

RAPPORT DE STAGE



Réalisé par :

M. ABDELOUAHAD FARMANE

Encadré par :

M. DRISS AIDANI

M. AZIZ OUFKIR

Remerciement

Mes remerciements à toute l'équipe de la centrale

Turbine à gaz TIT-MELLIL pour leur esprit coopératif et particulièrement :

- Le chef de division : M. ABDELILAH BELMFADEL
- le chef de la centrale : M. DRISS AIDANI
- le chef d'atelier mécanique : M.AZIZ OUFKIR

Pour leurs efforts déployés envers les nouveaux recrues à se former et à s'intégrer dans le milieu professionnel

SOMMAIRE

Historique de la centrale Tit

Mellil..... 4

Introduction.....
... 6

Sujet : Entretien et révision du séparateur centrifuge.....
.....9

Description de séparateur
centrifuge.....10

☐ Skid de
séparateur.....11

☐ Fonction
séparation.....12

Entretien.....
14

☐ Maintenance
systématique.....14

☐ Intervalles de changement
d'Huile.....15

☐ Démontage.....
...16

☐ Remontage.....
17

Conclusion.....
30

Historique de centrale Tit Mellil :

Dans le cadre de son programme d'équipement d'urgence en moyens de production pour limiter le déficit prévu en hiver 1993/94, compte tenu de la situation critique que connaît le réseau électrique national, **l'OFFICE NATIONAL de l'ÉLECTRICITÉ** a décidé de réaliser près du poste électrique de TIT-MELLIL, une centrale thermique équipée, dans une première étape, de trois turbines à gaz d'une puissance totale de **100MW** environ.

Devant la persistance du déficit en énergie électrique l'ONE a décidé l'extension de la centrale par trois autres turbines à gaz de même puissance et ce, sans perturber les travaux de la centrale qui étaient très avancés.

Ce type de moyen de production thermique a été adopté notamment en raison de son court délai d'installation, de sa souplesse d'implantation et de ses charges d'exploitation relativement faibles. Compte tenu de la possibilité d'utilisation du fuel lourd n°2 traité combustible dont le coût de la thermie est beaucoup plus avantageux que celui de la thermie gasoil.

Par ailleurs, la possibilité d'utilisation du gaz naturel est réservée et pourra être envisagée, moyennement un minimum d'adaptations.

les dates de mises en service des 6 turbines à gaz de Tit Mellil

	AU GASOIL	AU FUEL
Turbine n°1	20 Novembre 1993	17 Avril 1994
Turbine n°2	10 Décembre 1993	22 Avril 1994
Turbine n°3	29 Décembre 1993	4 Mai 1994
Turbine n°4	11 Mars 1994	15 Juin 1994
Turbine n°5	8 Avril 1994	16 Juillet 1994
Turbine n°6	12 Avril 1994	27 Juin 1994

INTRODUCTION

Les turbines à gaz utilisent une large gamme de combustibles liquides différents. Cependant, ces combustibles doivent répondre à certaines caractéristiques à l'entrée de la turbine, en particulier les teneurs en contaminants métalliques.

Il faut donc soumettre ces combustibles à un traitement, en vue d'éliminer les contaminants en question qui sont nuisibles aux parties chaudes de la turbine.

Il s'agit notamment du vanadium, du potassium et du sodium dont les teneurs doivent être dans des limites imposées par le constructeur des turbines à gaz.

Le potassium et le sodium sont solubles dans l'eau, leur élimination est possible par lavage à l'eau.

Pour le vanadium qui n'est pas soluble dans l'eau, son effet corrosif est inhibé par un produit chimique à base de magnésium, injecté dans le combustible à l'entrée de la turbine.

Le site est équipé de deux postes de traitement de combustible (un par tranche). Chaque poste est composé de 3 lignes de traitement par centrifugation.

Chaque ligne étant constituée de deux étages comprenant chacun deux mélangeurs et deux séparateurs.

Le traitement de fuel consiste d'abord à le réchauffer puis à l'aide d'un produit désémulsifiant et mélangé avec l'eau déminéralisée préalablement chauffée,

Dont la proportion ne dépasse pas 8 %.

Le mélange eau – fuel – désémulsifiant passe dans le mélangeur rotatif permettant un bon brassage entre l'eau et le fuel.

L'opération de séparation du fuel de l'eau chargée de sels dissouts et de matières solides en suspension, s'effectue par centrifugation.

A la sortie du poste de traitement de combustibles, la teneur des contaminants (sodium + potassium) doit être inférieure à 1 ppm.

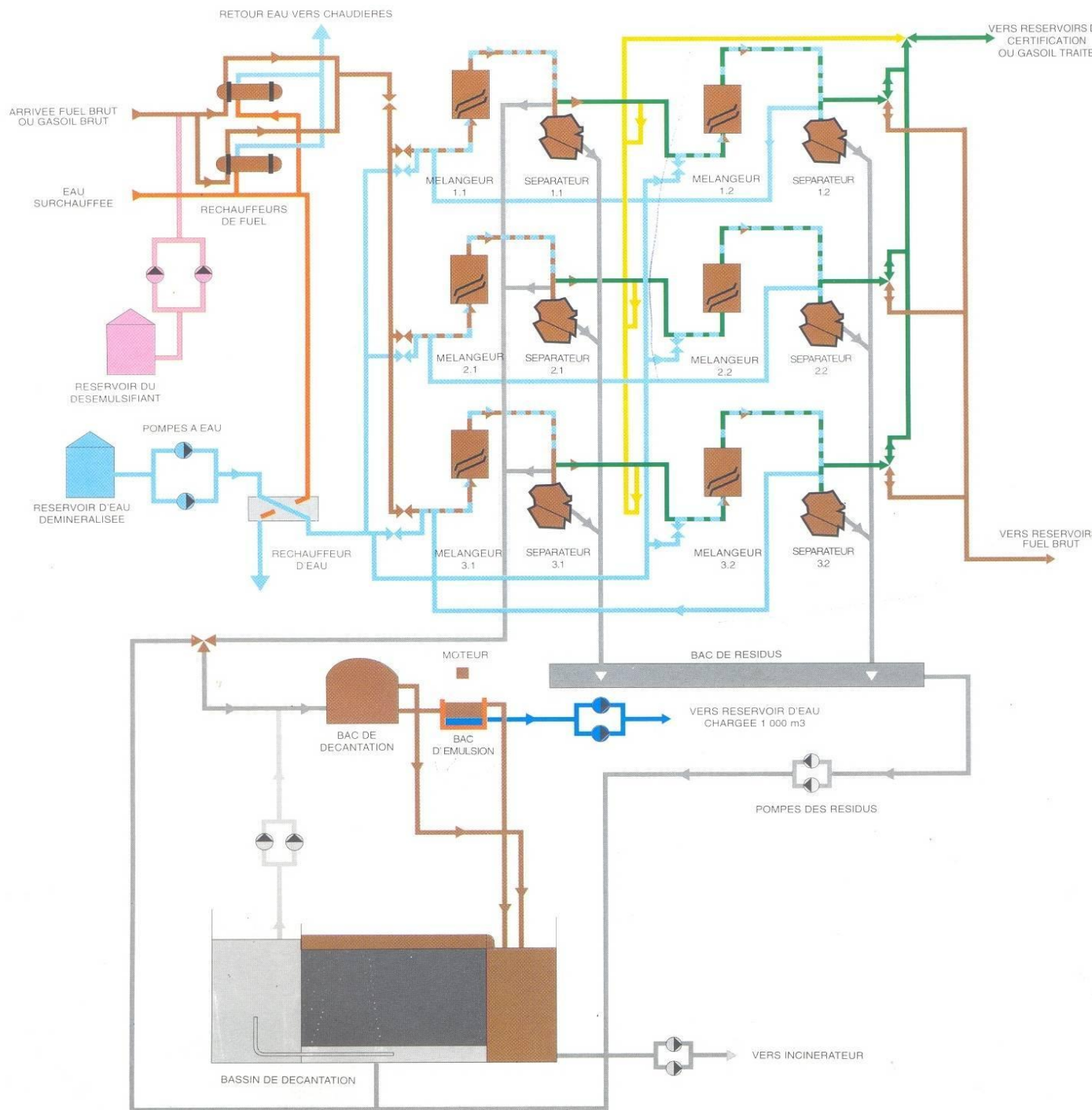
Les effluents provenant du séparateur sont récupérés dans un bac de résidus puis envoyés vers le bassin de décantation pour traitement.

Le fuel sortant du poste de traitement est stocké dans 2 réservoirs de certification de capacité 100m³ chacun et ce, pour contrôler les teneurs des contaminants avant son transfert vers le réservoir de stockage du fuel traité de 2000 m³ de capacité.

Ce contrôle est effectué à l'aide d'un analyseur de combustibles.

Schéma de principe de fonctionnement du poste

Traitement de fuel



Description du séparateur centrifuge

L'élément principal du système de traitement du combustible est le séparateur, centrifuge machine fiable permettent d'éliminer simultanément l'écart et le solide contenus dans les huiles combustibles

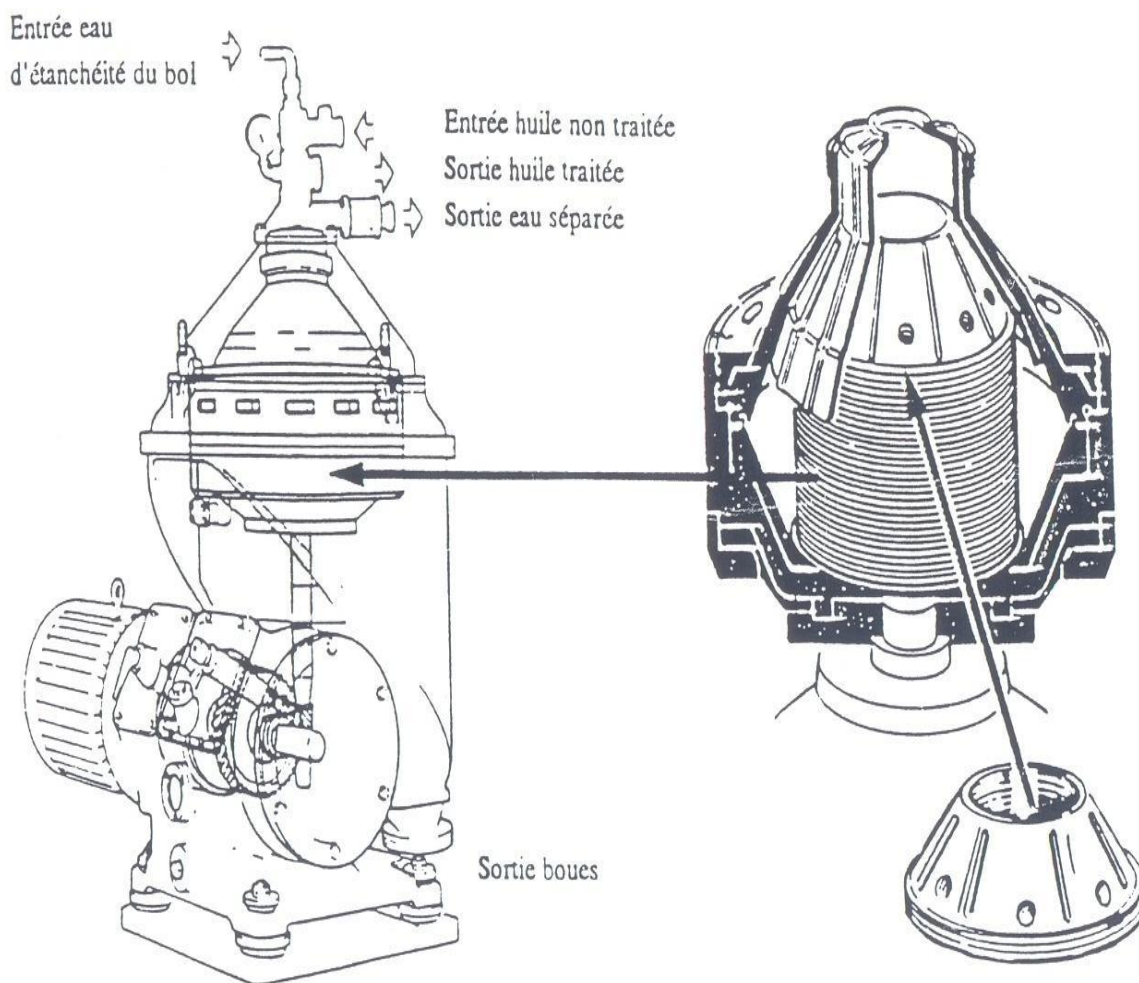


Schéma du séparateur centrifuge en coupe

SKID DE SEPARATEUR :

Dans les séparateurs, le mélange de fioul et d'eau est séparé en 2 stades, une légère (fioul) et une lourde (eau), par la force centrifuge.



La phase légère est véhiculée vers les citernes de certification, la phase d'eau vers la phase de traitement des effluents.

Les particules solides séparées sont aussi dirigées vers la caisse à boues. Celles-ci sont expulsées par le séparateur sous le contrôle d'une minuterie. Le système d'ouverture du bol fait partie intégrante du séparateur et muni d'une commande pneumatique/hydraulique.

Fonction Séparation :

Bol purificateur :

Ce bol à deux sorties de liquide ; le liquide à traiter écoule à travers le distributeur vers les espaces compris entre les disques des bols, ou il est séparé par l'action de la force centrifuge.

La phase lourde est les solides éventuels s'écoulent le long de la face inférieure des disques de bol vers la périphérie du bol ou les solides déposent sur la paroi du bol.

La phase lourde (eau) continue le long de la face supérieure du disque supérieur vers le col du chapeau du bol et sort par le disque de réglage.

La phase légère (combustible) se dirige le long de la face supérieure des disques du bol vers le centre du bol et sort par l'orifice du col du disque supérieur.

ENTRETIEN

Maintenance systématique :

Effectué selon un échéancier établi en fonction du temps ou du nombre d'unité d'usage

Action	Journalier	2000 h	8000 h
Remplacement de joint		×	
Nettoyage		×	
Viseur d'huile	×		
Changement des roulement		×	
fuite	×		
vibration	×		
Contrôle accouplement			×
Contrôle de serrage		×	
déformation		×	
usure		×	
Oscillation de l'arbre moteur			×

- **Intervalles de changement d'Huile :**

Changement d'huile après chaque période de service de 1500 heures au plus.

Exceptions :

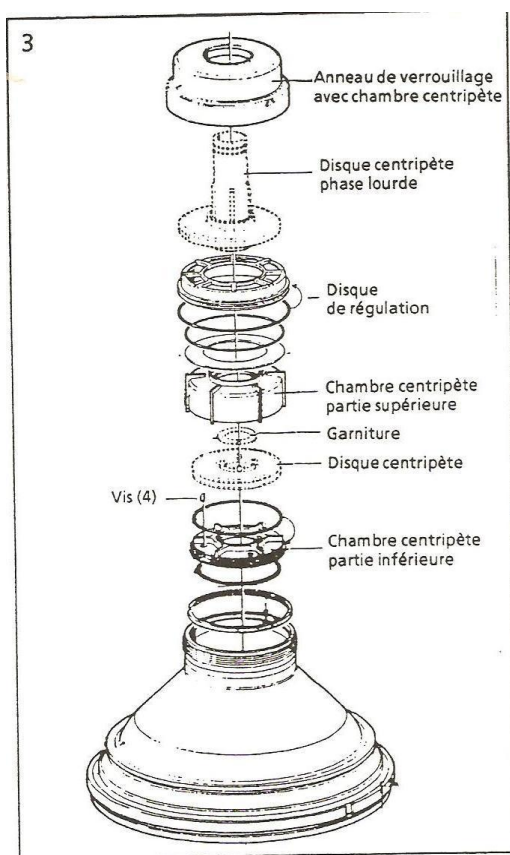
- 1) Dans l'installation neuve changer l'huile après 200 heures de service quand le séparateur est utilisé par courtes périodes. L'huile de graissage doit être changée tous les 12 mois même si le nombre d'heures de service est inférieur à 1500.
- 2) En exploitation saisonnière, changement d'huile aura chaque période d'exploitation.
- 3) Vérification & pré lubrification des paliers de l'arbre sur le séparateur qui ont été à l'arrêt pendant 6 mois ou plus.

Le changement toujours de la totalité de l'huile (et nettoyage des bûtes) quand des fuites (eau) ont eu lieu vers les bains d'huile

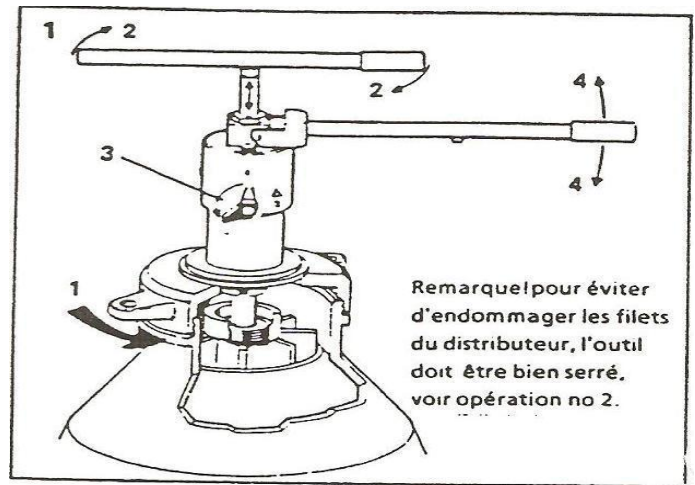
Démontage

- ✓ Enlèvement des tuyaux flexibles de l'eau de refroidissement.
- ✓ Enlèvement des vis de fixation du couvercle (clé19mm).
- ✓ Enlèvement du chapeau

- ✓ Dévissage de petit anneau de verrouillage dans le sens de la montre

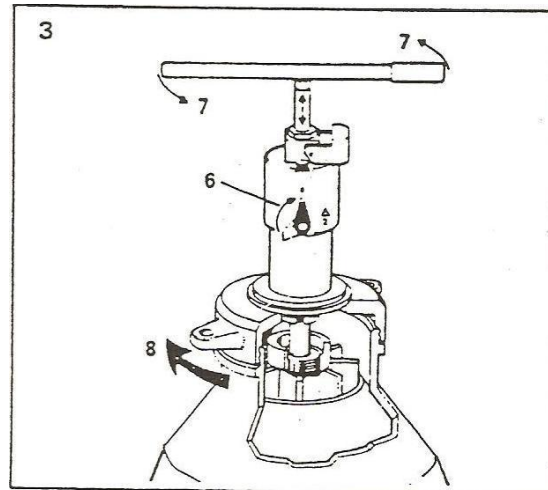
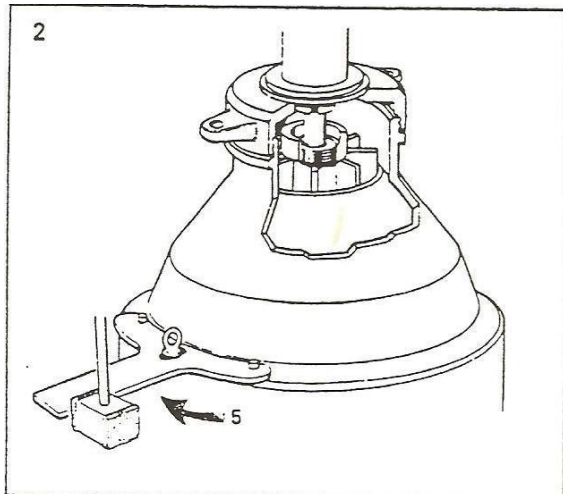


- ✓ Démontage des composantes selon l'illustration.



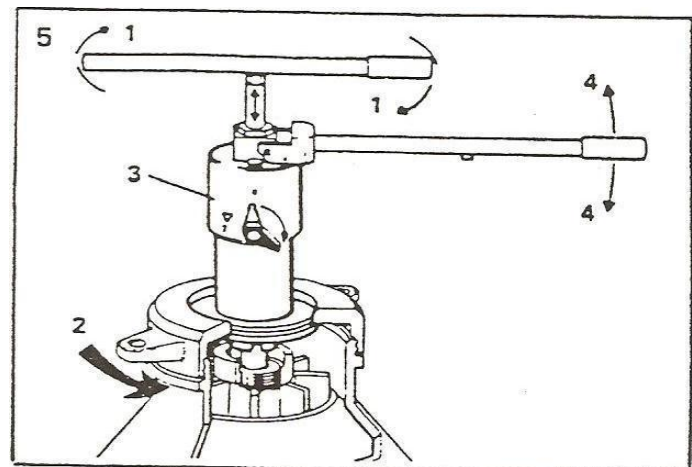
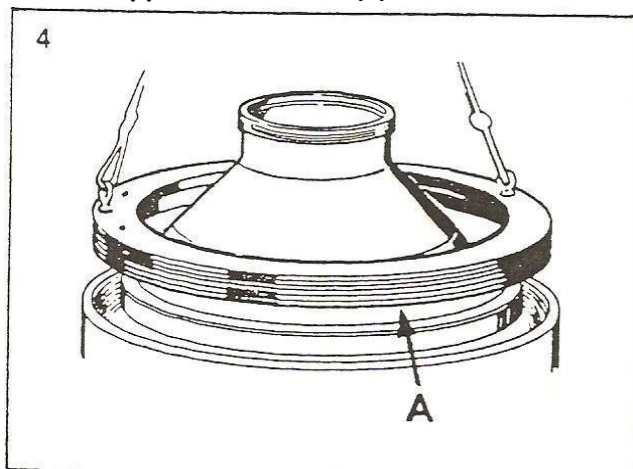
✓ Procédure aux opérations 1 à 3.

✓ Pompage jusqu'à obtention de la pression de tarage, opération 4.



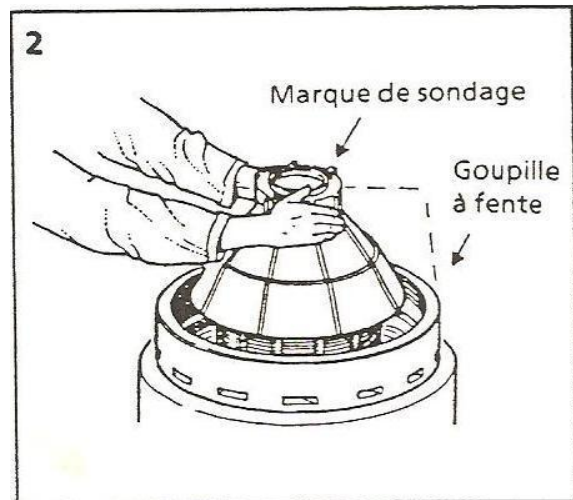
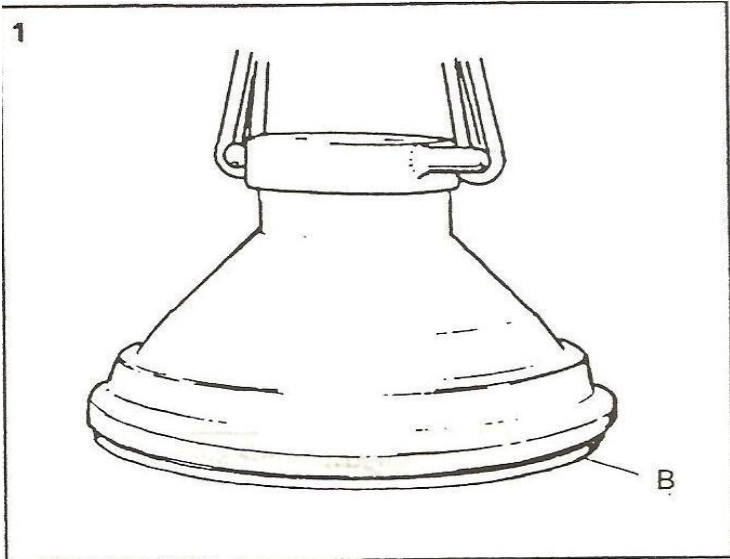
✓ Déblocage de l'anneau de serrage en frappant au marteau (5).

✓ Retirage des outils, opération 6 à 8



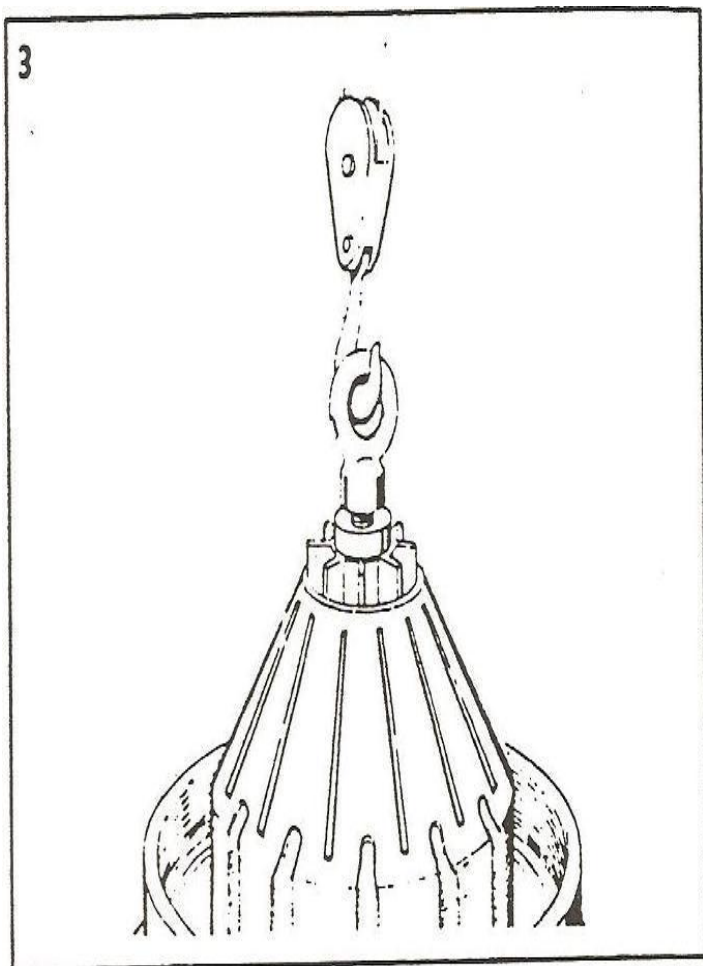
- ✓ Il ne faut pas endommager la surface de contact A

- ✓ L'utilisation de l'outil pour sortir en force le chapeau du bol (1 à 4).

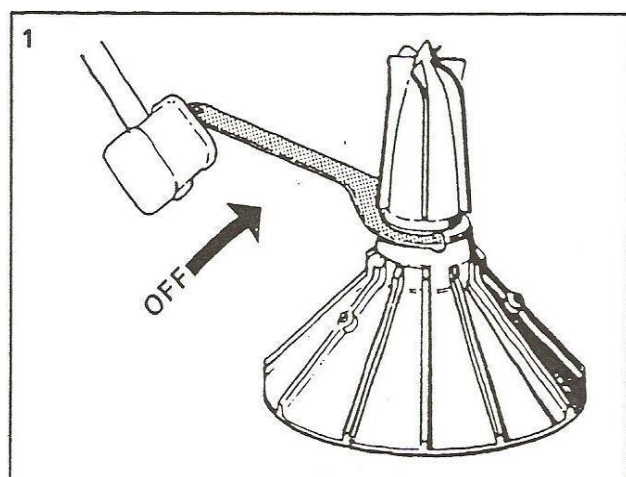


- ✓ Enlèvement de l'outil compresseur élévation et le soulèvement du chapeau du bol avec l'anneau d'élévation.
- ✓ Vérification de l'étanchéité B.

- ✓ Le soulèvement de distributeur et le jeu de disques

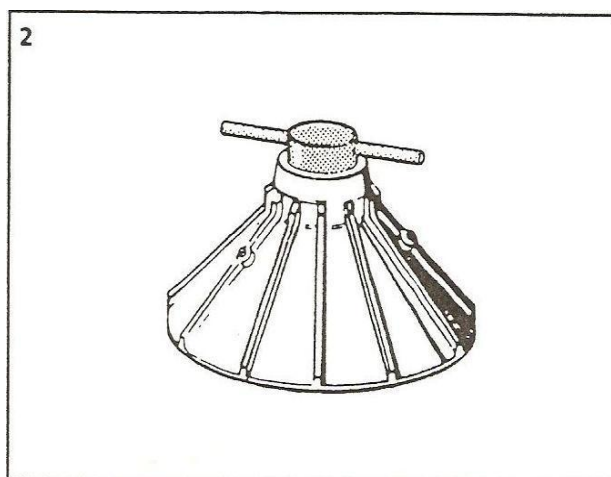


✓ L'enlèvement de disque supérieur

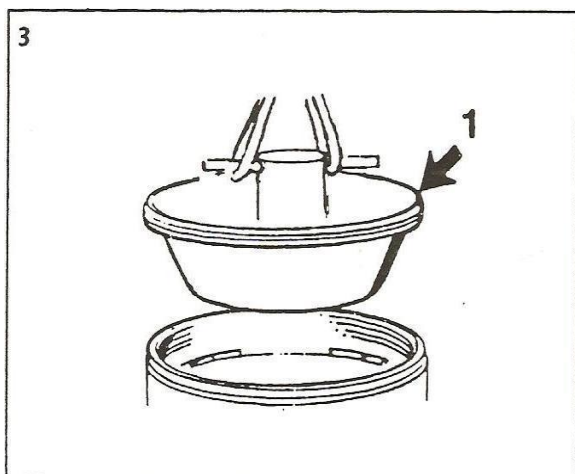


✓ L'enlèvement de l'écrou – borgne (sens du filtrage tournant à gauche).

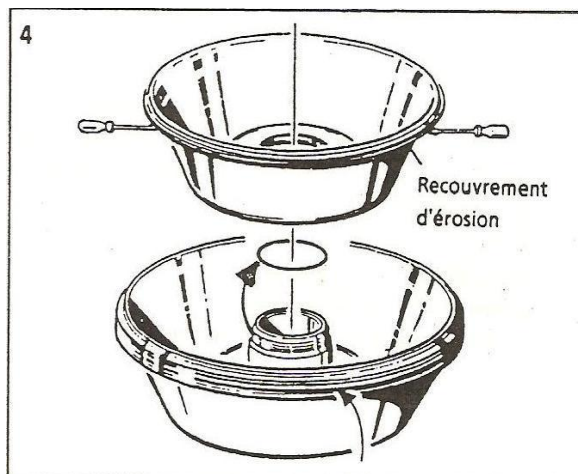
✓ Pose



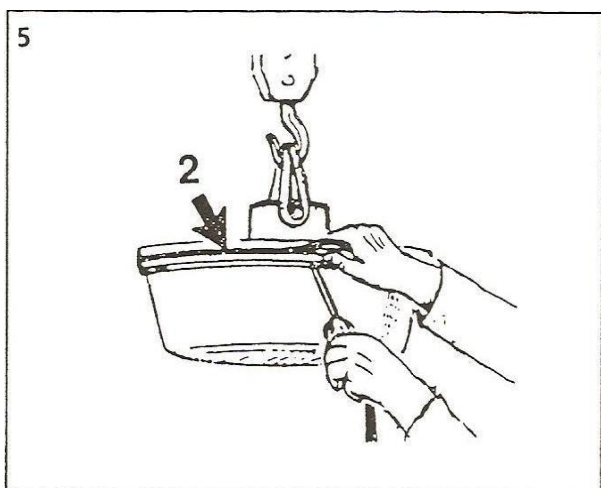
✓ L'enlèvement du cône du distributeur avec l'outil.



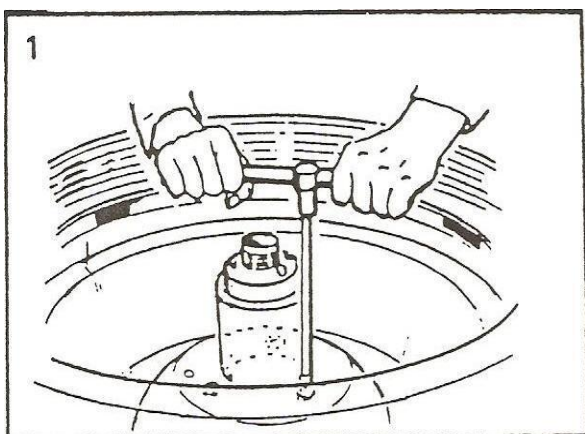
- ✓ Le soulèvement du fond mobile du bol.



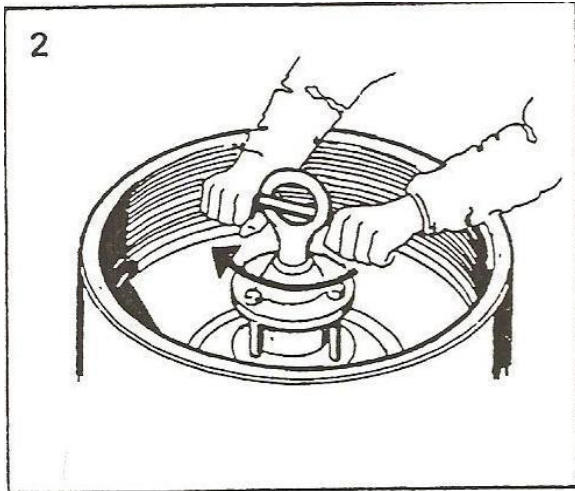
- ✓ L'enlèvement de recouvrement d'érosion avec un tournevis ou similaire.



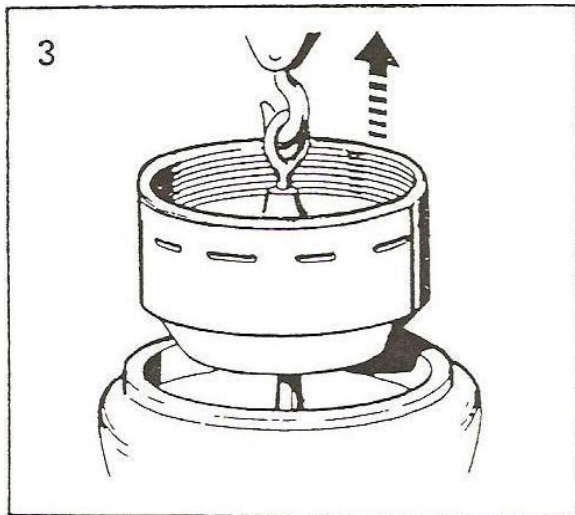
- ✓ Si l'anneau d'étanchéité du fond mobile du bol doit être remplacé et que de l'air comprimée est à disposition, injecter de l'air comprimée par le trou du côté inférieur. Ceci poussera l'anneau hors du bol



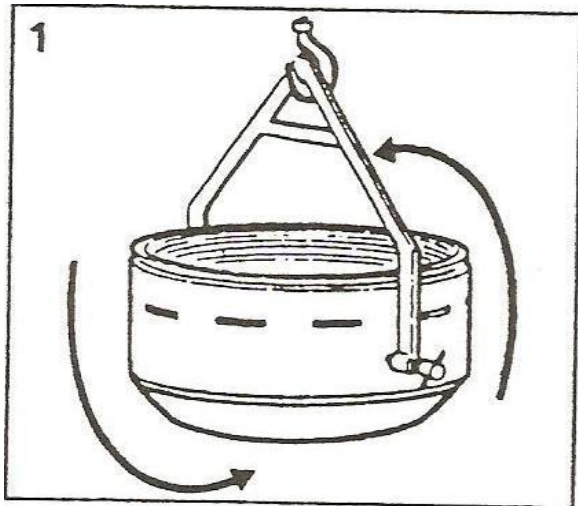
- ✓ Dévissage des 3 vis du fond du bol (clé pans creux de 10 mm)



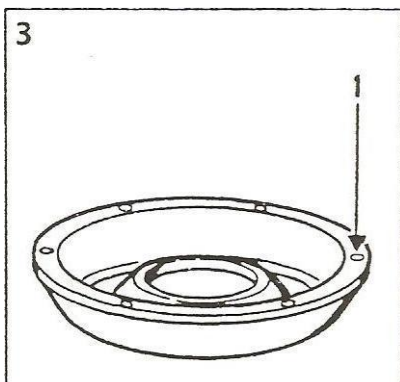
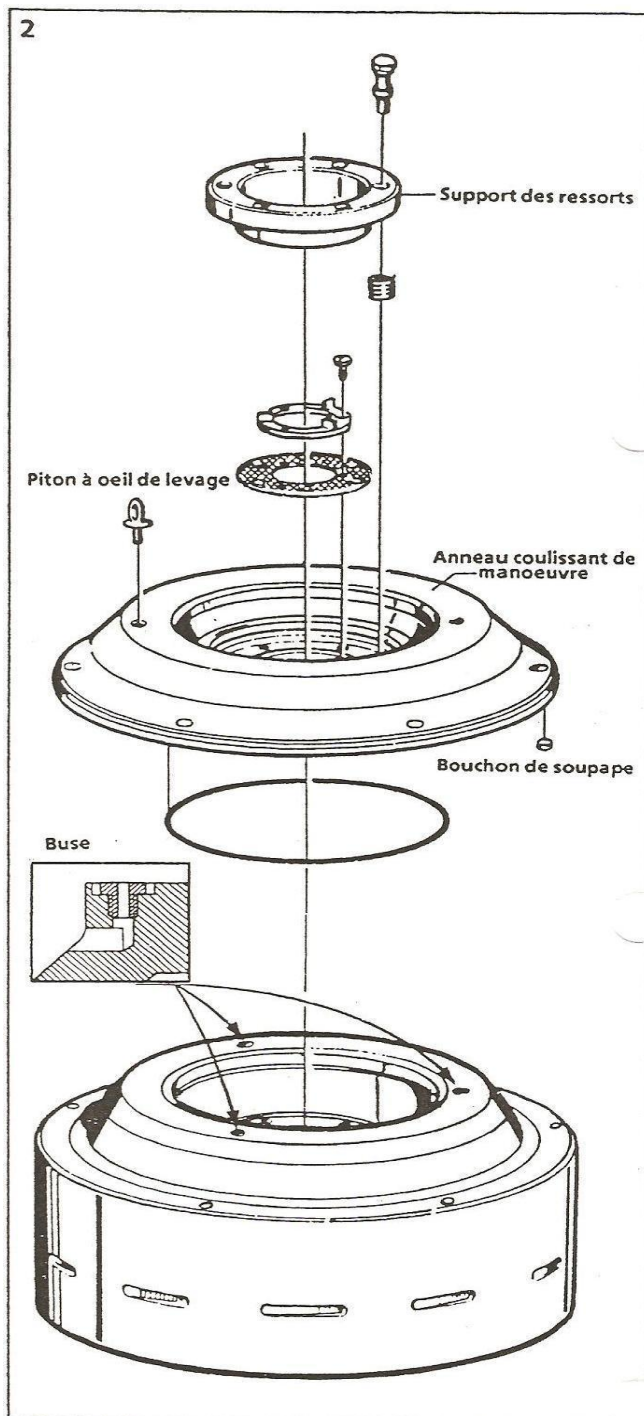
- ✓ Montage de l'outil de levage, et la pousse du fond du bol de manière à le dégager de l'arbre



- ✓ L'enlèvement de fond du bol

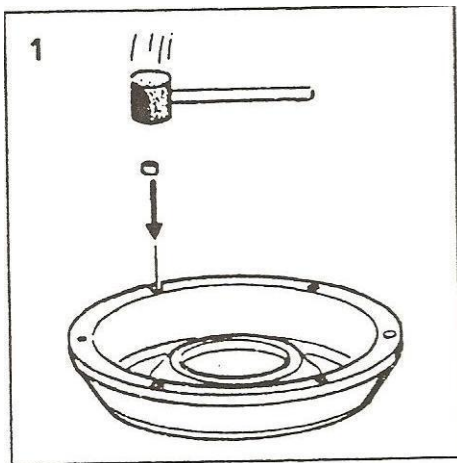


✓ Retirage des vis ; le support des ressorts et les ressorts.

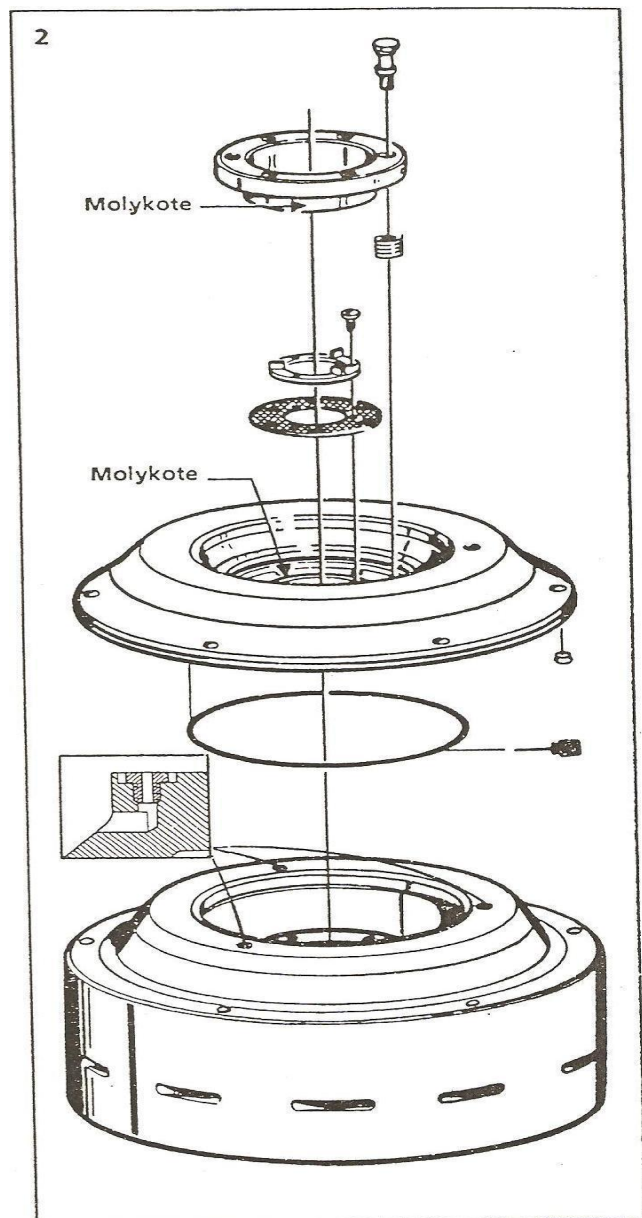


✓ Posage de l'anneau coulissant et les bouchons (1) cote face vers le haut. Si l'un quelconque des bouchons est endommagé ; il faut remplacer tous les bouchons par des bouchons neufs.

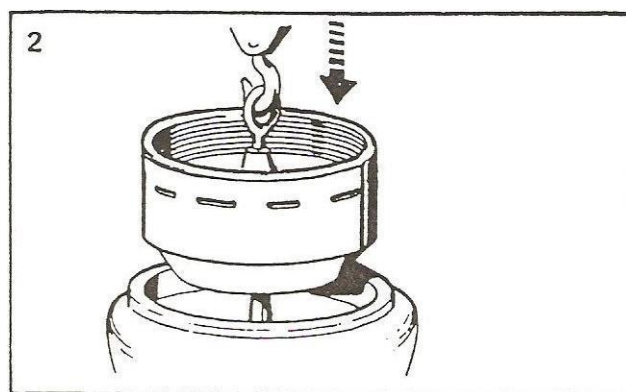
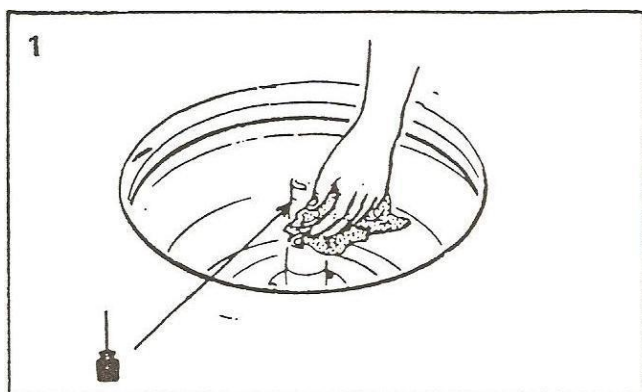
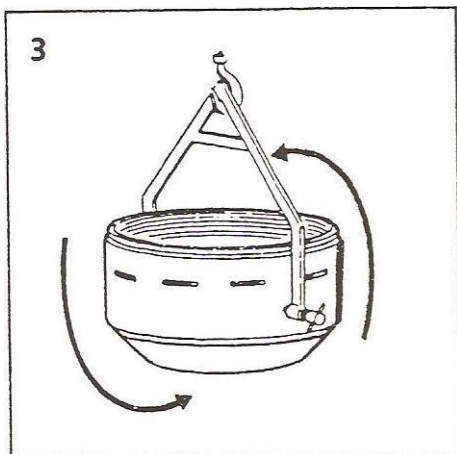
Montage



- ✓ L'enfoncement des nouveaux bouchons avec un maillet de caoutchouc de façon à ne pas endommager la surface d'étanchéité



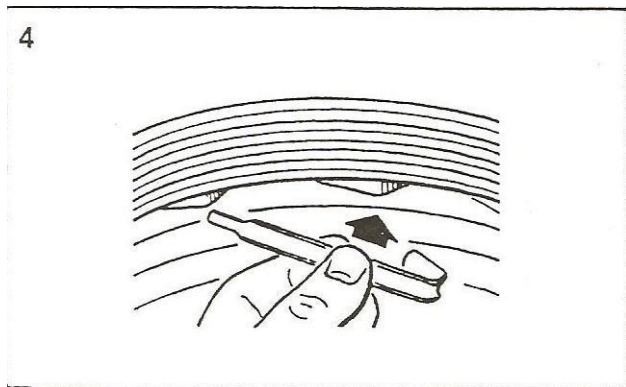
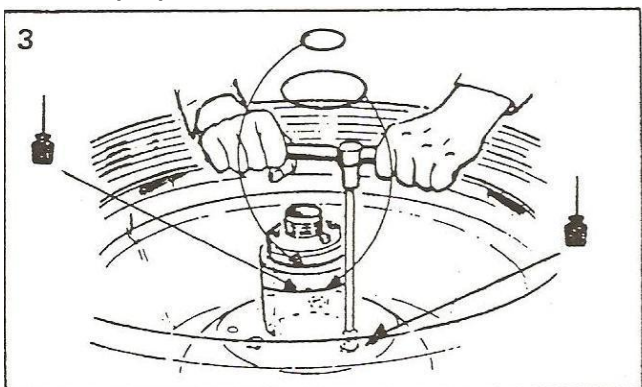
- ✓ Assemblage de bol au moyen des vis conformément au schéma.
- ✓ Serrage alternativement les vis du support à ressorts



✓ Séchage de cône de l'arbre ainsi que le trou du moyen du fond du bol.

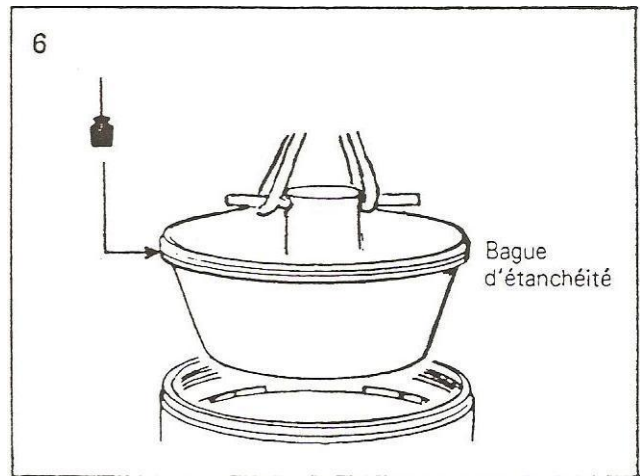
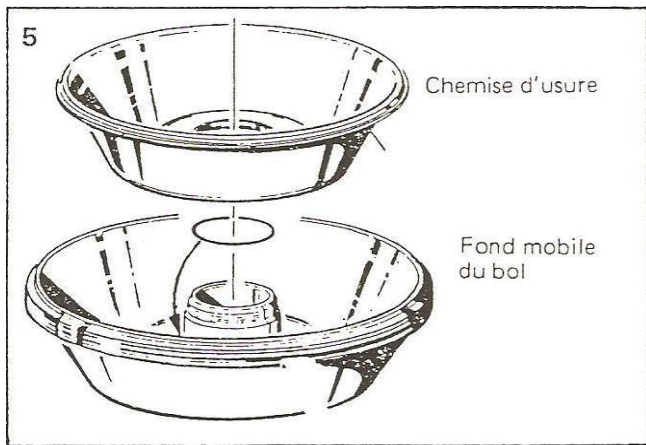
✓ Graissage de cône puis l'essuyage avec un chiffon propre

✓ La descente du fond du bol sur le cône de l'arbre du bol avec précaution.



✓ Graissage avec pâte universelle Molykote

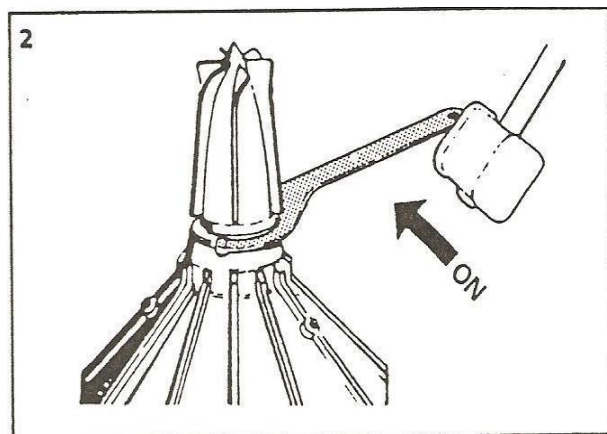
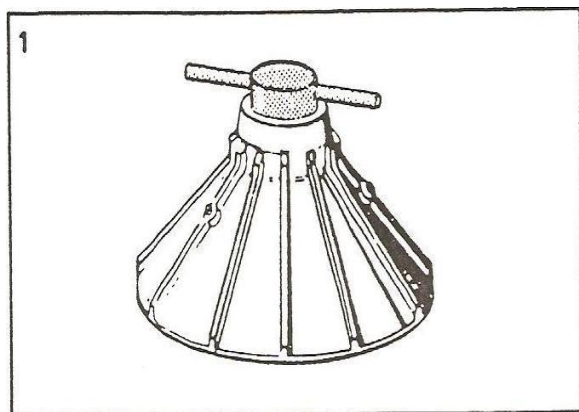
✓ Pour le montage de fourrure contre l'érosion dans les trous de sortie de sédiments



✓ Afin d'éviter des attaques d'érosion permanents vers les mêmes points sur la chemise d'usure on doit la détacher et la tourner 5-10°, puis la fixer de nouveau

✓ Graissage et montage de la bague d'étanchéité

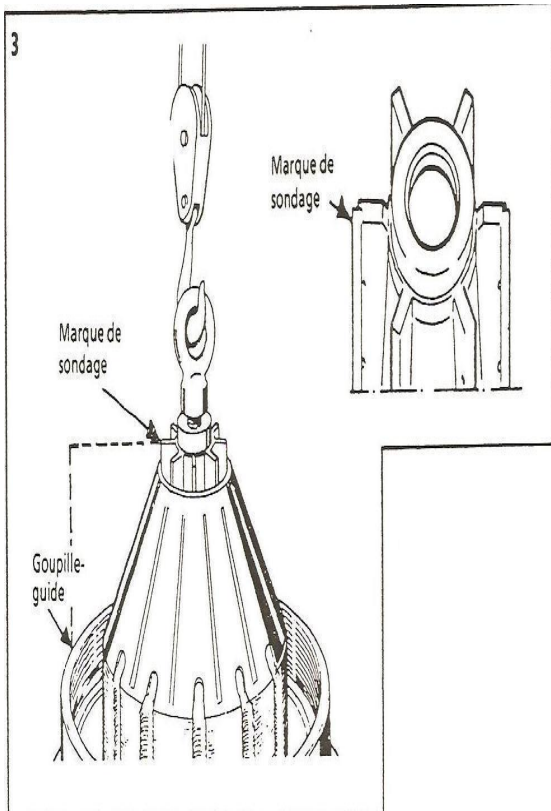
✓ Montage du fond mobile du bol.



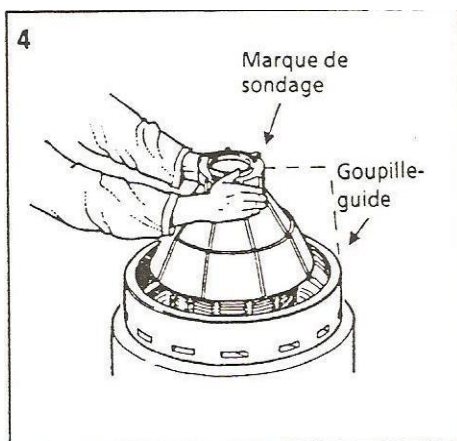
✓ Fixation du cône du distributeur.

✓ Vérification si la goupille est positionnement à sa place, dans le corps du bol.

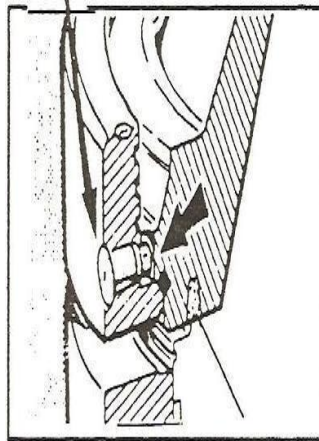
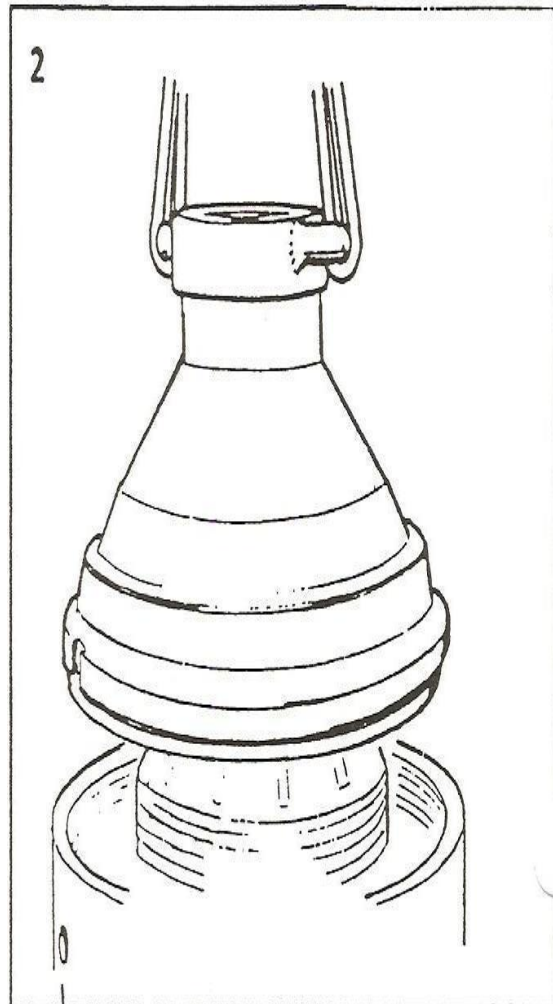
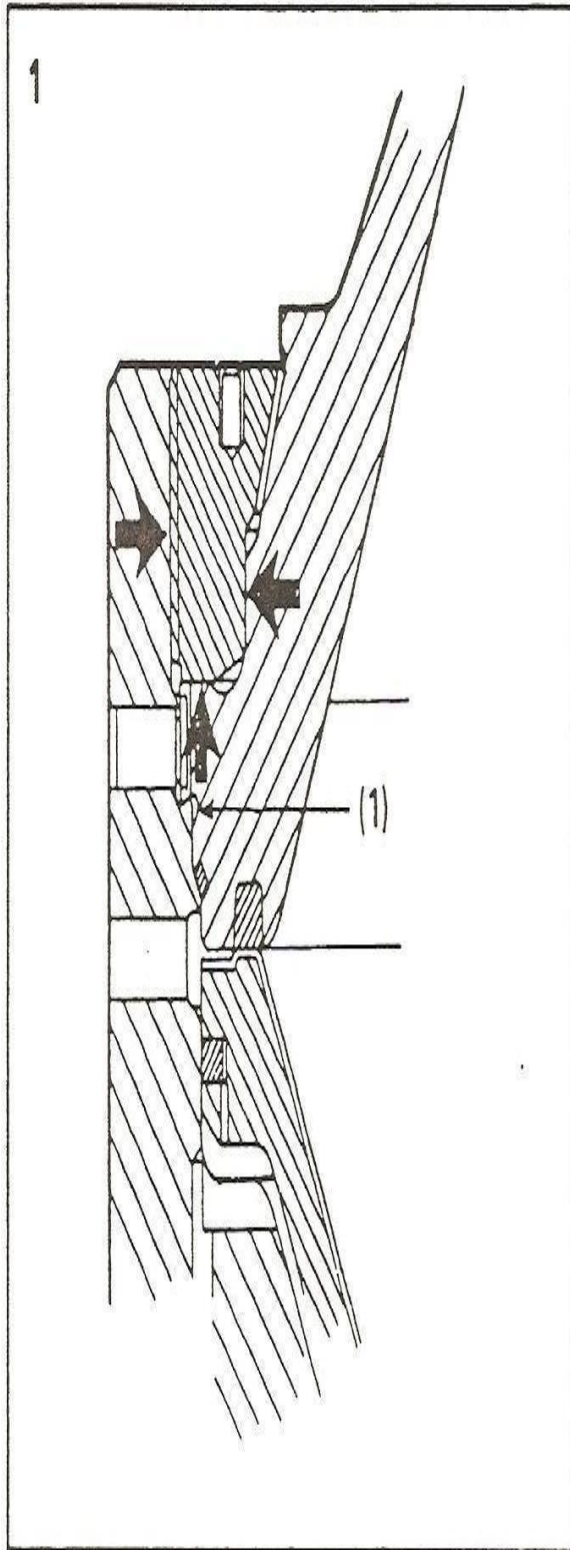
✓ Fixation de la garniture et serrage de l'écrou - raccord



- ✓ La descentance de distributeur et le jeu de disques.
- ✓ Vérification que la marque de sondage du le distributeur se situe en face de goupille sur le corps du bol.



- ✓ Fixation de disque supérieur sur le jeu de disques.
- ✓ La marque de sondage en face de la goupille

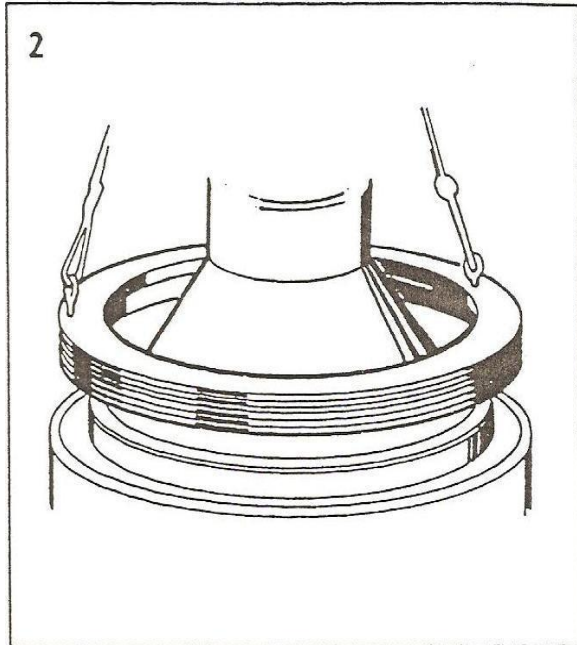
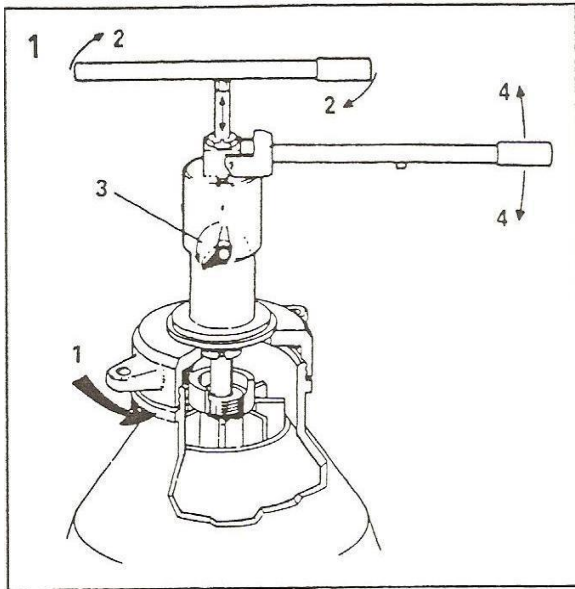


✓ Inspection & lubrification des filtres & des surfaces de contact et de guidage (indiquer par une flèche)

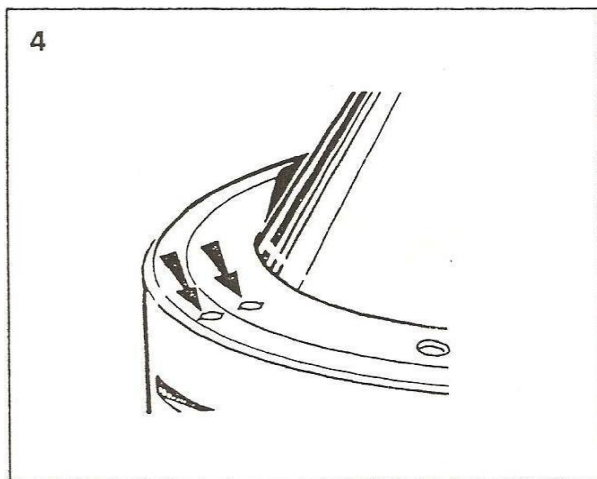
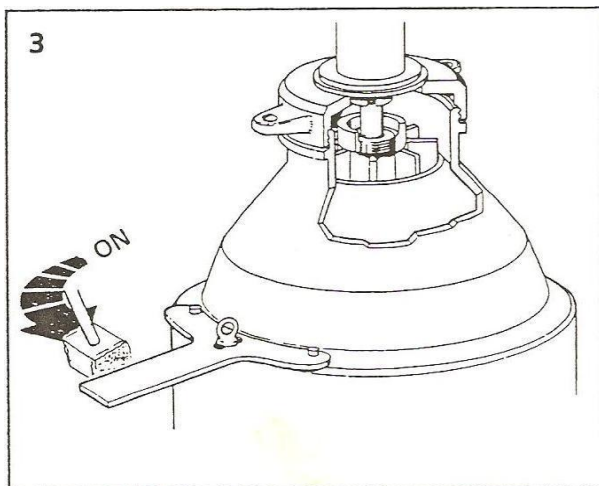
✓ S'assurer que les surfaces (1) de la fente en queue d'aronde sont bien nettoyées.

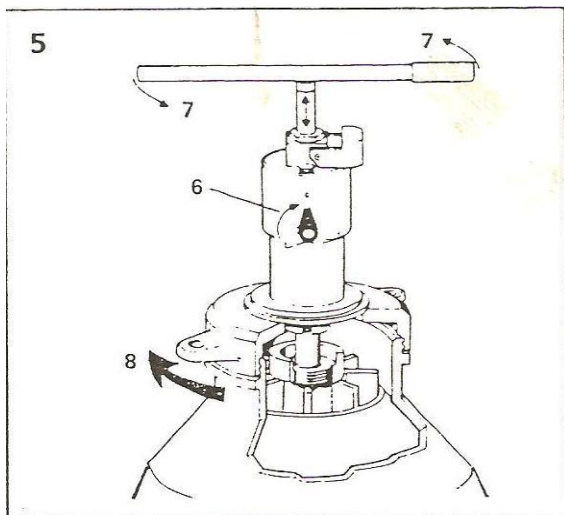
✓ Mise en place de chapeau du bol.

✓ La clavette de guidage du fond du bol doit s'insérer dans la rainure du chapeau.



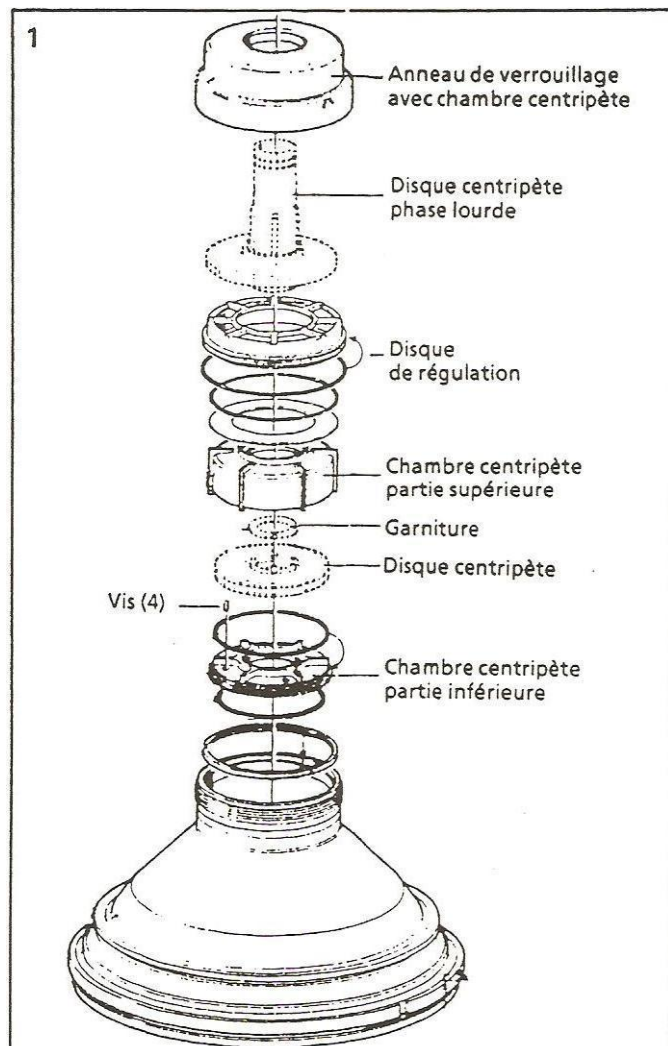
- ✓ Compression de jeu de disques.
- ✓ Pompage jusqu'à obtention de la pleine pression.



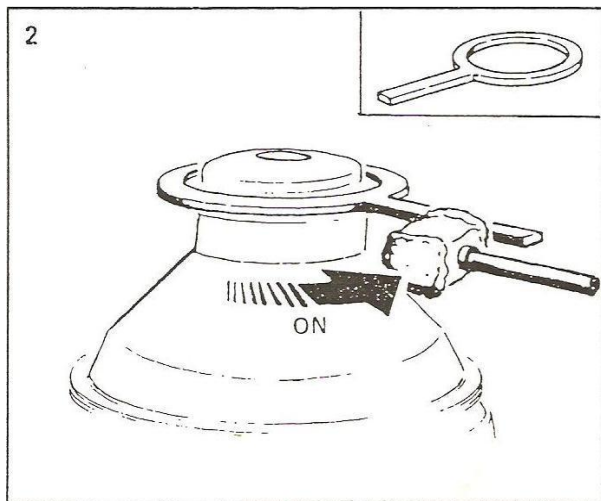


✓ Vissage de l'anneau de serrage sans forcer jusqu'à l'arrêt. Pour finir il faut frapper quelques coups sur la poignée de la clé.

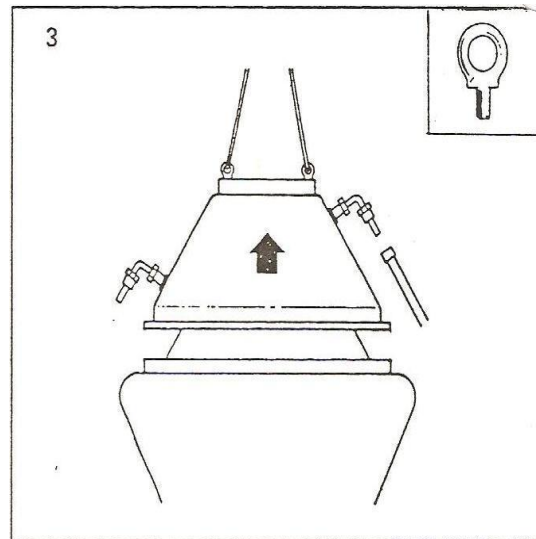
✓ Les marques Ø de l'anneau de serrage et du bol doivent maintenant être exactement face à face.



✓ Fixation des parties.



✓ Serrage de petit anneau de verrouillage



✓ Fixation de chapeau du châssis

Conclusion

Pour un bon traitement du fuel, et pour garder la fiabilité des pièces maîtresses du séparateur, il faut veiller au respect des types de maintenance conformément aux normes préconisées par le Constructeur, et veiller au respect des paramètres (pression, température et débit) du fluide à traiter.

L'utilisation et l'entretien adéquats du système de traitement de fuel préviennent les risques associés à la combustion de fuel contaminé,