylindre. Examinez le cylindre sur des épaissements locaux. En cas de leur présence: Remplacez le cylindre ou bien limez les épaissements (et si possible appliquez une nouvelle couche protectrice d'époxyde!)

En cas de l'absence des épaissements: Mesurez la profondeur du forage, par le tuyau de refoulement. Si la profondeur n'est plus comme au début, le forage s'est ensablé ou de la saleté est tombé/jeté dans le forage. Considérez cas par cas quoi faire.

Si aucune des causes nommées ci-dessus est juste, cela veut dire que le forage est probablement trop courbé ou s'est effondré. Au besoin vérifiez le en soulevant un peu le tuyau de refoulement. Il n'y a pas moyen de bouger le tuyau? Dans ce cas le coffrage du forage s'est effondré ou est courbé (après l'installation de la pompe?). Malheureusement ce forage est inapte à une pompe Volanta (et d'autres?). Portez plainte auprès d'Hydraulique.

### **3.12 La tringle ne descend pas assez**

La cause éventuelle:

- a) le cylindre ne peut plus descendre;
- b) le tuyau de refoulement est trop court: il manque un tuyau;
- c) la tringle est trop longue: une tige est installée de trop;
- d) le diamètre du disque de guidage est trop large.

Analyses/remèdes:

Quand, après d'avoir installées toutes les tiges, la différence ne dépasse pas environ un mètre, vérifiez le diamètre du disque de guidage. S'il est trop large, remplacez le disque. Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant. (Emportez le disque comme preuve.)

Si le problème ne se trouve pas à ce niveau, probablement le cylindre ne peut plus descendre. Voyez le problème 3.11: 'Le cylindre ne descend pas assez'.

### 3.13 Le piston se trouve trop en haute dans le cylindre

(en pompant le piston touche (presque) le bouchon conique de cylindre)

#### La cause éventuelle:

- a) la tringle est trop courte: on a oublié d'installer une tige (de piston?);
- b) la longueur effective des tiges est trop courte: les tiges ou les raccords sont trop courts, ou bien les tiges sont vissées trop profond dans les raccords (plus que la profondeur exigée de 2,5cm);
- c) le tuyau de refoulement est trop long: un (morceau de) tuyau est installé de trop;
- d) la longueur effective des tuyaux est trop grande: les tuyaux sont trop longs ou l'écartement entre les bouts de tuyau est trop large (plus que la longueur exigée de 1cm).

#### Analyses/remèdes:

Vérifiez le nombre de tiges et de tuyaux. Corrigez au besoin. Si les nombres étaient corrects: vérifiez la longueur effective de la tige avec raccord(s) ainsi que du tuyau avec un seul manchon: Est-ce que la longueur est chaque fois 2,85m? (Pour des manchons sans butée à l'intérieure: Vérifiez aussi les outils de collage, avec lesquels l'écartement est réglé entre les bouts de tuyau.) Au besoin portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant.

Au besoin corrigez la position du piston en écourtant un peu le tuyau de refoulement: par exemple coupez un manchon du tuyau et recollez le tuyau ensemble.

### 3.14 Le piston se trouve trop en bas dans le cylindre

(en pompant le piston touche (presque) le bouchon bas de cylindre)

#### La cause éventuelle:

- a) le bouchon conique de cylindre ne s'est pas bien posé sur le siège conique;
- b) la tringle est trop longue: une tige est installée de trop;
- c) la longueur effective des tiges est trop grande: les tiges ou les raccords sont trop longs ou bien les tiges ne sont pas vissées assez profond dans les raccords (moins que la profondeur exigée de 2,5cm);
- d) le tuyau de refoulement est trop court: on a oublié d'installer un tuyau;
- e) la longueur effective des tuyaux est trop petite: les tuyaux sont trop courts ou l'écartement entre les bouts de tuyau est trop petit (moins que la longueur exigée de 1cm).

#### Analyses/remèdes:

Est-ce que le bouchon conique de cylindre s'est bien posé sur le siège conique? Essayez de faire descendre le cylindre davantage en heurtant prudemment le piston sur le bouchon bas de cylindre. Au besoin voyez le problème 3.11: 'Le cylindre ne descend pas assez'.

Vérifiez les nombres de tiges et de tuyaux installés. Au besoin corrigez. Si les nombres étaient corrects: vérifiez la longueur effective de la tige avec raccord(s) ainsi que du tuyau avec un seul manchon: Est-ce que la longueur est chaque fois 2,85m? (Pour des manchons sans butée à l'intérieure: Vérifiez aussi les outils de collage, avec lesquels l'écartement est réglé entre les bouts de tuyau.) Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant.

Au besoin corrigez la position du piston en élongeant le tuyau de refoulement un peu.

### 3.15 Le socle métallique ne s'adapte pas aux tiges d'ancrage

#### La cause éventuelle:

- a) les forures dans le socle sont trop petits;
- b) la position de tiges d'ancrage n'est pas correcte: les distances de l'axe à l'axe des tiges ne sont pas correctes;
- c) la position des forures dans le socle n'est pas correcte: les distances de l'axe

à l'axe des forures ne sont pas correctes: on a mal foré ou bien le socle s'est déformé à cause de la soudure ou du transport.

#### Analyses/remèdes:

Vérifiez le diamètre des forures. Est-ce qu'ils sont au moins 2 à 4 mm plus grand que le diamètre des tiges? Sinon, limez les forures plus grands. Cependant, portez plainte aussi auprès d'Hydraulique/du fabricant.

Si les forures étaient assez grandes, vérifiez les distances de l'axe à l'axe des tiges d'ancrage, aussi diagonalement. Pas correct? En cas des petits écartements: 1) Essayez s'il s'adaptera mieux après avoir tourné le socle un demi tour (cela n'est pas possible en cas d'une chaîne fixé pour boucler la pompe), ou 2) limez les forures dans le socle un peu plus grand. Si les écartements sont beaucoup plus grands, il faut probablement creuser et replacer les tiges. Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant. Fait vérifier les distances de l'axe à l'axe des forures dans le gabarit d'ancrage, aussi diagonalement! Au besoin le gabarit est à adapter. Si le gabarit lui-même est correct, il n'est pas utilisé correctement. Par exemple: les tiges d'ancrage ne sont pas bien fixés avant de couler le béton. Si la cause n'est toujours pas trouvée, là le socle contient le problème. Vérifiez la distance de l'axe à l'axe des forures dans le socle, aussi diagonalement. Pas correct? En cas des petits écartements limez les forures plus grand. Sinon, remplacez le socle. Si l'écartement n'est pas dû au transport, portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant. Faites les contrôler les gabarits de forage et de soudure sur des écartements de mesure, aussi diagonalement.

### **3.16 Le palier ne glisse pas sur l'arbre excentrique**

#### La cause éventuelle:

- a) on n'a pas (assez) desserré les deux boulons à six pans creux;
- b) le mouvement est obstrué par la saleté, la peinture, la rouille et/ou des endommagements sur l'arbre;
- c) le diamètre de l'arbre excentrique est trop large (= improbable).

#### Analyses/remèdes:

Vérifiez si les deux boulons à six pans creux sont assez desserrés et nettoyez tout l'arbre. Si les roulements se trouvent déjà sur l'arbre: Tapez le premier palier un peu plus loin sur l'arbre à l'aide d'un tube métallique (l'arbre s'emboîte dans le tuyau qu'avec quelques millimètres de jeu), jusqu'à arriver à la partie nettoyée. Ensuite nettoyez l'arbre à la position dernière du roulement. Maintenant le roulement s'enlève probablement facilement de l'arbre. Au besoin répétez ce procédé avec le deuxième roulement. Nettoyez la bague intérieure des roulements et la surface de l'arbre, ensuite appliquez une couche fine de graisse sur l'arbre avant de re-installer les paliers.

N.B. Ne tapez pas sur la pièce en fonte du palier! Cela pourrait facilement endommager les billes, ayant pour conséquence un roulement complètement détraqué dans quelques mois, qu'on devra remplacer.

### **3.17 Le palier de l'arbre excentrique fait un bruit de crécelle ou moultant en tournant le volant**

#### La cause éventuelle:

- a) la tension axiale sur les roulements;
- b) un roulement est détraqué.

#### Analyses/remèdes:

En serrant les écrous qui fixent les paliers sur le socle, les roulements doivent pouvoir glisser librement sur l'arbre. Si non, des tensions axiales élevées peuvent en résulter sur les roulements. En conséquence, en tournant le volant les roulements commencent à produire des bruits. À la longue cela aboutira à abimer les roulements. Donc, desserrez premièrement les écrous ainsi que les boulons à six pans creux et vérifiez si les roulements glissent librement sur l'arbre. Sinon, voyez le problème 3.16: 'Le palier ne glisse pas sur l'arbre excentrique'.

En cas de montage: glissez les roulements à leur position, serrez les écrous et

ensuite les boulons à six pans creux. En tournant le volant, les roulements ne devraient pas faire du bruit. Sinon, un roulement est endommagé ou abîmé. L'endommagement peut être dû à l'utilisation intensive et pendant longtemps, à l'absence de graisse, à de la saleté et à de l'eau dans le roulement, ainsi qu'à marcher sous tension axiale, et/ou à taper sur la pièce en fonte ou la bague extérieure! Remplacez les roulements endommagés.

### **3.18 Une tête de bielle se coince contre la rondelle (en plastique).**

#### La cause éventuelle:

- a) les deux têtes de bielle ne sont pas alignées: l'une est tournée vis à vis de l'autre;
- b) la bielle est courbée (la tige filetée et le boulon ne sont pas bien alignés, ou bien la tige filetée elle-même est courbée);
- c) en cas d'un forage bien vertical: la bielle ne bouge pas dans un plan vertical;
- d) en cas d'un forage (trop) oblique/incliné: la bielle n'est pas assez bien alignée avec le forage (l'arbre excentrique n'est pas (assez) déplacé et/ou le socle basculé);
- e) l'excentrique n'est pas soudé en équerre à l'arbre.

#### Analyses/remèdes:

Vérifiez la position des têtes de bielle. Si les deux pièces en fonte ne se trouvent pas dans le même plan: corrigez l'écartement en tournant une pièce en fonte sur la bielle. Si la bielle même est un peu courbée: tournez la bielle axialement à l'égard des pièces en fonte des têtes jusqu'à ce que les deux pièces en fonte se trouvent dans un seul plan. Est-ce que la bielle est courbée à cause d'un défaut d'installation (tordue contre la boîte à bourrage à cause d'une bielle qui est trop longue)? Si oui, remplacez la tige filetée et écourtez suffisamment la bielle! En cas d'un défaut de fabrication criant portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant.

Contrôlez la position de l'axe de guidage:

- A) Si celle-ci est verticale, vérifiez le plan dans laquelle la bielle bouge avec le niveau de l'eau en tenant l'excentrique en position verticale (dirigé vers le bas). Au besoin déplacez l'arbre excentrique axialement. À cet effet desserrez d'abord les boulons à six pans creux dans les paliers et tapez axialement sur le bout de l'axe avec un morceau de bois dur. (N'oubliez pas de serrer les boulons à six pans creux après!)
- B) Si le forage et (par conséquent) l'axe de guidage ne sont pas verticaux, en glissant l'arbre excentrique, cherchez une position de compromis où les paliers tournent juste libre. Au besoin et en cas d'un socle métallique il est possible d'incliner le socle même un peu en surplomb.

Vérifiez si l'excentrique est soudé en équerre à l'arbre, donc si le boulon {9} est parallèle à l'axe de l'arbre excentrique. En cas des petits écartements: essayez de trouver une position où la rondelle ne se coince plus en tournant la bielle longitudinalement et/ou en glissant l'arbre excentrique axialement.

Dans un cas extrême: remplacez l'arbre excentrique et portez plainte auprès du fournisseur/du fabricant! (Le gabarit de soudure et/ou la méthode de soudure sont probablement à adapter.)

### **3.19 La graisse n'entre pas dans le roulement (en utilisant une pompe à graisse)**

### **3.20 La graisse excédentaire ne sort pas vers le joint du roulement**

#### La cause éventuelle:

- a) il n'y a plus de graisse dans la pompe;
- b) la rainure de graissage dans la pièce en fonte est obstruée avec des saletés ou avec de la graisse sèche;
- c) les orifices dans le roulement sont obstrués;
- d) le roulement a été installé en sens inverse dans la pièce en fonte.

Analyses/remèdes:

Vérifiez s'il y a encore assez de graisse dans la pompe à graisse. Si oui, démontez le roulement et vérifiez:

- \* Est-ce que la rainure de graissage dans la pièce en fonte est obstruée? Si oui, là aussi les orifices dans le roulement sont probablement obstrués. Dans ce cas nettoyez bien le roulement et la pièce en fonte avec du pétrole/de l'essence, ainsi qu'à l'intérieur autant que possible. Laissez bien égoutter et sécher le roulement, ainsi qu'à l'intérieur. Remettez le roulement correctement dans sa pièce en fonte et graissez jusqu'à ce que la graisse sorte vers le joint de roulement.
- \* Est-ce que le roulement était déjà installé dans le bon sens? Autrement dit: les orifices forés hors du milieu de la bague extérieure du roulement se trouvent du côté de la rainure dans la pièce en fonte? Sinon, tournez le roulement en sens inverse dans sa pièce en fonte et graissez le jusqu'à ce que la graisse sorte vers le joint de roulement.

#### **4. PROBLEMES AVEC LE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE**

(la pompe ne marche pas ou pas de façon optimale)

LA POMPE NE MARCHE PAS/SE BLOQUE:

##### **4.1 Pas de compression pendant le test de pompage**

N.B. La compression est mesurée avec une main pleine d'eau au-dessous contre le tuyau de sortie. En tournant le volant des bulles d'air devraient se former dans l'eau. Ainsi se fait vérifier (avec assez de certitude) le bon-fonctionnement de la pompe, sans d'abord remplir le tuyau de refoulement (ce qui serait indésirable tout de suite après le collage du tuyau de refoulement).

##### **4.2 La nouvelle pompe ne donne pas d'eau, même pas après avoir pompé plus longtemps**

(D'abord il faut remplir le tuyau de refoulement, ce qui peut prendre 15 minutes ou plus en cas d'une profondeur importante!)

La cause éventuelle:

- a) la profondeur d'installation est insuffisante: le cylindre n'est pas suspendu dans l'eau;
- b) le bouchon conique de cylindre ne s'est pas posé sur le siège conique: la tringle est trop courte, le tuyau est trop long, le cylindre est trop épais, des saletés se trouvent entre le cylindre et le tuyau, le cylindre s'est posé sur quelque chose dans le forage (le fond/du sable/des saletés);
- c) un défaut technique comme par exemple:
  - \* oublié d'installer quelque chose: un clapet, le piston, un joint torique, .....
  - \* une tige s'est desserrée (n'étant pas bien serrée);
  - \* le bouchon bas est tombé du cylindre (peut être ensemble avec le corps de cylindre);
  - \* le clapet de piston se bloque;
  - \* le clapet d'aspiration se bloque;
  - \* il y a de la saleté entre le clapet et son siège;
  - \* une fuite le long d'un joint torique.
- d) un joint collé du tuyau de refoulement qui fuit;
- e) le bouchon conique de cylindre n'étanche pas bien sur le siège conique.

Analyses/remèdes:

Est-ce que le cylindre est suspendu dans l'eau? Est-ce qu'on a entendu le cylindre se plonger dans l'eau pendant l'installation du cylindre et de la tringle? En cas de doute: mesurez le niveau de l'eau statique dans le forage et comparez le avec la profondeur d'installation actuelle. Au besoin ajoutez un ou plusieurs tuyaux et tiges. Mentionnez ce défaut auprès d'Hydraulique.

Si le cylindre est vraiment suspendu dans l'eau, vérifiez l'espace entre le piston et les deux bouchons de cylindre. Pendant un tour du volant le piston ne devrait pas trop approcher les bouchons, autrement dit: un espace d'au moins 5 centimètres est souhaité. Au besoin corrigez la longueur de la bielle. Si malgré cela le piston approche trop le bouchon conique, voyez le problème 3.13: 'Le piston se trouve trop en haute dans le cylindre'.

Pourtant, si le piston approche trop le bouchon bas de cylindre, voyez le problème 3.14: 'Le piston se trouve trop en bas dans le cylindre'.

Un défaut technique n'est détecté qu'en démontant la pompe. Souvent il est reconnu au fait que le volant tourne facilement.

En général une fuite dans le tuyau de refoulement est reconnaissable comme suite (à condition que la fuite se trouve au-dessus du niveau statique de l'eau!):

- a) en levant le cylindre l'eau refluera de façon audible du tuyau de refoulement dans le forage;
- b) la tringle sera sèche jusqu'au niveau de la fuite (si on n'a plus pompé

pendant quelque temps).

Est-ce qu'aucun des problèmes mentionnés ci-dessus joue? Dans ce cas-là le bouchon conique de cylindre n'étanche probablement pas bien sur le siège conique. Voyez le problème 3.2: 'Le bouchon conique du cylindre n'étanche pas bien sur le siège conique'.

#### **4.3 La pompe déjà utilisée ne donne plus d'eau, même pas après avoir pompé longtemps**

##### La cause éventuelle:

- a) un joint collé qui fuit: un manchon est trop large;
- b) un tuyau ou un manchon s'est fissuré: par fatigue ou l'usure;
- c) la tringle est desserrée ou s'est cassée;
- d) le bouchon bas de cylindre est tombé (éventuellement ensemble avec le corps de cylindre);
- e) un clapet se bloque;
- f) un clapet est usé ou déchiré;
- g) des saletés entre le clapet et son siège;
- h) une fuite le long d'un joint torique;
- i) le cylindre est trop usé;
- j) le niveau de l'eau dans le forage est rabattu: temporairement dû à une consommation excessive (à partir d'un forage voisin?), une fluctuation saisonnière, ....

##### Analyses/remèdes:

Afin de détecter le défaut il faut probablement lever le cylindre. Faites attention en levant le cylindre pour savoir si oui ou non l'eau refluera de façon audible du tuyau de refoulement dans le forage. C'est important, notamment pour détecter une fuite dans le tuyau respectivement dans un manchon (à condition que la fuite se trouve au-dessus du niveau de l'eau statique!). La tringle sera sèche jusqu'au niveau de la fuite (si on n'a plus pompé pendant quelque temps).

Des défauts techniques ne seront détectés qu'en examinant la pompe minutieusement sur des pièces cassées ou manquantes, des saletés, un clapet récalcitrant, de l'usure, des fissures, etc.

S'il s'avère que la tringle est complètement sèche, cela veut dire que le niveau statique dans le forage est considérablement rabattu. Dans ce cas on devrait augmenter la longueur du tuyau et de la tringle (quelque chose qu'on aurait probablement dû faire au moment de l'installation de la pompe!)

#### **4.4 La pompe se bloque/se coince**

##### La cause éventuelle:

- a) la bielle est trop longue et en conséquence la pièce de raccordement en L bute sur la presse étoupe;
- b) la presse étoupe desserrée bute contre la pièce de raccordement en L;
- c) le piston bute contre un bouchon de cylindre;
- d) un piston bloqué/coincé:
  - du sable et/ou de l'argile dans l'eau pompée, entassé entre le piston et le corps de cylindre;
  - le manque/la perte du filtre de la pompe (tombé dans le forage);
  - un entassement de sédiment dans la pompe, au-dessous ou au-dessus du piston;
  - une pièce de la pompe est tombée dans le cylindre (un petit écrou, un morceau d'un guide de tringle);
  - de la saleté, jetée dans la pompe: des petits cailloux, ...;
- f) le forage s'est écroulé? le forage s'est ensablé?

##### Analyses/remèdes:

Si le volant s'arrête pendant que le piston descend (le piston ne descend plus

mais peut bien remonter): vérifiez si le jeu entre la pièce de raccordement en L et la presse étoupe suffit. Si oui, le piston bute probablement contre le bouchon bas de cylindre, ou bien le tuyau de refoulement est trop court. Si au lieu il s'agit d'un point lourd à la fin de la course ascendante du piston, le piston touche le bouchon conique. Vérifiez donc le jeu au-dessous et au-dessus du piston dans le cylindre. Au besoin adaptez la longueur du tuyau de refoulement. Voyez aussi les problèmes 3.13/14.

Si la pompe s'est complètement bloqué, le piston est probablement coincé. Si l'eau pompée était claire et si au préalable la pompe ne marchait pas plus lourde, quelque chose est probablement tombée entre le piston et le cylindre: du sable dans l'eau pompée, une pièce de la pompe ou de la saleté tombée/jetée dans la pompe. Démontez le cylindre et essayez d'extraire le plus prudent possible le piston en tirant ou tapant (dans la bonne direction!). S'il s'avère impossible de détacher le piston, coupez le cylindre avec une scie à métaux; prudemment afin de ne pas endommager le piston (et installez un nouveau corps de cylindre). Polissez des endommagements éventuelles. Nettoyez le tout bien et vérifiez de nouveau si le piston bouge librement. Examinez la cause et essayez d'éviter une répétition.

N.B. En cas du sable: s'il manque, installez un filtre de pompe. Si le sable cause le coinçage fréquent du piston, il est recommandé d'installer un piston lisse d'un diamètre un peu réduit. Également un volant équipé d'un contrepoids peut améliorer la situation. (Le piston 'se repose' au point mort supérieur.)

Si l'eau n'était pas claire à cause de l'argile, au préalable la pompe marchait probablement difficilement de temps en temps/pendant quelque temps (notamment quand la pompe n'était pas utilisée pendant quelque temps) avant de se coincer. Démontez l'assemblage de cylindre, enlevez la couche de l'argile et vérifiez de nouveau si le piston bouge librement dans le cylindre.

N.B. Un filtre ne peut pas empêcher l'entrée de l'argile dans le cylindre, mais au lieu l'argile peut boucher le filtre. En cas de l'argile ou d'un mélange du sable et de l'argile, un volant équipé d'un contrepoids peut améliorer la situation. Même dans ce cas il faut nettoyer le cylindre de temps en temps.

## LA POMPE NE MARCHE PAS (OU PLUS) DE FAÇON OPTIMALE:

### 4.10 La nouvelle pompe marche trop difficilement

#### La cause éventuelle:

- a) la bielle est trop longue: la pièce de raccordement en L bute contre la presse étoupe (cela provoque un point lourd);
- b) le piston bute contre un bouchon de cylindre (cela provoque un point lourd);
- c) la presse étoupe est trop serrée;
- d) le rayon de l'excentrique choisi est trop grand pour cette profondeur;
- e) la plaque d'ancrage est installée en position horizontale sur un forage qui est bien oblique/incliné;
- f) une tête de bielle se coince;
- g) il y a une tension axiale importante sur les paliers;
- h) un problème de tolérance: la fente entre le piston et le corps de cylindre est trop petite, une bague de guidage se coince autour de l'axe de guidage;
- i) le piston est gêné par la saleté dans le cylindre;
- j) le cylindre se pend dans le sablier du forage;
- k) le forage n'était pas bien développé;
- l) le forage est trop tordu/courbé.

#### Analyses/remèdes:

Est-ce que la pompe connaît un point lourd en tournant le volant? Si oui, vérifiez s'il y a assez de jeu entre la pièce de raccordement en L et la presse étoupe. Si le jeu ne suffit pas, revissez la presse étoupe, respectivement écourtez la

bielle. Si le jeu suffit, le piston bute probablement contre le bouchon bas de cylindre (le tuyau de refoulement est trop court: voyez le problème 3.14) ou bien contre le bouchon conique de cylindre (le tuyau de refoulement est trop long: voyez le problème 3.13). Donc vérifiez le jeu au-dessous et au-dessus du piston dans le cylindre. Au besoin corrigez la longueur du tuyau de refoulement.

Contrôlez la presse étoupe: desserrez la presse étoupe quelques tours et tournez le volant. Vérifiez le niveau de l'eau dans le forage et la longueur de l'excentrique. Au besoin choisissez un autre rayon de l'excentrique.

Contrôlez la position de l'axe de guidage: si elle n'est pas verticale et diffère considérablement, aussi la plaque d'ancrage est à installer avec une telle inclinaison! Voyez le problème 3.7: 'Le tuyau de refoulement ne descend qu'obliquement'.

Vérifiez si les têtes de bielle tournent librement pendant un tour complet du volant. Au besoin déplacez l'arbre excentrique axialement: voyez le problème 3.18: 'Une tête de bielle se coince contre la rondelle (en plastique)'.

Contrôlez les paliers: désaccouplez la bielle de l'excentrique et tournez le volant. Si cela tourne lourd, il y a une tension axiale importante sur les paliers. Pour corriger ce problème voyez 3.17: 'Le palier de l'arbre excentrique fait un bruit de crécelle ou moulant en tournant le volant'.

Assurez vous que les bagues de guidage bougent facilement sur l'axe de guidage. Sinon, enlevez les bagues de l'axe et coupez axialement un coté avec la scie à métaux ou bien changez les.

Levez le cylindre. Si la tringle ne bouge que difficilement dans le tuyau de refoulement (après avoir décollé le cylindre du siège conique) cela veut dire que le forage est probablement trop courbé. Sinon, le piston est (pratiquement) coincé à cause de la saleté ou de l'argile dans le cylindre ou bien il n'y a pas assez de jeu entre le piston et le cylindre (cherchez la cause et portez plainte auprès du fournisseur/du fabricant!).

Si l'extérieur du cylindre est couvert d'une couche de l'argile/boue, le cylindre était probablement pendu dans la boue. Vérifiez la profondeur du forage et la profondeur d'installation de la pompe. Au besoin ajustez la profondeur d'installation (si le cylindre pend assez profondément au-dessous le niveau de l'eau).

Si la profondeur mesurée est clairement moins que la profondeur indiquée, le forage n'était pas bien développé, ou bien il s'est ensablé. Portez plainte auprès d'Hydraulique et demandez un resoufflage.

#### **4.11 La pompe déjà utilisée marche trop difficilement**

##### **La cause éventuelle:**

- a) la pièce de raccordement en L bute contre la presse étoupe (cela provoque un point lourd);
- b) le piston bute contre un bouchon de cylindre (cela provoque un point lourd);
- c) la presse étoupe est trop serrée;
- d) le rayon de l'excentrique choisi est trop grand pour cette profondeur;
- e) la plaque d'ancrage est installée en position horizontale sur un forage qui est bien oblique/incliné;
- f) une tête de bielle se coince;
- g) il y a une tension axiale importante sur les paliers;
- h) toujours un problème de tolérance: la fente entre le piston et le corps de cylindre est trop petite, une bague de guidage se coince autour de l'axe de guidage;
- i) le piston est gêné par la saleté dans le cylindre: à cause d'une réparation, d'un morceau de pompe, ....;

- j) le cylindre se pends dans le sablier du forage;
- k) le forage n'était pas bien développé;
- l) le forage est trop tordu/courbé;
- m) le filtre de la pompe s'est cassé/perdu dans le forage;
- n) le filtre de la pompe est bouché;
- o) le forage s'est ensablé: voyez le problème 7.8: 'Le forage s'est ensablé' pour des raisons éventuelles.

Analyses/remède:

D'abord voyez le problème 4.10: 'La nouvelle pompe marche trop difficilement'.

D'autres causes éventuelles:

Si le filtre est bouché de l'argile, démontez et nettoyez le filtre.

Si le filtre est tombé du cylindre et si des grosses particules entrent dans le cylindre, installez un nouveau filtre.

Si le forage s'est ensablé ou s'est rempli de l'argile, aboutissant à une pompe (pratiquement) suspendue dans la boue qui donne de l'eau trop polluée, demandez un resoufflage au projet (espérant que par là le forage peut être sauvé).

#### **4.12 La pompe ne donne guère de l'eau, cependant elle la donne tout de suite**

La cause éventuelle:

- a) un rayon de l'excentrique trop petit (surtout à des profondeurs d'installation importantes);
- b) un clapet de piston qui fuit;
- c) un corps de cylindre usé;
- d) après une utilisation intensive: une profondeur d'installation insuffisante (pompage de l'air).

Analyses/remèdes:

En cas des profondeurs importantes (plus que 25 longueurs de tuyau) l'élasticité axiale du tuyau de refoulement limite sensiblement le débit par coup de piston. C'est pourquoi il est déconseillé de choisir le rayon le plus petit de l'excentrique (le numéro 5).

Au besoin démontez l'assemblage de cylindre et contrôlez l'usure du corps de cylindre. Si le piston cliquette dans le cylindre, il est l'heure de remplacer le corps de cylindre. Examinez le clapet de piston pour savoir s'il bouge librement entre son siège et son arrêt, ainsi que si le clapet étanche bien. Remplacez un clapet usé.

Voyez aussi les problèmes 4.14/15/16.

#### **4.13 La pompe ne donne de l'eau qu'en pompant très vite**

La cause éventuelle:

- a) un tuyau ou un manchon s'est fissuré;
- b) le corps de cylindre est usé;
- c) le clapet de piston fuit.

Analyses/remèdes:

Afin de détecter le défaut il faut lever le cylindre. Faites attention en levant le cylindre pour savoir si oui ou non l'eau refluera de façon audible du tuyau de refoulement dans le forage. C'est important, notamment pour détecter une fuite dans le tuyau respectivement dans un manchon (à condition que la fuite se trouve au-dessus du niveau de l'eau statique!). La tringle sera sèche jusqu'au niveau de la fuite (si on n'a plus pompé pendant quelque temps).

Démontez l'assemblage de cylindre et contrôlez l'usure du corps de cylindre. Si le piston cliquette dans le cylindre, il est l'heure de remplacer le corps de cylindre. Examinez le clapet de piston pour savoir s'il bouge librement entre son siège et son arrêt, ainsi que si le clapet étanche bien. Remplacez un clapet usé.

- 4.14 Après une certaine période de pompage le débit diminue  
4.15 La pompe pompe presque rien que de l'air (donc aussi encore un peu d'eau)

4.16 Après une certaine période de pompage l'eau ne sort plus de la pompe

La cause éventuelle:

- a) le filtre de la pompe est bouché;
- b) la profondeur d'installation est trop petite;
- c) un débit limité du forage.

Analyses/remèdes:

Démontez le cylindre et vérifiez si le filtre est bouché. Au besoin nettoyez le. Si le filtre est en bon état, la pompe elle-même est probablement en bon état, pourtant la profondeur d'installation est trop petite. Il faut ajouter un ou quelques tuyaux et tiges, si la profondeur du forage le permet. D'abord mesurez la profondeur du forage. Probablement on s'est trompé en calculant la profondeur correcte d'installation ou bien on a installé moins de tuyaux que demandé.

Peut-être le débit du forage est si limité qu'on n'y peut plus rien.

4.17 Le débit de la pompe/du forage fluctue ou est parfois trop limité

La cause éventuelle:

- a) des fluctuations saisonnières du niveau de l'eau dans le forage;
- b) la profondeur d'installation est trop petite;
- c) le débit limité du forage.

Analyses/remèdes:

Dans certains forages le niveau de l'eau 'statique' varie considérablement avec les saisons. Si la profondeur d'installation de la pompe et/ou le débit du forage sont déjà limités, les fluctuations seront (plus tôt) sensibles. Voyez ensuite les problèmes 4.14/15/16.

4.18 Hors service, le niveau de l'eau dans la pompe baisse

4.19 Ce n'est qu'après plusieurs tours du volant que l'eau sort de la pompe

La cause éventuelle:

- a) la profondeur d'installation est trop petite;
- b) le clapet d'aspiration fuit;
- c) le bouchon conique du cylindre n'étanche pas bien sur le siège conique: déformé/sale/goutte de colle;
- d) une fuite le long d'un joint torique de cylindre; est-ce un bouchon de cylindre n'est pas bien serré?
- e) un joint collé fuit;
- f) un manchon s'est fissuré;
- g) un tuyau est endommagé.

Analyses/remèdes:

Si le niveau de l'eau ne baisse qu'un peu (quelques centimètres) chaque fois, la pompe est probablement en bon état, mais il s'agit:

1. d'un tuyau de refoulement très long (dont l'élasticité axiale est considérable) et/ou
2. d'une profondeur d'installation insuffisante: la pompe aspire aussi de l'air, qui bouillonne et échappe de l'eau quand la pompe n'est pas utilisé. Voyez les problèmes 4.14/15/16.

Au cas où il s'agisse d'un rabattement plus grand du niveau de l'eau: est-ce que le niveau de l'eau baisse vite? Si oui, il s'agit d'une fuite importante dans le tuyau de refoulement. Si la fuite se trouve au-dessus du niveau actuel de l'eau dans le forage, l'eau dans le tuyau baisse jusqu'au niveau de la fuite. Sinon, la fuite se trouve dans le tuyau au-dessous de ce niveau de l'eau ou dans/près du cylindre. Voyez aussi le problème 3.2: 'Le bouchon conique du cylindre n'étanche pas bien sur le siège conique'.

Afin de détecter le niveau de la fuite il faut lever le cylindre. Faites attention

en levant le cylindre pour savoir si oui ou non l'eau refluera de façon audible du tuyau de refoulement dans le forage. C'est important, pour savoir si oui ou non la fuite se trouve au-dessus du niveau de l'eau actuel. À côté, la tringle sera sèche jusqu'au niveau de la fuite (si on n'a plus pompé pendant quelque temps).

S'il n'y a qu'une petite fuite, elle est difficilement détectée. Inspectez l'assemblage de cylindre d'une manière soigneuse:

- \* Est-ce qu'il y a des traces d'une fuite sur l'extérieur du bouchon conique? (Si oui, voyez le problème 3.2: 'Le bouchon conique du cylindre n'étanche pas bien sur le siège conique'.)
- \* Est-ce que les bouchons de cylindre sont bien serrés?
- \* Est-ce qu'il y a des rayures radiales dans les bouts du corps de cylindre?
- \* Est-ce qu'un joint torique s'est déchiré?
- \* Est-ce que le clapet d'aspiration s'est usé ou déchiré?
- \* Est-ce que le siège du clapet d'aspiration est sali?

Nettoyez bien l'assemblage de cylindre et remplacez les pièces endommagées. Remontez la pompe et vérifiez si le problème est résolu. Sinon, probablement il y aura quand même une fuite dans le tuyau de refoulement.

Les causes éventuelles dépendent aussi de l'âge de la pompe:

- a) En cas d'une nouvelle pompe il n'y aura pas une 'rupture/fissure de fatigue' ni de l'usure. Il s'agit probablement d'une fuite au niveau d'un joint collé, une fuite le long le siège conique, une fuite au niveau du cylindre ou une profondeur d'installation trop petite.
- b) Une vieille pompe ne fuira pas soudainement le long le siège conique à cause d'une déformation (à moins qu'on ait tapé là-dessus pendant une réparation), ou à cause de la saleté entre les surfaces coniques (à moins qu'on ait levé le cylindre). Cependant, il s'agit probablement des fissures de fatigue, d'une fuite au niveau d'un joint collé (voyez le problème 3.4: 'Un joint collé qui fuit'), l'usure du tuyau ou des manchons (à l'extérieur ou à l'intérieur) ou une fuite au niveau du cylindre (par ex. parce qu'un bouchon s'est desserré).

N.B. Plus de manchons, plus de risques qu'il y aura une fissure. Par conséquent, en cas d'une réparation, remplacez les vieux manchons (fatigués) au lieu d'ajouter des nouveaux. En outre, empêchez des concentrations de colle emprisonnées contre la paroi du manchon, parce que cela augmente énormément le risque de fissuration des manchons. (Voyez le chapitre 1: 'Améliorations sur la pompe et leurs contextes'.)

#### 4.20 La pompe fait des (mauvais) bruits

La cause éventuelle:

- a) un roulement manque de la graisse ou bien s'est cassé;
- b) un roulement s'est coincé/une tension axiale sur les roulements;
- c) en pompant la plaque supérieure du socle se déforme;
- d) les bagues de guidage sont usées; l'axe de guidage frotte contre la presse étoupe et la boîte à bourrage;
- e) la bielle est trop longue, c'est pourquoi la pièce de raccordement en L bute sur la presse étoupe;
- f) le piston bute contre un bouchon du cylindre.

Analyses/remède:

Examinez les roulements et les bagues de guidage sur l'usure et assurez-vous d'une installation libre de tension. Au besoin corrigez le problème. Si l'axe de guidage est déjà endommagé dû au frottement, re-installez la bielle à l'inverse.

Vérifiez le jeu entre le piston et les bouchons de cylindre. Au besoin ajustez la longueur de la bielle. Si cela ne suffit pas, ajustez la longueur du tuyau de refoulement. Voyez les problèmes 3.13/14.

#### **4.21 Il manque des pièces à la pompe**

##### La cause éventuelle:

- a) une intervention incompétente: oublier d'installer ou de serrer la pièce et qui s'est perdue (tombé dans le forage);
- b) du vandalisme, du sabotage;
- c) du vol.

##### Analyses/remède:

Les pièces de la pompe n'étaient probablement pas bien fixées. Cela permettait aux mains d'enfant de desserrer/tripotter (des écrous, des petits bouchons de fermeture ou des graisseurs, la presse étoupe) ou bien en pompant la pièce s'est desserrée (le filtre, un bouchon de cylindre, le corps de cylindre, le boulon à six pans creux dans les roulements, un écrou du guide de tringle, ...).

Seulement une meilleure surveillance ainsi que la fermeture à clé de la pompe pourra aider à empêcher du vandalisme et du vol. Le problème de sabotage devra être résolu en concertation avec les 'dissident(e)s'.

#### **4.22 La pompe ne fonctionne pas comme il faut, mais pour d'autres raisons qu'écris ci-dessus**

##### La cause éventuelle:

- a) une installation/réparation bêtement fait;
- b) un problème au niveau du forage;
- c) un glissement de la fondation en béton;
- d) .....

##### Analyses/remède:

Essayez de détecter le défaut et sa cause. Bon courage!

Au besoin cherchez dans le manuel d'installation et de réparation et dans ce document pour des indications.

Au besoin priez Hydraulique ou le fabricant de vous assister.

## 5. PROBLEMES AVEC LA RÉPARATION (entre autres le démontage)

### 5.1 Le tuyau de refoulement est trop court/long après la réparation du tuyau La cause éventuelle:

- a) à la réparation on a mal compensé pour les morceaux de tuyau perdus dans les manchons coupés;
- b) une tige est oubliée (la tige de piston) ou installée de trop;
- c) le cylindre n'est pas encore descendu jusqu'au siège conique;
- d) le(s) tuyau(x) et/ou tige(s) nouvellement installé(s) n'ont pas la longueur juste.

#### Analyses/remèdes:

Est-ce qu'on a manqué d'ajouter un tuyau de longueur juste cette fois ou la fois dernière, pour compenser pour les morceaux de tuyau perdus dans les manchons coupés? Voyez ensuite les problèmes 3.13: 'Le piston se trouve trop en haut dans le cylindre', respectivement 3.14: 'Le piston se trouve trop en bas dans le cylindre'.

### 5.2 La pompe fuit toujours après la réparation du tuyau de refoulement

#### La cause éventuelle:

- a) peut-être la fuite n'est toujours pas détectée (est-ce que le tuyau avait une fuite?);
- b) peut-être le tuyau de refoulement contient maintenant une deuxième fuite;
- c) l'assemblage de cylindre fuit: le long un joint torique, le clapet d'aspiration;
- d) il y a de la saleté sur le siège/le bouchon conique ou bien un est déformé;
- e) maintenant le tuyau de refoulement est trop long/la tringle est trop courte (à cause de la réparation du tuyau de refoulement): le bouchon conique de cylindre ne s'est pas (bien) posé sur le siège conique;
- f) une profondeur d'installation insuffisante: la pompe n'aspire que de l'air.

#### Analyses/remèdes:

Est-ce que le cylindre était mouillé? Sinon, le cylindre n'est pas suspendu (assez profondément) dans l'eau.

Voyez ensuite le problème 4.18: 'Hors service, le niveau de l'eau dans la pompe baisse' et 4.19: 'Ce n'est qu'après plusieurs tours du volant que l'eau sort de la pompe'.

### 5.3 Un tuyau se fissure fréquemment

#### La cause éventuelle:

- a) la fatigue;
- b) des concentrations de colle;
- c) de la colle agressive avec tétra-hydro-furan;
- d) l'usure du tuyau ou du manchon dans un forage tordu/courbé/écroulé ou cassé;
- e) l'effet des rayons ultra-violets: à cause d'un stockage en plein soleil;
- f) des défauts de fabrication ou de matériau.

#### Analyses/remèdes:

Les causes les plus fréquentes qui provoquent des fissures dans les manchons sont: la fatigue, des concentrations de colle ou l'application de la colle agressive, et surtout la combinaison: voyez ensuite le chapitre 1: 'Améliorations sur la pompe et leurs contextes'.

Si, jugé à la base des endommagements, l'usure excessive est la cause, voyez le problème 5.4: 'Le tuyau se fissure toujours à la même profondeur'.

Si le tuyau se casse sans qu'il y a des endommagements importants et éloigné des concentrations de colle, cela veut dire que le PVC lui-même est 'fini': à cause de fatigue, de l'effet des rayons ultra-violets (reconnaissable par le teint localement plus clair du tuyau), à cause des défauts de fabrication ou de matériau, ou des combinaisons de ces facteurs. Ce tuyau est à remplacer.

- 5.4 Le tuyau se fissure toujours à la même profondeur
- 5.5 Un tuyau ou un manchon usé de l'extérieur
- 5.6 Un tuyau de refoulement usé de l'intérieur
- 5.7 Des tuyaux et des manchons s'usent trop vite dû à un forage tordu/courbé

La cause éventuelle:

- a) le coffrage du forage s'est fissuré/cassé/écroulé/courbé à cette profondeur;
- b) le forage est incliné pendant que la plaque d'ancrage est installé en position horizontale (à cause du frottement du disque de guidage).

Analyses/remèdes:

Est-ce qu'il y a une bande de petites excavations longitudinalement à l'extérieur du tuyau ou du manchon? Est-ce qu'il manque là plus que la moitié de l'épaisseur de la paroi? Est-ce que à l'intérieur une rainure profonde a été gratté par frottement de la tringle ou d'un (reste du) guide de tringle? Dans ce cas-là il s'agit évidemment d'un problème du forage.

Au cas où ce genre d'endommagements ne soit pas très clair, les fissures dans les manchons sont probablement dû à la fatigue et aux concentrations de colle (Voyez le chapitre 1: 'Améliorations récentes sur la pompe et leurs contextes').

Autant que sensé, protégez le tuyau de refoulement. De l'extérieur: par des centreurs (par ex. une bague fabriqué d'un morceau de tige, à chaque 1,5m). De l'intérieur: en protégeant la tringle sur toute la longueur avec un tuyau en polyéthylène (des pièces de 2,85m).

Si le tuyau s'est usé prématurément au niveau du disque de guidage, probablement la plaque d'ancrage n'est pas installée avec une même inclinaison comme le forage.

Si un de ces problèmes ne se produit qu'après des années, il s'agit de l'usure 'normale'.

Si les mesures ne sont pas effectives: tant pis. Dans ce cas il faut un nouveau forage (ou un autre type de pompe?)

#### **5.8 Un tuyau de refoulement trop souvent réparé**

La cause éventuelle:

- a) une utilisation intensive, la profondeur importante, donc la fatigue, ....;
- b) un forage avec des problèmes (voyez le problème 5.4/5/6);
- c) la méthode ancienne de collage;
- d) la méthode ancienne de réparation.

Analyse/remède:

Remplacez tout le tuyau de refoulement et appliquez la nouvelle méthode de collage et de réparation. Voyez surtout le chapitre 1: 'Améliorations récentes de la pompe et leurs contextes'.

#### **5.9 Un problème avec un joint collé: une fuite, un décollement**

La cause éventuelle:

- a) le tuyau n'était pas collé selon les instructions;
- b) le diamètre intérieur du manchon est trop grand.

Analyse/remède:

Voyez le problème 3.4: 'Un joint collé qui fuit' et 3.5: 'Un joint collé se décolle'.

#### **5.10 Le manchon bridé s'est cassé**

La cause éventuelle:

- a) aucun chanfrein autour et en dessus du grand trou dans la plaque d'ancrage;
- b) la plaque d'ancrage est installée à l'inverse;
- c) la plaque d'ancrage est installée horizontalement au-dessus d'un forage oblique/incliné.

Analyses/remèdes:

Il manque probablement un chanfrein autour du trou en dessus de la plaque d'ancrage, là où le manchon bridé est posé. Au besoin appliquez le avec une lime. Peut-être la plaque d'ancrage n'était pas installée avec une même inclinaison comme le forage (donc la même obliquité), avec comme résultat des tensions trop élevées dans le manchon bridé.

**5.11 (Une partie du) le tuyau de refoulement ne se fait pas enlever du forage**  
La cause éventuelle:

- a) de la boue/du sable serre le tuyau;
- b) le coffrage du forage s'est écroulé/déchiré ou est pressé courbé;
- c) quelque chose est tombé dans le forage (entre le tuyau de refoulement et le coffrage de forage).

Analyses/remèdes:

Tirez plus fort à l'aide du matériel de repêchage du tuyau. Essayez de tourner simultanément le tuyau de refoulement autour de l'axe.

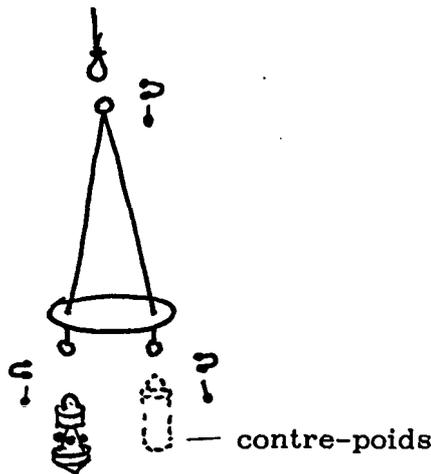
Si vraiment vous échouez d'enlever tout le tuyau, hachez le restant du tuyau en morceaux afin de créer de l'espace pour un nouveau tuyau.

Cherchez la cause. Si le forage s'est ensablé, essayez de resouffler le. Ensuite vérifiez si le forage est maintenant approprié pour y ré-installer un nouveau tuyau de refoulement (Éventuellement avec une profondeur d'installation réduite?).

**5.12 Un tuyau coupé, tombé dans un forage à grand diamètre, où le matériel standard pour le repêchage des tuyaux n'est pas utile**

Remède:

Il faut un outil de pêche tube spécial. Voyez l'exemple dans le plan ci-inclus:



**5.13 L'outil de pêche tube ne sort pas du tuyau de refoulement**

La cause éventuelle:

?

Analyse/remède:

Si l'outil de pêche se trouve dans un tube détaché: Tenez le tube à l'inverse et tapez sur la tête de l'outil afin de lâcher les billes. Ou bien descendez l'outil plus loin en tapant.

Si l'outil de pêche se trouve dans le tuyau de refoulement et dans le forage: Équipez une corde d'un crochet et essayez d'accrocher le derrière la corde/le fil de fer qui tient les billes de l'outil de pêche. Tendez prudemment la corde avec crochet, lâchez le câble métallique quelques centimètres et tapez ensuite sur la

tête de l'outil de pêche. Dès que l'outil se décolle tendez prudemment la corde avec crochet en levant l'outil par son câble métallique.

À la rigueur coupez le tuyau juste au-dessous de l'outil de pêche.

#### **5.20 Des raccords de tringle vissent difficilement/se bloquent**

##### La cause éventuelle:

- a) de la saleté dans les filets;
- b) les filets n'ont pas été fait selon les tolérances justes;
- c) le filet est endommagé: coupé avec une filière ancienne, endommagé pendant le transport ou le stockage, respectivement courbé en (dé-)montant.

##### Analyses/remèdes:

Évitez que des saletés entrent dans les filets: ne déposez pas les tiges et raccords par terre dans les saletés. Nettoyez bien les filets avant de les visser, aussi les filets intérieurs. Contrôlez les filets sur des endommagements. Essayez d'enlever les petits endommagements par exemple avec une brosse métallique ou une lame de scie à métaux. Si cela ne réussit pas, remplacez la pièce détraquée. Si les filets ne sont pas endommagés, il s'agit probablement d'un défaut de fabrication. Portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant.

#### **5.21 La tige de piston {61} s'est desserrée ou s'est cassée**

##### La cause éventuelle:

- a) elle n'était pas bien serrée;
- b) la tige est courbée et puis s'est cassée (le filet dans le piston est oblique);
- c) pas de filet roulé résistant à la fatigue.

##### Analyses/remèdes:

On oublie souvent de vérifier si le contre-écrou est bien serré. Si le filet dans le piston est clairement oblique relatif à l'axe du piston, portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant.

Si les joints à la base de l'oeil et crochet ou un filet de M8 se cassent fréquemment, considérez l'installation des tiges de 9mm avec un filet roulé de M10 qui sont plus fortes et résistantes contre la fatigue.

Avec l'outil de pêche de cylindre l'assemblage de cylindre peut être enlevé au bas bout du tuyau de refoulement.

#### **5.22 Le raccordement hexagonal {44} s'est desserré de l'axe de guidage: on n'arrive pas à le repêcher**

##### La cause éventuelle:

- a) il manque le contre-écrou hexagonal M20 sur l'axe de guidage;
- b) le raccordement et l'écrou hexagonal n'étaient pas bien serrés.

##### Analyse/remède:

Essayez de repêcher le raccordement par exemple avec l'axe de guidage (sans le disque de guidage). Si on ne réussit pas, soulevez le tuyau de refoulement et coupez prudemment le tuyau juste au-dessous du raccordement, sans sciez dans la tringle. En montant n'oubliez pas d'installer un contre-écrou hexagonal.

#### **5.23 Les tiges se cassent fréquemment**

##### La cause éventuelle:

- a) la fatigue dû à l'utilisation intensive et/ou à la grande profondeur;
- b) l'oeil ou crochet mal-fait: une mauvaise forme, des fissures, mal trempé;
- c) une fausse qualité de l'inox: souvent une qualité trop dure/cassante.

##### Analyses/remèdes:

Les causes les plus fréquentes des cassures des tiges sont: la fatigue, la présence des fissures et incorrectement trempé (après la réparation d'un oeil ou crochet), surtout en combinaison. Voyez ensuite le chapitre 1: 'Améliorations récentes sur la pompe et leurs contextes'. Parfois des rayures ou des fissures se produisent déjà à la fabrication de l'oeil et crochet.

N.B. Aussi le filetage cause des fissures et augmente le risque des ruptures de fatigue. Les filets roulés lisses sont plus durables, comme sur les tiges de 9mm diamètre. Voyez ensuite le chapitre 1.

Examinez les bouts des tiges sur des fissures et sur l'usure excessive. Remplacez une tige fissurée. Considérez de remplacer les tiges par celle de 9mm équipée d'un filet roulé: ces tiges ont 'la vie éternelle'.

#### **5.24 Une tige tordue/courbée**

##### La cause éventuelle:

- a) malgré un piston coincé on a forcé la pompe;
- b) à l'installation ou au démontage on a traité plus qu'une longueur de tige en même temps;
- c) l'endommagement de transport;
- d) des filets coupés obliquement sur la tige ou dans/sur les raccords.

##### Analyses/remèdes:

Si le piston s'est coincé, la tige tordue (comme un tire-bouchon) est la conséquence du pompage forcé. Remplacez la tige tordue et résolvez le problème du piston coincé. Voyez le problème 4.4: 'La pompe se bloque/se coince'.

Examinez les tiges et les raccords sur des filets coupés obliquement et des bouts sciés obliquement.

Si les tiges ou les filets sont courbées, les tiges n'ont pas été manipulés assez prudemment pendant le transport ou l'installation/le démontage (tige par tige!). Remplacez les pièces obliques ou courbées, surtout si le bout fileté de la tige est courbé/oblique.

#### **5.25 L'axe de guidage, la presse étoupe et la boîte à bourrage sont excessivement usés**

##### La cause éventuelle:

- a) les bagues de guidage et/ou les tresses n'ont pas été remplacées à temps;
- b) on a pompé avec la presse étoupe étant desserrée: les tresses et les bagues ont quittés leurs places dans la boîte (et puis les tresses se sont perdues).

##### Analyse/remède:

Remplacez les bagues de guidage et les tresses à temps. Re-installez un axe de guidage usée à l'envers. Remplacez une presse étoupe détraquée. On peut probablement récupérer/réparer la boîte à bourrage.

La prochaine fois contrôlez à temps et au besoin remplacez les pièces usées.

Si la presse étoupe se desserre trop facilement (les enfants!), coincer la presse étoupe en tapant légèrement sur la boîte à bourrage juste à côté de la presse étoupe, avec un marteau et un ciseau à métaux.

#### **5.30 Le filtre de la pompe est tombé dans le forage**

##### La cause éventuelle:

- a) le filtre n'était pas bien serré sur le bouchon bas du cylindre;
- b) le diamètre du filet extérieur du bouchon bas est trop petit.

##### Analyse/remède:

Essayez de repêcher le filtre (à l'aide d'un outil de pêche de fil de fer?) Si cela ne réussit pas, considérez la nécessité d'un filtre. Si nécessaire, installez un nouveau.

S'il y a trop de jeu entre le filet dans le manchon du filtre et le filet extérieur du bouchon bas, dégraissez les deux filets (par ex. avec le décapant pour PVC). Appliquez deux gouttes de colle pour métaux sur le filet extérieur du bouchon bas, juste avant de visser le filtre là-dessus. Serrez bien (ne tenez qu'au manchon!)

**5.31 Le bouchon bas de cylindre est tombé dans le forage**

**5.32 Le corps de cylindre est tombé dans le forage**

La cause éventuelle:

- a) le bouchon/le cylindre n'était pas bien serré pendant le montage;
- b) le diamètre du filet dans le bouchon est trop grand et/ou celui du corps de cylindre est trop petit;
- c) les spires de vis du corps de cylindre se sont effrités: à cause d'une mauvaise cohésion ou par manque d'une couche protectrice.

Analyses/remèdes:

Essayez de repêcher la pièce/les pièces (à l'aide d'un outil de pêche de fil de fer?) Si cela ne réussit pas, installez des nouveaux.

Examinez les spires de vis du corps de cylindre. S'ils sont effrités et s'il y a trop de jeu entre les filets du bouchon et le corps de cylindre, remplacez le corps de cylindre (ainsi que le bouchon?). Dans ces cas portez plainte auprès d'Hydraulique/du fabricant.

**5.35 La presse étoupe ne rentre plus dans la boîte à bourrage**

La cause éventuelle:

Pendant que la presse étoupe était toute desserrée, la pièce de raccordement en L a butée là-dessus.

Analyse/remède:

Démontez la presse étoupe et la boîte à bourrage. Vérifiez les filets sur des endommagements. Essayez de réparer le filet de la presse étoupe à l'aide d'une lame de scie à métaux: 'sciez' entre les vis de la partie déformée. Probablement un filet intérieur endommagé peut être sauvé pourvu qu'uniquement la première spire est déformée: enlevez celle-là à l'aide d'une lime. Essayez prudemment si la presse étoupe rentre maintenant; détectez les points endommagés et limez davantage au besoin. Si cela ne réussit pas, remplacez les pièces.

Si la presse étoupe se desserre trop facilement (les enfants!), coincez la presse étoupe en tapant légèrement sur la boîte à bourrage juste à côté de la presse étoupe avec un marteau et un ciseau à métaux.

**5.36 Le volant ne se décolle pas de l'arbre excentrique**

La cause éventuelle:

- a) il s'agit d'une ancienne version du volant avec une goupille;
- b) au montage on a trop serré/tapé: pour décoller le volant il faut un tire-poulie.

Analyses/remèdes:

Démontez toute l'unité de l'arbre excentrique avec les paliers et le volant.

Certaines versions anciennes de la pompe ont une clavette enfoncée entre l'arbre excentrique et le moyeu de volant. Dans ce cas essayez d'enlever la clavette en tapant ou bien essayez d'enfoncer davantage l'arbre excentrique dans le moyeu du volant jusqu'à ce que la clavette se dégage.

En cas d'un bout conique de l'axe: desserrez le boulon quelques tours hors du bout de l'axe. Tapez axialement sur le moyeu du côté de l'axe et/ou sur l'excentrique, d'équerre avec la direction de l'axe. L'application d'un tire-poulie serait une solution plus correcte.

**5.37 La poignée s'est cassée**

La cause éventuelle:

- a) la partie fileté de la poignée est trop faible;
- b) la fin du filet, près de l'épaule, est démaigrie;
- c) l'épaule de la poignée n'était pas serrée jusqu'à contre la plaque.

Analyses/remèdes:

Le modèle ancien était (probablement) équipé d'un filet M16 ainsi qu'un démaigrissement près de l'épaule. En plus l'épaule avait été biseautée. Puis, si l'épaule de la poignée ne joint pas bien contre la plaque métallique, le filet pourrait se casser, surtout à des profondeurs d'installation importantes et à

l'utilisation intensive (par la fatigue).

Le nouveau modèle est équipé d'un filet M20, sans démaigrissement ni biseau. En outre il n'y a plus de filet dans la plaque métallique: pour assurer que l'épaule se joint bien contre la plaque. Il s'avère un remède efficace.

#### **5.41 Des problèmes avec le socle en béton**

La cause éventuelle:

- a) on a trop tapé contre les tiges d'ancrage;
- b) la tige d'ancrage se trouvait trop proche du bord du socle en béton ('corrosion du béton');
- c) on a appliqué un béton de mauvaise qualité;
- d) le béton n'était pas assez durci avant d'installer la pompe.

Analyses/remèdes:

Creusez bien les fentes et les morceaux rompus, ensuite crépissez avec du béton (d'abord 'endiguez de mortier'). S'il s'agit d'un endommagement considérable, coulez un nouveau socle.

#### **5.42 Des problèmes avec la fondation en béton**

La cause éventuelle:

- a) on a appliqué un béton de mauvaise qualité;
- b) la fondation est déchaussée dans la saison des pluies: par manque d'un bord de protection;
- c) un mauvais site pour la pompe.

Analyses/remèdes:

Si la fondation en béton s'effrite à cause de l'application du mauvais béton, cherchez pour une partie encore utilisable. Creusez bien les fentes et les morceaux rompus, ensuite crépissez avec du béton (d'abord 'endiguez de mortier'). S'il s'agit d'un endommagement considérable, coulez une nouvelle fondation.

Ensuite voyez le problème 6.7: 'Le goût de l'eau sortant de la pompe s'est détérioré'.

#### **5.50 Vol, vandalisme**

La cause éventuelle:

- a) un vol pour réparer un même type de pompe ailleurs;
- b) des tensions sociales dans le village, peut-être résultant en sabotage;
- c) le manque de surveillance;
- d) le manque d'un cadenas: pour prévenir du jeu ou des actes de vandalisme.

Analyse/remède:

Une meilleure surveillance ainsi que la fermeture à clé de la pompe ne pourra qu'aider à empêcher du vandalisme et du vol. Le sabotage devra être résolu en concertation avec les 'dissident(e)s'.

#### **5.51 Un coup de foudre**

Analyse/remède:

Démontez la pompe et examinez l'état du forage. Est-ce que le coffrage est toujours intact? Est-ce que le forage ne s'est pas ensablé? Est-ce qu'on peut enlever du forage toutes les pièces cassées de la pompe? Si oui, il est probablement possible et sensé d'installer une pompe rénovée ou toute neuve.

## 6. PROBLEMES AVEC LA QUALITÉ DE L'EAU

### 6.1 L'eau pompée n'est (toujours) pas claire

#### La cause éventuelle:

- a) l'eau est polluée à cause de l'installation ou de la réparation de la pompe;
- b) on introduit une substance (liquide) indésirable dans la pompe ou le forage: du savon, de l'huile ou de la graisse, .....
- c) l'eau est polluée par de l'eau sale refluant dans le forage;
- d) l'eau est troublée dû aux circonstances spécifiques de ce forage.

#### Analyses/remèdes:

Immédiatement après l'installation ou la réparation de la pompe l'eau du forage peut être polluée dû aux saletés introduites avec la pompe ou dû au sédiment d'argile détaché de la paroi de tuyau de refoulement à la réparation. En pompant un bon bout de temps cette saleté est déversée, après quoi l'eau devrait être claire.

Au cas où l'eau reste trouble après avoir pompé toute une journée, il s'agit d'un problème au niveau de la protection du forage ou avec le forage lui-même. Ce n'est pas vrai qu'on se lave ou fait le linge près de la pompe? Voyez le problème 6.7: 'Le goût de l'eau sortant de la pompe s'est détérioré'.

Peut-être qu'un resoufflage pourrait améliorer le forage. Pour des détails voyez le chapitre 7: 'Problèmes avec le forage'.

### 6.2 En pompant vite l'eau devient trouble

#### La cause éventuelle:

- a) la couche d'argile précipitée dans la pompe se décolle et fait colorer l'eau;
- b) le cylindre est pendu dans le sablier ou bien dans/près de la boue dans le forage.

#### Analyses/remèdes:

En pompant vite des plus grandes vitesses d'écoulement se produisent dans l'eau, en plus le tuyau de refoulement bouge plus violemment. Par là des particules d'argile précipitées se décollent de l'intérieur du tuyau de refoulement. Aussi en cas où le cylindre pend (pratiquement) dans la boue dans le forage, l'eau se trouble temporairement à cause de ce 'remuement'. Remède: pomper tranquillement et en cas extrême: resouffler le forage et/ou écourter le tuyau de refoulement. N.B. Il n'est certainement pas question de corrosion de la pompe (à l'exception d'au plus la pièce en T et le tuyau de sortie).

### 6.3 Un film se forme à la surface de l'eau

### 6.4 Un film d'huile se trouve sur l'eau

### 6.5 Des flocons se forment dans l'eau (et qui ensuite se précipitent)

#### La cause éventuelle:

- a) une concentration élevée de fer dissolu dans l'eau;
- b) quelque chose se putréfie dans l'eau du forage;
- c) on introduit une substance (liquide) indésirable dans la pompe ou le forage: du savon, de l'huile ou de la graisse, .....
- d) l'eau est polluée par l'eau sale refluant dans le forage.

#### Analyses/remèdes:

S'ils se forment un film à la surface de l'eau et des flocons rouges dans l'eau après avoir attendu un bout de temps, il s'agit d'une concentration élevée de fer dissolu dans l'eau de la nappe phréatique. Cela n'est pas malsain. Laissez-les se précipiter. Malheureusement on n'y peut rien.

Au cas où il se forme un film et l'eau sent mauvais (le cadavre, le savon, l'huile ou autre chose), il s'agit de quelque chose plus sérieuse. Ne buvez pas cette eau, elle est probablement dangereuse pour la santé. S'il s'agit d'un nouveau forage, portez plainte auprès d'Hydraulique. Si le problème n'est surgit qu'ultérieurement dans un forage qui a servi pendant longtemps, soyez prudent. Cherchez la cause

et enlevez l'eau polluée du forage. Si possible désinfectez l'eau dans le forage avec du chlore. Ne buvez pas cette eau les premiers temps! Empêchez une répétition de ce problème. Au besoin faites resouffler le forage. Voyez aussi le problème 6.7: 'Le goût de l'eau sortant de la pompe s'est détérioré'.

## **6.6 Le goût de l'eau venant de la pompe n'est (toujours) pas 'bon'**

### La cause éventuelle:

- a) malheureusement c'est le goût de l'eau elle-même;
- b) l'eau est polluée à cause de l'installation ou d'une réparation de la pompe;
- d) l'eau sent le désinfectant;
- e) l'eau est polluée à cause des travaux du forage;
- c) on introduit une substance (liquide) indésirable dans la pompe ou le forage: du savon, de l'huile ou de la graisse, .....;
- d) l'eau est polluée par l'eau sale refluyente dans le forage.

### Analyses/remède:

De préférence l'eau potable est presque sans goût. Malheureusement cette eau ne se trouve pas partout dans le sol. Parfois l'eau de la nappe phréatique contient une concentration si élevée d'éléments qu'on les goûte. Malheureusement on n'y peut rien. Si l'eau ne contient pas des concentrations des éléments et des bactéries nuisibles pour l'homme, l'eau est en principe potable. Avant d'installer la pompe, un échantillon d'eau prélevé du forage devrait être testé au laboratoire et être approuvé.

Généralement le goût de l'eau du forage est plus léger que celui du puits, du petit fleuve ou du marigot, simplement parce que l'eau du forage est plus pure.

Immédiatement après l'installation ou la réparation de la pompe l'eau du forage peut être pollué dû aux saletés introduites avec la pompe ou dû au sédiment d'argile détaché de la paroi de tuyau de refoulement à la réparation. Parfois on jette du chlore dans le forage pour désinfecter l'eau. En pompant un bon bout de temps cette saleté est déversée, après quoi l'eau devrait être claire.

Au cas où l'eau reste trouble après avoir pompé toute une journée, il s'agit d'un problème au niveau de la protection du forage ou avec le forage lui-même. Ce n'est pas vrai qu'on se lave ou fait le linge près de la pompe? Voyez le problème 6.7: 'Le goût de l'eau sortant de la pompe s'est détérioré'.

Peut-être qu'un resoufflage pourrait améliorer le forage. Voyez aussi les problèmes 6.3/4/5 et chapitre 7: 'Problèmes avec le forage'.

## **6.7 Le goût de l'eau sortant de la pompe s'est détérioré**

### La cause éventuelle:

- a) l'eau est polluée à cause de la réparation de la pompe;
- b) l'eau sent le désinfectant;
- c) on introduit une substance (liquide) indésirable dans la pompe ou le forage: du savon, de l'huile ou de la graisse, .....;
- d) l'eau est contaminée par l'eau refluyente (polluée):
  - le long de la pompe, à cause d'une mauvaise implantation, du manque de finissage et/ou d'une mauvaise installation (par la fente entre la plaque d'ancrage et la fondation en béton);
  - en entrant par le tuyau de sortie de la pompe;
- e) l'eau est polluée dans le souterrain (l'eau du forage est directement en contact avec un courant souterrain d'eau de pluie).

### Analyses/remède:

Immédiatement après l'installation ou la réparation de la pompe l'eau du forage peut être pollué dû aux saletés introduites avec la pompe ou dû au sédiment d'argile détaché de la paroi de tuyau de refoulement à la réparation. Parfois on jette du chlore dans le forage pour désinfecter l'eau. En pompant un bon bout de temps cette saleté est déversée, après quoi l'eau devrait être claire.

Au cas où l'eau reste trouble après avoir pompé toute une journée, il s'agit d'un problème au niveau de la protection du forage, son implantation ou avec le forage

lui-même. Ce n'est pas vrai qu'on se lave ou fait le linge près de la pompe? Voyez aussi les problèmes 6.3/4/5!

Est-ce que le goût se détériore pendant ou tout de suite après une pluie ou la saison pluvieuse? Est-ce que la pompe a été installée dans ou près du marigot et est-ce que l'eau polluée pourrait entrer le forage directement ou par la pompe? Si oui, essayez de dévier le cours d'eau boueuse et pluviale. Si c'est impossible (par ex. parce que la pompe a été installée au milieu du marigot), portez plainte auprès d'Hydraulique parce que le site est complètement mal-choisi. Quelqu'un n'a probablement pas fait son travail.

Est-ce que l'eau perdue ou pluviale reflue dans le forage par-dessous de la fondation de la pompe (si le coffrage du forage est coupé trop bas)? Dans ce cas coulez un bord et un trottoir en béton autour de la fondation. Faites bien joindre le trottoir, bouchez les fentes éventuelles avec du ciment. Étanchez aussi la fente entre la plaque d'ancrage et la fondation à l'aide d'un joint plaque mousse ou du ciment. Construisez un bon écoulement de l'eau perdue et pluviale vers un puisard d'au moins 10 mètres de la pompe.

Un resoufflage pourrait probablement améliorer la situation. Voyez aussi le chapitre 7: 'Problèmes avec le forage'.

### **6.8 L'eau contient des agents pathogènes**

#### La cause éventuelle:

- a) l'eau a été contaminée par les travaux de forage, par l'installation ou la réparation de la pompe;
- b) on a jeté des saletés dans le forage (avant l'installation de la pompe ou bien par le tuyau de sortie?);
- c) on introduit une substance (liquide) indésirable dans la pompe ou le forage: du savon, de l'huile ou de la graisse, .....
- d) l'eau est contaminée par l'eau (polluée) refluite:
  - le long de la pompe, à cause d'une mauvaise implantation, du manque de finissage et/ou d'une mauvaise installation (par la fente entre la plaque d'ancrage et la fondation en béton);
  - en entrant par le tuyau de sortie de la pompe;
- e) l'eau souterraine elle-même contient des substances ou des bactéries pathogènes (chimiques);
- f) l'eau est polluée dans le souterrain (l'eau du forage est directement en contact avec un courant souterrain d'eau de pluie).

#### Analyses/remèdes:

En cas où l'eau sortante de la pompe est déjà contaminée (donc l'eau n'est pas contaminée ultérieurement!): Probablement des saletés sont entrées dans le forage, directement ou comme de l'eau polluée. Généralement les saletés contiennent des agents pathogènes. Les problèmes précédents 6.1 t/m 6.7 ont déjà donné un nombre de causes et de remèdes. Voyez là pour les causes qui jouent éventuellement sur cette pompe.

En général, il est inutile de désinfecter, si la cause n'est pas détectée et éliminée! En cas de doute sur la qualité de l'eau, faites analyser un échantillon d'eau dans un laboratoire.

Peut-être un resoufflage pourra améliorer le forage. Au besoin demandez l'assistance d'Hydraulique ou du fabricant.

Des agents pathogènes dans l'eau potable sont un foyer d'infection important, spécialement parce qu'en général beaucoup de personnes boivent de la même source. C'est pourquoi il faut bien protéger la pompe et le forage contre la pollution et le délabrement.

## 7. PROBLEMES AVEC LE FORAGE

### 7.1 Le forage est incliné/foré obliquement

#### La cause éventuelle:

La foreuse n'était pas posé verticalement (pas tout le temps).

#### La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) le tuyau de refoulement s'appuie contre le coffrage sur (toute) sa longueur, pratiquement sans conséquences nuisibles;
- b) en cas d'une installation horizontale de la plaque d'ancrage: des tensions de flexion supplémentaires et d'usure à cause du frottement du disque de guidage (par là la pompe marche probablement difficilement).

#### Analyse/remède:

Installez la plaque d'ancrage aussi oblique comme le forage. Voyez le problème 3.7: 'Le tuyau de refoulement ne descend qu'obliquement'. A part de cela, on n'y peut rien.

### 7.2 Le forage est tordu/courbé

#### La cause éventuelle:

- a) le forage a été foré de façon tordu/courbé;
- b) le coffrage n'était pas bien centré à l'installation;
- c) le coffrage était introduit par force à l'installation;
- d) le filtre de gravier, le paquet d'argile et/ou le reste du remplissage n'était pas appliqué uniformément autour du tuyau;
- e) le coffrage était courbé par la boue mouvante souterraine.

#### La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) le tuyau de refoulement s'use excessivement (à l'extérieur et/ou à l'intérieur);
- b) le tuyau de refoulement ne descend pas (ou difficilement) dans le forage;
- c) le tuyau de refoulement ne se fait pas enlever du forage;
- d) le tuyau de refoulement se casse souvent à la même profondeur;
- e) la pompe marche difficilement (se bloque en cas d'une déformation extrême).

#### Analyses/remèdes:

Presque chaque forage est tordu/courbé. La mesure de la courbure dépend de la méthode de forage, des changements dans la position de la foreuse et l'état du sous-sol (par exemple une pierre dure pourra faire dévier la tête de foret). Généralement on n'y peut rien changer. Les causes b) jusqu'au d) sont la conséquence d'un accident de travail (par ex. le coffrage se levait en développant le forage) ou bien d'un travail négligent. On n'y peut rien contre des courants de boue souterrains, à moins qu'on y était préparé au moment de l'installation du tuyau (par l'installation d'un tuyau extra-solide (en acier?)).

Examinez l'état du forage éventuellement avec un calibre ou une sonde. Ou bien examinez le tuyau de refoulement sur des endommagements et reliez ça à la durée d'utilisation: est-ce qu'il s'agit d'une usure excessive sur une grande surface? Si oui, le forage est considérablement courbé. Cela cause plus de pannes et par conséquent des frais d'entretien élevés. Voyez le problème 5.4: 'Le tuyau se fissure toujours à la même profondeur'. On n'y peut rien changer, à moins qu'un autre type de pompe ou un nouveau forage est dans le domaine du possible.

### 7.3 Le coffrage s'est écroulé

### 7.4 Le coffrage s'est fissuré/dévié

#### La cause éventuelle:

- a) le coffrage est trop faible pour cette profondeur: une pression trop élevée de l'extérieur;
- b) le coffrage s'est écroulé à cause des courants de boue souterrains;
- c) le coffrage était introduit par force à l'installation;
- d) un coup de foudre.

#### La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) le tuyau de refoulement ne descend pas (ou difficilement) dans le forage;
- b) le tuyau de refoulement ne se fait pas enlever du forage;
- c) le tuyau de refoulement se casse souvent à la même profondeur.

#### Analyses/remèdes:

Surtout à des grandes profondeurs la pression de l'extérieur pourra être trop élevée si on n'installe pas des tuyaux extra-solides. On n'y peut rien contre des courants de boue souterrains, à moins qu'on y était préparé au moment de l'installation du tuyau (par l'installation d'un tuyau extra-solide (en acier?)). Cependant, des endommagements du tuyau pourrait aussi résulter d'un accident de travail ou du travail négligent, ou bien d'une foudre (voyez le problème 5.51 'Un coup de foudre').

Si le tuyau de refoulement peut être installé, malgré les endommagements du coffrage, le tuyau de refoulement se fissurera ou se cassera fréquemment au niveau de cet endommagement. Cela cause plus de pannes et par conséquent des frais d'entretien élevés. On n'y peut rien changer, à moins qu'un autre type de pompe ou un nouveau forage est dans le domaine du possible.

Voyez aussi le problème 7.8: 'Le forage s'est ensablé'.

### **7.5 L'eau contient de l'argile**

#### La cause éventuelle:

- a) le forage est mal développé: trop court et/ou avec une pression insuffisante;
- b) le tuyau ou le filtre de forage s'est fissuré/dévissé;
- c) le filtre de forage a été installé dans une couche argileuse.

#### La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) la pompe marche difficilement;
- b) un risque élevé d'un coincage du piston;
- c) un filtre de pompe bouché;
- d) de l'eau trouble, colorée;
- e) un risque élevé d'une cassure de la tringle.

#### Analyses/remèdes:

Si le forage est insuffisamment développé, de la boue de forage ou de l'argile pourra rester à proximité du filtre de forage. En pompant avec la pompe Volanta le forage est progressivement développé. Un resoufflage pourrait accélérer ce processus. Cependant, si le coffrage s'est fissuré au niveau d'une couche argileuse phréatique ou bien si le filtre a été installé dans une telle couche, la situation est désespérée.

Probablement il faut régulièrement nettoyer le cylindre de la pompe enfin d'enlever les couches argileuses. L'installation d'un filtre de pompe aggravera la situation: il se bouchera vite. Un volant équipé d'un contrepoids aide à empêcher que le piston marche difficilement (dans ce cas-là en repos le piston est suspendu en haut du cylindre).

### **7.6 L'eau contient du sable**

#### La cause éventuelle:

- a) le forage est mal développé: trop court et/ou avec une pression insuffisante;
- b) le tuyau ou le filtre de forage s'est fissuré/dévissé;
- c) le filtre de gravier est incomplet ou mal-choisi;
- d) l'eau polluée reflue d'en haut dans le forage.

#### La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) l'usure excessive du corps de cylindre;
- b) un risque élevé d'un coincage du piston (dans quelques minutes/heures);
- c) un risque élevé d'une cassure de la tringle;
- d) l'eau n'est pas pure.

#### Analyses/remèdes:

Si le forage est insuffisamment développé, de la boue de forage, du sable et/ou de l'argile pourra rester à proximité du filtre de forage. En pompant avec la pompe Volanta le forage est progressivement développé. Un resoufflage pourrait accélérer ce processus. Cependant, si le coffrage s'est fissuré au niveau d'une couche phréatique, ou bien si un filtre de forage trop gros ou fissuré et/ou un filtre de gravier incomplet ou trop gros a été installé, la situation est désespérée.

Un volant équipé d'un contrepoids ainsi qu'un piston 'lisse' aide à empêcher le coinçage du piston (dans ce cas-là en repos le piston est suspendu en haut du cylindre).

### **7.7 La profondeur du forage est moins qu'expecté/indiqué**

#### La cause éventuelle:

- a) on s'est trompé, oui ou non par accident;
- b) le coffrage ne se faisait pas descendre jusqu'au fond à l'installation;
- c) en développant le coffrage s'est levé;
- d) le coffrage s'est écroulé/cassé;
- e) le forage s'est ensablé;
- f) de la boue reflue d'en haut dans le forage;
- g) des saletés sont tombées dans le forage: exprès/en jouant.

#### La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) une profondeur d'installation insuffisante, donc le pompage de l'air;
- b) l'usure excessive du corps de cylindre;
- c) un risque élevé d'un coinçage du piston;
- d) un risque élevé d'une cassure de la tringle;
- e) l'eau polluée.

#### Analyses/remèdes:

Est-ce que cette conclusion est fondée sur: le tuyau de refoulement ne descend plus? Si oui, mesurez la profondeur actuelle du forage avec un objet lourd d'une petite épaisseur (éventuellement par le tuyau de refoulement). Si vous arrivez maintenant à peu près à la profondeur originale/indiquée, le forage s'est probablement partiellement écroulé ou cassé. Examinez si la profondeur d'installation limitée est acceptable, sinon, il faut abandonner ce forage (pour ce type de pompe).

Est-ce que la profondeur mesurée est vraiment beaucoup moins? Est-ce que vous êtes sûr que le forage était plus profond autrefois? Sinon, peut-être le forage lui-même est oké, il n'est simplement pas plus profond. Est-ce que quelque chose est tourné mal pendant le forage ou le développement? Même si le forage était plus profond juste après le forage:

Essayez de retrouver la genèse du forage. Renseignez-vous auprès des villageois, le mécanicien de la pompe, le contrôleur de forage et autant que possible auprès de l'équipe de forage.

- \* Est-ce que quelque chose extraordinaire s'est passé pendant le forage? (Par ex. est-ce que le coffrage se levait pendant le développement ou bien on a introduit le coffrage par force?) Ou bien quelque temps après (par ex. un coup de foudre)?
- \* Est-ce que le forage était toujours bien couvert (est-ce qu'on a eu l'occasion de jeter des saletés dans le forage)? Est-ce que des tuyaux de refoulement sont tombés/sont restés en arrière dans le forage?

Si la profondeur du forage a diminué pendant que la pompe était installée et des pièces de la pompe ne sont pas tombées dans le forage, cela veut dire que le forage s'est ensablé. Voyez le problème 7.8: 'Le forage s'est ensablé'.

Si la pompe n'était pas installée, procédez comme suit: Vérifiez si le forage s'est ensablé à l'aide d'une sonde à clapet. Si oui, voyez le problème 7.8: 'Le forage

s'est ensablé'. Sinon, probablement il y a un morceau de bois, de tube ou des pierres dans le forage. Essayez de l'enlever par repêchage ou par resoufflage. Si cela ne réussit pas, examinez si une profondeur limitée est acceptable. Sinon, le forage est à abandonner.

### **7.8 Le forage s'est ensablé**

#### La cause éventuelle:

- a) le forage n'était jamais bien développé: trop court et/ou avec une pression insuffisante;
- b) le filtre de forage est trop gros;
- c) le filtre de gravier est mal fait: la grosseur des granules est fautive ou bien le gravier n'est pas bien versé tout autour;
- d) le filtre de forage s'est fissuré;
- e) le filtre était installé dans une couche de matière trop fine;
- f) le coffrage s'est écroulé: trop faible pour cette profondeur ou pour résister les courants de boue souterrains;
- g) un coffrage endommagé à cause:
  - du levage pendant le développement;
  - de l'installation par force: il ne se faisait pas assez descendre;
  - un coup de foudre;
- h) de la boue s'écoule d'en haut dans le forage.

#### La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) un risque élevé que le piston se coince;
- b) un risque élevé que la tringle se casse;
- c) l'usure excessive du corps de cylindre;
- d) de l'eau polluée.

#### Analyses/remèdes:

Essayez de resouffler le forage. Si cela ne réussit pas ou ne suffit pas, il s'agit de quelque chose de différent: le forage n'est pas plus profond, le coffrage s'est écroulé ou bien il y a par ex. des pierres ou un morceau de bois dans le forage.

Même si le resoufflage a réussi: Essayez d'empêcher la répétition de l'ensablement (autant que possible). Essayez de trouver la cause à la base de ce qui sortait du forage et essayez de retrouver la genèse du forage:

Renseignez-vous auprès des villageois, le mécanicien de la pompe, le contrôleur de forage et autant que possible auprès de l'équipe de forage.

\* Est-ce que quelque chose extraordinaire s'est passé pendant le forage? (Par ex. est-ce que le coffrage se levait pendant le développement ou bien on a introduit le coffrage par force?) Ou bien quelque temps après (par ex. un coup de foudre)?

\* Est-ce que le forage était toujours bien couvert (est-ce qu'on a eu l'occasion de jeter des saletés dans le forage)? Est-ce que des tuyaux de refoulement sont tombés/sont restés en arrière dans le forage?

Si le forage s'ensable parce que le coffrage ou le filtre s'est fissuré, respectivement le filtre ou le filtre de gravier n'est pas optimal (les causes b) jusqu'au g)), le forage s'ensablera de nouveau. On n'y peut rien pour changer ces causes. Dans les cas extrêmes un tel forage est à abandonner.

Si la boue s'écoule d'en haut dans le forage, il faut protéger le forage plus mieux: bouchez les fentes et trous, dérivez les cours de boue, etc. Voyez le problème 6.7: 'Le goût de l'eau sortant de la pompe s'est détérioré'.

### **7.9 Le débit du forage ne suffit pas**

### **7.10 Un rabattement trop grand du niveau de l'eau dans le forage**

#### La cause éventuelle:

- a) Hydraulique a appliqué une norme incorrecte: à cette (petite) profondeur d'aspiration la pompe peut atteindre un débit plus élevé;

- b) à tort le forage a été qualifié 'positif': accepté malgré un débit trop faible:
  - la perméabilité de la couche de sous-sol ne suffit pas/plus; et/ou
  - il n'y a qu'une réserve limitée de l'eau dans la nappe phréatique forée (qui n'est rempli que pendant/après la saison pluvieuse);
- c) le forage n'est pas bien développé: par ex. la boue de forage n'est pas tout enlevée;
- d) la perméabilité du filtre de forage/de gravier est insuffisante;
- e) le filtre de forage s'est bouché;
- f) le forage s'est ensablé avec de la boue/de l'argile.

La conséquence éventuelle pour la pompe:

- a) le débit de la pompe diminue drastiquement, dès que le niveau de l'eau dans le forage s'est rabattu jusqu'au niveau du cylindre par pompage de l'air;
- b) le pompage demande plus d'énergie à cause de la plus grande profondeur d'où il faut pomper l'eau;
- c) un risque élevé d'un coincage du piston s'il s'agit d'un entassement du sédiment dans la pompe (en cas d'ensablement).

Analyses/remèdes:

Généralement on ne se rend pas suffisamment compte que le débit de la pompe Volanta dépend fortement du niveau de l'eau ou de la dénivellation à surmonter. Par exemple à des petites profondeurs ( $H < 10\text{m}$ ) un débit de plus de  $2\text{m}^3/\text{heure}$  est réaliste. Au contraire,  $0,7\text{m}^3/\text{heure}$  n'est probablement pas dépassé à des profondeurs de 50m.

Laquelle des causes b) jusqu'au f) joue exactement est difficile à déterminer. En outre, on n'y peut rien changer, à l'exception peut être d'un resoufflage du forage.

### 7.11 Le goût de l'eau n'est pas bon

La cause éventuelle:

- a) on n'est pas habitué à boire de l'eau sans goût;
- b) malheureusement c'est le goût lui-même de l'eau à cause de la concentration élevée des minéraux;
- c) l'eau est polluée à cause des travaux du forage;
- d) l'eau est polluée à cause de l'installation ou de la réparation de la pompe;
- e) l'eau a le goût d'un désinfectant;
- f) on introduit une substance (liquide) indésirable dans la pompe ou le forage: du savon, de l'huile ou de la graisse, .....
- g) l'eau a été contaminée par l'eau (polluée) refluite:
  - le long de la pompe, à cause d'une mauvaise implantation, du manque de finissage et/ou d'une mauvaise installation (par la fente entre la plaque d'ancrage et la fondation en béton);
  - en entrant par le tuyau de sortie de la pompe;
- h) l'eau est polluée dans le souterrain (l'eau du forage est directement en contact avec un courant souterrain d'eau de pluie).

La conséquence éventuelle pour la pompe:

La pompe sera probablement utilisée moins intensive, parce que les consommateurs (l'homme et le bétail) ne voudront pas (ou bien guère) la boire ou l'utiliser à d'autre but.

Analyse/remède:

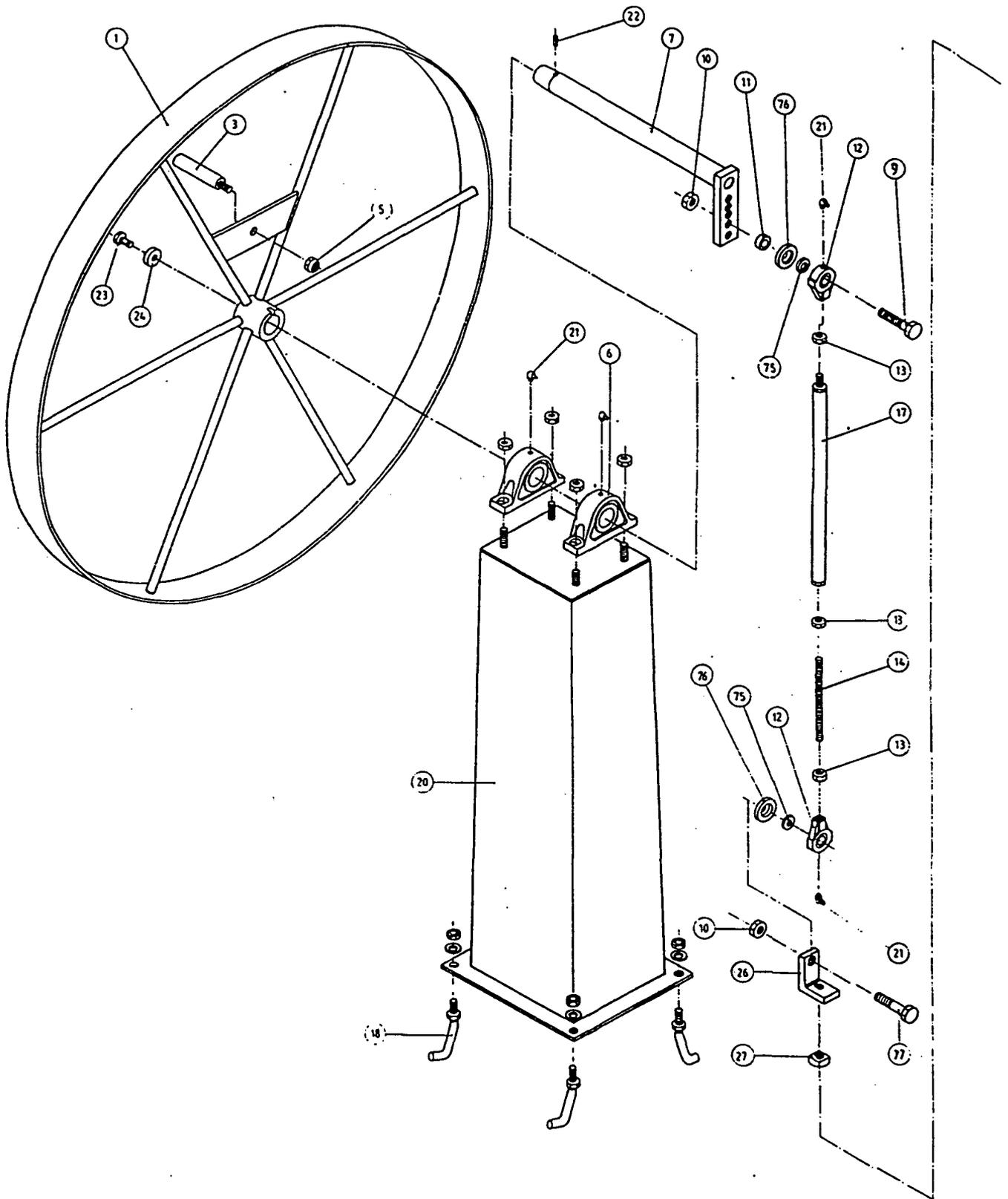
Peut être parce qu'on est habitué à boire l'eau de surface d'un goût caractéristique (de l'argile, de la végétation, ...), on n'apprécie pas l'eau du forage qui est sans goût ("...l'eau n'est pas sucrée...").

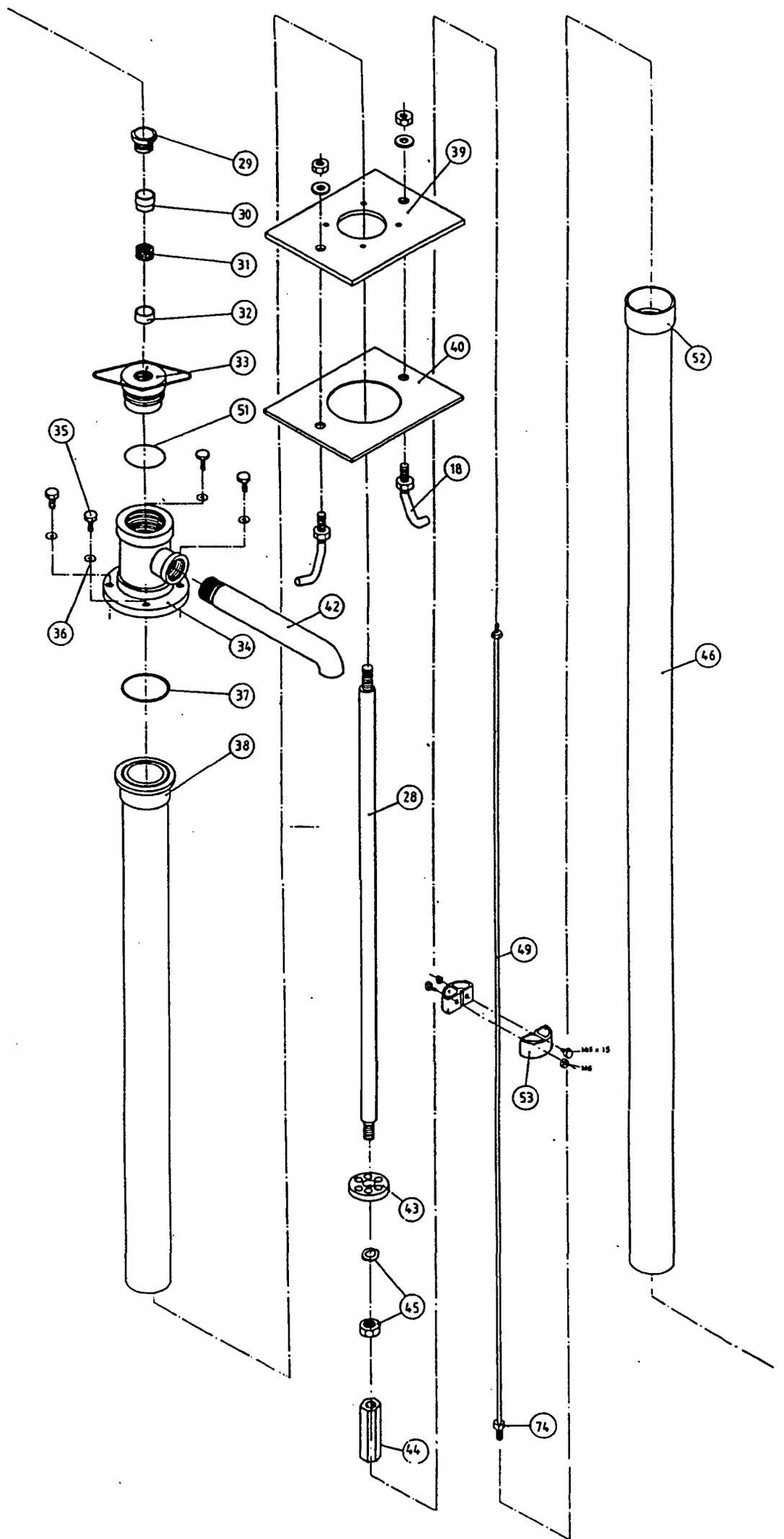
Ensuite voyez le chapitre 6: 'Problèmes avec la qualité de l'eau'.

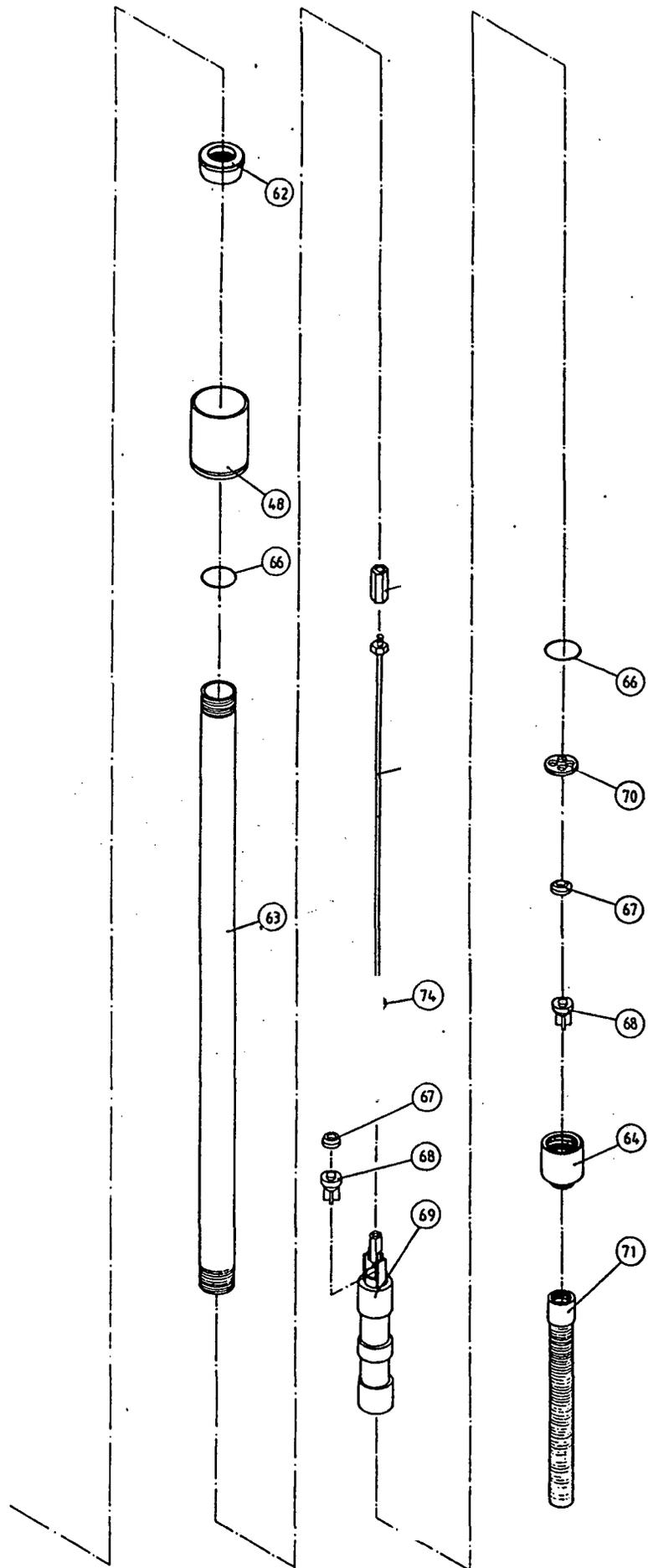
# LISTE DES PIECES

Pos.no	Description	Plan.no
1	volant	340.116
3	poignée	340.106
5	écrou auto-bloquant	M20
6	palier à roulement à billes	INA-RASEY 50
7	arbre excentrique	340.052
9	boulon à tête hexagonale	M20*100
10	écrou hexagonal	M20
11	bague d'épaisseur	340.033B
12	tête de bielle à roulement à billes	INA-RHE20
13	écrou hexagonal	M16
14	tige filetée	M16*250
17	tube de bielle	340.054
18	tige d'ancrage + écrou hexagonal	340.016
20	socle	340.097B
21	graisseur	G1/8" 90 deg.
22	goupille	8*26
23	boulon à tête hexagonale	M16*30
24	rondelle	340.096
26	pièce de raccordement en L	340.055A
27	écrou carré	M20-DIN557
28	axe de guidage	340.077A
29	presse étoupe	340.079B
30	bague de guidage supérieure	340.082A
31	bourrage à tresses (jeu de 4 anneaux)	L4789
32	bague de guidage inférieure	340.081
33	boîte à bourrage	340.078B
34	pièce en T	340.026B
35	boulon à tête hexagonale	M10*30
36	rondelle	A10,5
37	joint torique (mousse)	φ104*8
38	tuyau à manchon bridé	340.057
39	plaque d'ancrage	340.062B
40	joint plaque (mousse)	340.019
42	tuyau de sortie	340.008B
43	disque de guidage	340.058A
44	raccordement hexagonal	340.107A
45	écrou hexagonal + rondelle	M20 (inox)
46	tuyau de refoulement	340.108B
48	manchon à siège conique	340.102A
49	tringle	340.111B
51	joint torique	82.14*3.53
52	manchon à coller	340.066
53	guide de tringle complet	340.105A
61	tringle de piston	340.113A

Pos.no	Description	Plan.no
62	bouchon conique de cylindre	340.068A
63	corps de cylindre	340.114
64	bouchon bas de cylindre	340.087
66	joint torique	53.57*3.53
67	poids de clapet	340.073
68	clapet d'aspiration/de piston	340.048
69	piston	340.115A
70	arrêt de clapet	340.088
71	filtre	340.014
73	raccord de tringle (hexagonal)	340.111B
74	écrou hexagonal	M10
75	rondelle	A21
76	disque (plastic)	340.117
77	boulon à tête hexagonale	M20*80







# Ministerie van Buitenlandse Zaken

Bezuidenhoutseweg 67  
Postbus 20061  
2500 EB 's-Gravenhage  
Telefoon 070 - 3 48 64 86  
Telex 31326

IRC  
Postbus 93190  
2509 AD Den Haag

**Datum:**  
8 april 1994

**Telefoon/fax:**  
3 48 5196

**Kenmerk:**  
94322/WF

**Onderwerp:**  
**Handleiding "Diagnostic des pannes de la  
pompe Volanta"**

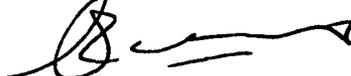
**Dienstonderdeel:**  
DAF/WF

./.. Bijgaand doe ik u ter informatie een exemplaar toekomen van de definitieve versie van de handleiding "Diagnostic des pannes de la pompe Volanta", samengesteld door de heer J. Besselink.

DE MINISTER VOOR ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

Voor de Minister,

Het Hoofd van het Bureau West Afrika



(R. Zeldenrust)

...