



NOTICE TECHNIQUE **N 90.38**
TECHNICAL BROCHURE

Décembre 1990

December 1990

MANUEL D'ENTRETIEN ***MAINTENANCE INSTRUCTIONS***

Unités de traitement d'air

CIATRONIC

Air conditioning units

MANUEL D'ENTRETIEN

des éléments du circuit aéraulique

Sommaire	Page
● Filtre	A - 1
● Batteries à ailettes	A - 2
● Humidificateur	A - 3
– à électrodes immergées	A - 3
– CIAT à résistances chauffantes	A - 6
– à résistances chauffantes en cylindre	A - 7
● Moteur	A - 10
● Ventilateur	A - 12
● Transmission	A - 15

MAINTENANCE INSTRUCTIONS

for the air circuit components

Contents	Page
● <i>Filter</i>	<i>B - 1</i>
● <i>Finned batteries</i>	<i>B - 2</i>
● <i>Humidifier</i>	<i>B - 3</i>
– <i>with immersed electrodes</i>	<i>B - 3</i>
– <i>with immersed heating elements - CIAT</i>	<i>B - 6</i>
– <i>with in-cylinder heating elements</i>	<i>B - 7</i>
● <i>Motor</i>	<i>B - 10</i>
● <i>Fan</i>	<i>B - 12</i>
● <i>Drive</i>	<i>B - 15</i>

1. FILTRE

1.1 Périodicité de l'entretien

La durée d'un filtre est essentiellement liée à la quantité de poussière se trouvant dans l'air et à l'efficacité du système de filtration. La qualité de filtration d'un filtre régénérable, ne peut être maintenue par un média dont la structure a été détériorée au cours des manoeuvres d'entretien.

- **Filtres F-1** : 1500 heures : entretien 16000 heures : remplacement
- **Filtres F-2S** : 1500 heures : entretien 8000 heures : remplacement
- **Filtres FP-2S et FP-3S** : 1500 heures : vérification 16000 heures : remplacement

Même en cas d'utilisation peu intensive, il est recommandé de remplacer les filtres au bout de deux ans, pour raison d'odeur.

1.2 Nécessaire pour l'entretien des filtres régénérables

- Air comprimé et soufflette.

1.3 Mode de remplacement des éléments filtrants

- Pendant les manoeuvres d'entretien du filtre, il importe de ne pas répandre la poussière accumulée dans les filtres.
- Arrêter le fonctionnement de l'appareil.
- Accéder aux éléments filtrants en ouvrant le compartiment filtre. Une ou deux tiges de retenue de porte sont prévues dans le cas de panneaux ouvrants placés en hauteur et munis de charnières.

● Filtres avec dispositif de compression :

- Desserrer le dispositif de compression du cadre filtrant. Retirer le filtre tout en le faisant glisser dans un sac poubelle de 130 litres.

● Filtres sans dispositif de compression :

- Agripper le cadre filtrant par son rebord intérieur et glisser le filtre dans un sac poubelle de 130 litres.
- Dans le cas de filtres régénérables, vérifier l'état des joints mousse. Si ceux-ci sont hors d'usage, les remplacer par de la mousse de polyvinyle, en bande de 20 x 5 mm.
- Remonter les filtres neufs ou régénérés, en procédant selon l'ordre inverse.
- Toujours vérifier que les éléments filtrants soient correctement positionnés dans leur logement, avant de procéder à leur compression ou à la remise en route de l'appareil.

1.4 Régénération des éléments filtrants F-1 et F-2S

- Souffler de l'air comprimé dans le sens inverse de la filtration.
- Dans le cas des filtres F-2S à média en fibres synthétiques, ne pas utiliser la soufflette trop près du média, afin de ne pas risquer sa détérioration. Respecter une distance minimale de 30 à 40 cm.
- Ne pas faire durer un filtre au-delà de 5 régénérations.

1.5 Remplacement des éléments filtrants FP-2S et FP-3S

- Lorsque la perte de charge maximale est atteinte, remplacer les éléments filtrants.
- Le média filtrant en papier de fibres de verre ne supporte aucune régénération.

2. BATTERIES A AILETTES

2.1 Périodicité de l'entretien

Les batteries de réfrigération et de chauffe n'ont besoin que de très peu d'entretien du côté aéraulique, car elles sont protégées par des filtres F-2S, FP-2S ou FP-3S.

Cependant, on peut procéder comme suit :

1500 heures : vérification

8000 heures : entretien

2.2 Nécessaire pour l'entretien

- Air comprimé et soufflette.

2.3 Mode d'entretien des batteries à ailettes

- Arrêter le fonctionnement de l'appareil.
- Retirer les filtres comme il est dit au chapitre précédent.
- Accéder à la section ventilateur de l'armoire, en aval de la batterie.
- A l'aide de la soufflette, éliminer les poussières de la batterie, en dirigeant le jet à contre-courant du mouvement normal de l'air.
- La buse de la soufflette ne devra pas être utilisée trop près de la surface ailetée, afin de ne pas la détériorer.
- Avant de refermer les panneaux d'accès, vérifier le bon état des composants du circuit hydraulique.

3. HUMIDIFICATEUR

A - Humidificateur à électrodes immergées

3.A.1 Périodicité de l'entretien

L'entretien consiste en deux types d'opérations :

- Le remplacement du cylindre à vapeur, lorsque celui-ci est colmaté.
- L'entretien annuel complet des circuits d'eau, de la vapeur et des condensats.

3.A.2 Remplacement du cylindre à vapeur

• Périodicité

Selon la teneur de l'eau en sels minéraux (dureté de l'eau) et les besoins en humidification, la périodicité du remplacement du cylindre à vapeur variera entre 500 et 2000 heures.

• Pré-signalisation – Signalisation

Après un usage plus ou moins intensif, le cylindre à vapeur commence à se colmater avec des sels minéraux cristallisés lesquels s'incrustent autour des électrodes. Commence la période où l'ébullition se fait très haut dans le cylindre à vapeur et où le niveau d'eau commence à toucher par intermittence la ou les sondes de niveau haut.

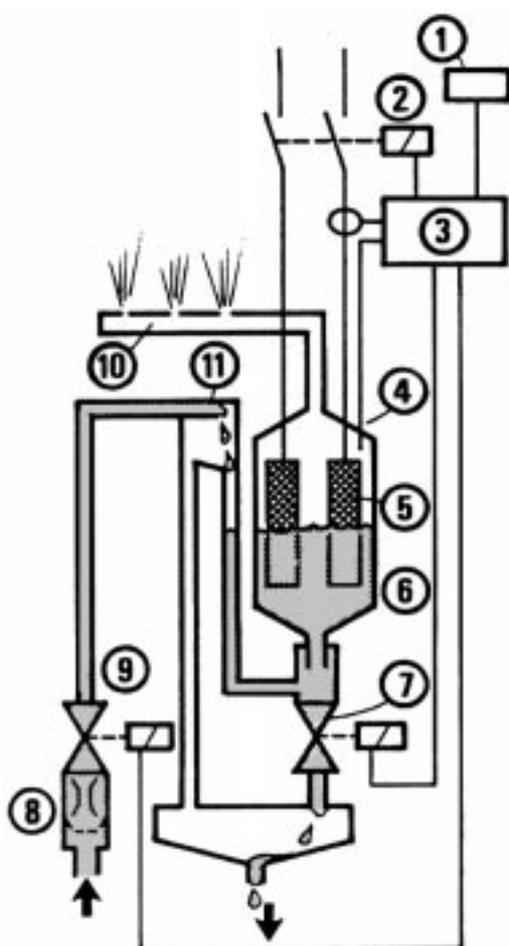
Ceci se traduit par l'allumage d'un voyant lumineux et éventuellement par un signal sonore.

Au début, il est possible d'acquiescer cet avertissement signalant l'imminence de la nécessité du changement du cylindre à vapeur. Puis le niveau d'eau reste haut d'une manière permanente.

Le signal "ENTRETIEN HUMIDIFICATEUR" reste allumé d'une manière permanente.

• Retrait du cylindre vapeur

- Vider l'eau du cylindre à vapeur. Pour cela et selon le type d'humidificateur, tourner le commutateur ou agir sur la touche "VIDANGE MANUELLE". Attendre 2 à 3 minutes.
- Interrompre le courant d'alimentation en agissant sur un ou deux des éléments d'alimentation électrique suivants : Commutateur, Disjoncteur, Sectionneur-fusible.
- Déconnecter les fiches des électrodes et de la ou des sondes de niveau haut.
- Débrancher le tuyau vapeur et si nécessaire le tuyau des condensats.
- Si nécessaire, défaire le dispositif de retenue du cylindre à vapeur.
- Démontez le cylindre en le tirant vers le haut.



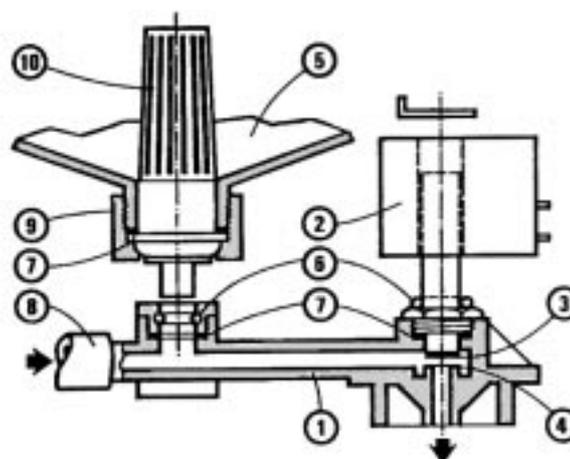
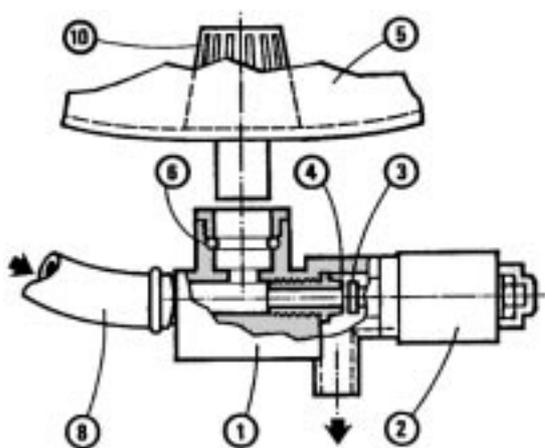
- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1 Régulateur | 7 Vanne de vidange |
| 2 Contacteur | 8 Tamis et diaphragme |
| 3 Carte électronique | 9 Vanne d'admission |
| 4 Sonde de niveau haut | 10 Rampe de diffusion |
| 5 Electrodes immergées | 11 Godet de remplissage et trop-plein |
| 6 Cylindre à vapeur | |

● Régénération éventuelle du cylindre à vapeur

- Type A Non démontable :
 - Le cylindre à vapeur est à jeter.
- Type A Démontable par le milieu :
 - Le cylindre à vapeur peut être désincrustedé par des produits appropriés acides, mais avant de procéder à la régénération, vérifier si l'état des électrodes immergées en vaut la peine.
 - La nature de certains sels minéraux et le passage du courant électrique favorisent la destruction du métal inoxydable des électrodes.
- Type B Intérieur accessible par le goulot :
 - Dévisser le bouchon cannelé.
 - Oter le tamis se trouvant dans le goulot.
 - Passer au jet d'eau l'intérieur du cylindre, en vue d'enlever les particules qui ne sont pas attachées. Désincruster en employant des produits appropriés acides. Même remarque que précédemment, sur le type A, en ce qui concerne l'état des électrodes.

Il importe, dans le cas de la régénération d'un cylindre à vapeur par produits appropriés acides, de prendre toutes les précautions d'usage prévues par la réglementation : personnel spécialisé instruit – locaux protégés – lunettes, gants, habillement de protection – contrôle des rejets – etc.

Embase Alimentation / Vidange - Type A Embase Alimentation / Vidange - Type B



- | | | | | |
|-------------------|----------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 Corps de vanne | 3 Clapet | 5 Cylindre à vapeur | 7 Joint plat | 9 Bouchon cannelé |
| 2 Bobine de vanne | 4 Siège | 6 Joint torique | 8 Arrivée d'eau neuve | 10 Tamis conique |

● Remise en place du cylindre à vapeur neuf ou régénéré

Commencer par la petite pincée de sel de cuisine à l'intérieur du cylindre à vapeur, afin d'échapper à la montée intempestive de l'eau avant la première ébullition.

- Type A Non démontable :
 - Enfoncez l'embout du cylindre à vapeur dans le logement à joint torique.
 - Vérifier la bonne étanchéité de l'assemblage.
- Type A Démontable par le milieu :
 - Vérifier l'étanchéité du jointoyage entre les deux parties du cylindre à vapeur.
 - Enfoncez le cylindre à vapeur, comme il est dit au paragraphe précédent.
- Type B Intérieur accessible :
 - Remettre en place le tamis tronconique. Si nécessaire, remplacer le joint plat d'étanchéité.
 - Revisser le bouchon cannelé.
 - Remettre en position le tuyau flexible vapeur en serrant légèrement son éventuel collier de fixation. Les fiches électriques seront aussi remises dans leurs prises respectives.
 - Surtout ne pas confondre les fiches d'alimentation en courant électrique et la ou les sondes de niveau haut.
 - Mettre en service en remettant le circuit électrique en état de fonctionner.

3.A.3 Périodicité de l'entretien des circuits d'eau, de la vapeur et des condensats.

Toutes les 8000 heures environ. Période à réduire si l'eau est chargée en sels minéraux.

● Mode d'entretien annuel

La sécurité et le bon fonctionnement résultent du contrôle et de l'entretien préventif.

- Défaire les tuyauteries de liaison des éléments de l'humidificateur. Vérifier leur bon état. Dans le doute, les remplacer par des tuyaux neufs.
- Démontez la bobine de la vanne solénoïde de vidange, en agissant sur son système de fixation. Si besoin, démontez le corps de cette vanne en dévissant les vis de fixation. Démontez le siège de la vanne. Démontez le joint torique en dévissant, si nécessaire, sa pièce de fixation. Procédez au nettoyage des pièces en matière plastique à l'aide de produits appropriés acides.
- Démontez, en la dévissant, la vanne solénoïde d'admission d'eau.
- Vérifiez la propreté du filtre d'entrée, si celui-ci est fourni. Au besoin procédez à son nettoyage. Profitez de ce démontage pour vérifier l'état du gicleur d'admission. Au besoin nettoyez, sans toutefois utiliser de fil métallique.
- Les différentes matières plastiques utilisées résistent aux acides dilués pendant une courte période. Ne pas prolonger.
- Vérifiez l'état des divers joints. Au besoin, les changez. La qualité de l'étanchéité en dépend.
- Avant de remonter les pièces nettoyées à l'acide, soigneusement les rincer à l'eau claire pour enlever toute trace d'acide.
- Profitez de cet entretien pour vérifier l'état des conduits de vidange et du siphon. Au besoin, procédez à leur nettoyage. Pour vérifier leur bon état de fonctionnement, versez un à deux litres d'eau par le circuit du trop-plein. La vidange doit se faire sans aucun problème.

3.A.4 Mise hors service

Si l'appareil doit être mis hors service pour une durée prolongée (par exemple : période d'été), le cylindre sera vidangé selon la procédure décrite, mais le commutateur "HUMIDIFICATEUR" sera mis sur la position "AUTOMATIQUE", si toutefois on désire parer à toute éventualité.

3.A.4 Recherche de panne

Constataion

Pas de production de vapeur

La lampe témoin

"ENTRETIEN HUMIDIFICATEUR"

- niveau haut - s'allume d'une manière intermittente ou permanente

Causes et mesures à prendre

- On est dans la période de réchauffage après un démarrage à froid. Attendre 5 minutes.
- Le système de régulation ne demande pas d'humidification.
- La chaîne de sécurité électrique est ouverte. Vérifier les différents organes électriques de sécurité en se reportant au schéma électrique
- Une fiche d'électrode immergée est débranchée.
- Il n'y a pas d'eau dans le cylindre à vapeur. Vérifier si le robinet d'arrêt est bien ouvert. Vérifier si le filtre ou le gicleur d'admission d'eau sont propres.
- L'appareil est, malgré les préconisations d'installation, alimenté en eau déminéralisée
- Le cylindre à vapeur est entartré.
- Le phénomène a lieu dans les moments qui suivent la mise en route d'un cylindre à vapeur neuf. L'eau a une faible conductibilité. La pincée de sel a été oubliée.
- Une fiche d'électrode immergée est débranchée ou mal fixée.
- La vanne de vidange fonctionne d'une manière défectueuse : la nettoyer.
- L'appareil est, malgré les préconisations d'installation, alimenté en eau adoucie : la mousse produite par l'ébullition touche la sonde niveau haut.

B - Humidificateur CIAT à résistances chauffantes

3.B.1 Périodicité de l'entretien

Selon la teneur de l'eau en sels minéraux (dureté de l'eau) et les besoins en humidification, la périodicité de l'entretien variera entre 1 et 3 mois durant la saison. L'humidificateur n'émet pas de signal "ENTRETIEN".

3.B.2 Nécessaire pour l'entretien

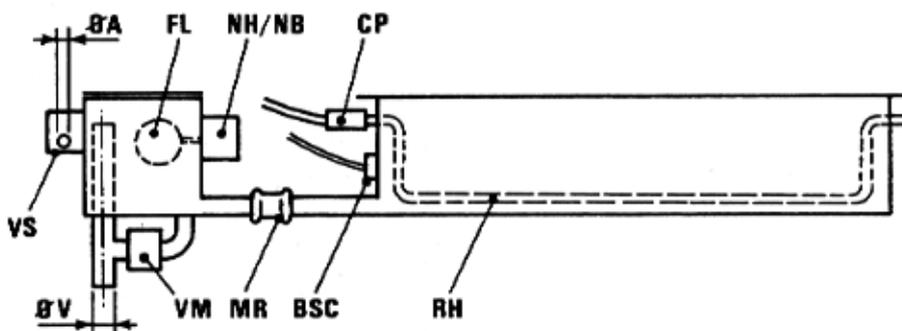
Jeu de clé plates - Tournevis - Deux bouchons plastiques de diamètre 16 mm - Produit de détartrage spécifique ou acide chlorhydrique dilué à 10%

3.B.3 Méthode d'entretien

L'entretien consiste à retirer le bac d'ébullition et à dissoudre les sels minéraux accumulés sur les résistances chauffantes et dans le fond du bac. La qualité des matériaux utilisés, permet cet entretien sans risque de détérioration de l'appareil.

- L'humidificateur une fois détartré, fonctionne comme neuf.
- L'unité étant sous tension, vider l'eau du bac en agissant sur le commutateur "VIDANGE", placé au niveau du coffret électrique.
- Fermer le robinet d'alimentation en eau.
- Interrompre le courant d'alimentation en agissant sur un ou deux des éléments d'alimentation électrique suivants : Commutateur - Disjoncteur - Sectionneur - fusible.
- Accéder à l'humidificateur, en enlevant le panneau avant de l'unité.
- Retirer les connecteurs de porcelaine (CP) et déconnecter le thermostat de sécurité (BSC). Faire de même pour le câble de prise de terre.
- Desserrer sans retirer, les vis de serrage du manchon de raccordement (MR) et repousser celui-ci sur le tube.

- VS : Vanne solénoïde eau neuve
 ø A : Trou taraudé 1/8" G, pour tube cuivre ø 4 x 6 et ø 6 x 8
 FL : Flotteur
 NH : Microrupteur Niveau Haut
 NB : Microrupteur Niveau Bas
 CP : Connecteur porcelaine
 ø V : Vidange et trop-plein tube lisse ø 33,7 (1")
 VM : Vanne motorisée de vidange de l'eau usée
 MR : Manchon de raccordement
 BSC : Thermostat de sécurité surchauffe
 RH : Résistances chauffantes



- Desserrer sans retirer (cas du bac suspendu) ou desserrer complètement (cas du bac posé), les deux vis de fixation du bac d'ébullition. Le tirer à soi. Le bac est libéré.
- Retirer le bac. Pour les manoeuvres suivantes, boucher les tuyaux de raccordement avec les bouchons plastiques.
- Pour désincruster les éléments chauffants, commencer par un nettoyage au jet sous pression et terminer avec l'emploi d'un produit spécifique acide ou de l'eau acidulée à 10% d'acide chlorhydrique. Quelques minutes suffisent.
- Rincer abondamment et remettre en fonction en procédant selon l'ordre inverse. Il est recommandé de bien essuyer et sécher l'extérieur du bac avant son remontage. Vérifier l'étanchéité du manchon de raccordement (MR) après remise en eau.
- Après l'entretien, remettre le commutateur "VIDANGE" sur la position "AUTOMATIQUE".

Il importe, dans le cas du détartrage d'un bac d'humidificateur, par produits appropriés acides, de prendre toutes les précautions d'usage prévues par la réglementation : personnel spécialisé instruit - locaux protégés - lunettes, gants, habillement de protection - contrôle des rejets - etc.

3.B.4 Incident par absence d'entretien

Lorsque l'entretien de l'humidificateur est négligé, il s'ensuit une accumulation de dépôts divers au fond du bac d'ébullition. Cela entraîne un échauffement anormal de la paroi et le thermostat de sécurité (BSC) coupe le circuit de la bobine du contacteur des résistances chauffantes.

● **Un réarmement manuel est nécessaire.**

Dans l'éventualité d'un tel incident, procéder à l'entretien comme il est décrit ci-dessus, en y ajoutant le réarmement du thermostat de sécurité (BSC). Pour ce faire, appuyer sur le petit bouton placé au dos de ce thermostat.

C - Humidificateur à résistances chauffantes en cylindre

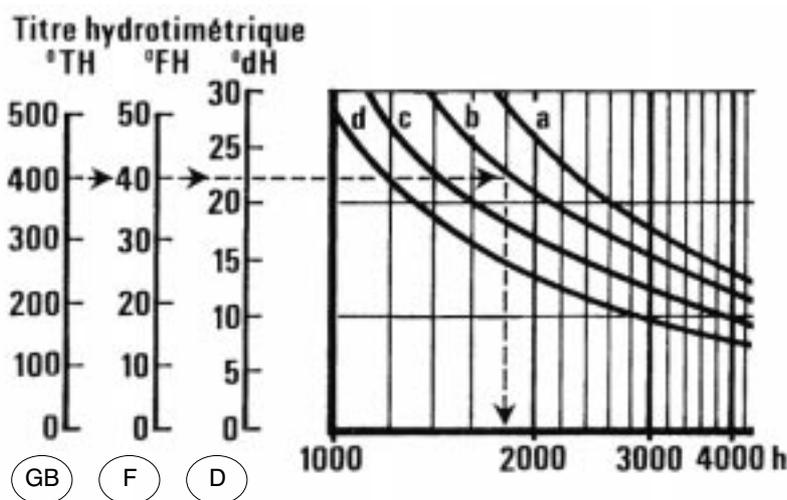
3.C.1 Périodicité de l'entretien

La périodicité de l'entretien est fonction de la teneur en eau en sels minéraux (dureté de l'eau), de la fréquence d'utilisation et de la puissance électrique des résistances chauffantes. L'humidificateur n'émet pas de signal "ENTRETIEN".

Dans nos climats, la demande en humidification a lieu particulièrement en hiver. Pour connaître la fréquence des interventions, on peut se reporter à l'abaque ci-dessous.

● **Diagramme donnant la périodicité de l'entretien, en fonction :**

- Du titre hydrotimétrique de l'eau
- De la grandeur du cylindre d'ébullition



Titre hydrotimétrique

Teneur en sels de calcium contenu dans l'eau

1° dH allemand = 100 mg d'oxyde de calcium CaO par litre

1° FH français = 10 mg de carbonate de calcium CaCO₃ par litre

1° TH anglais (ppm) = 1 mg de carbonate de calcium CaCO₃ par litre

Exemple : CIATRONIC - 5000 m³ / h

Titre hydrotimétrique : 40 °FH
Maintenance en période d'humidification : toutes les 1 800 heures (≈ 11 semaines)

Courbe	Grandeur d'humidificateur	Débit d'air du CIATRONIC
a	101	2 500 m ³ /h
b	102	5 000 m ³ /h
c	103	10 000 et 15 000 m ³ /h
d	104	20 000 m ³ /h

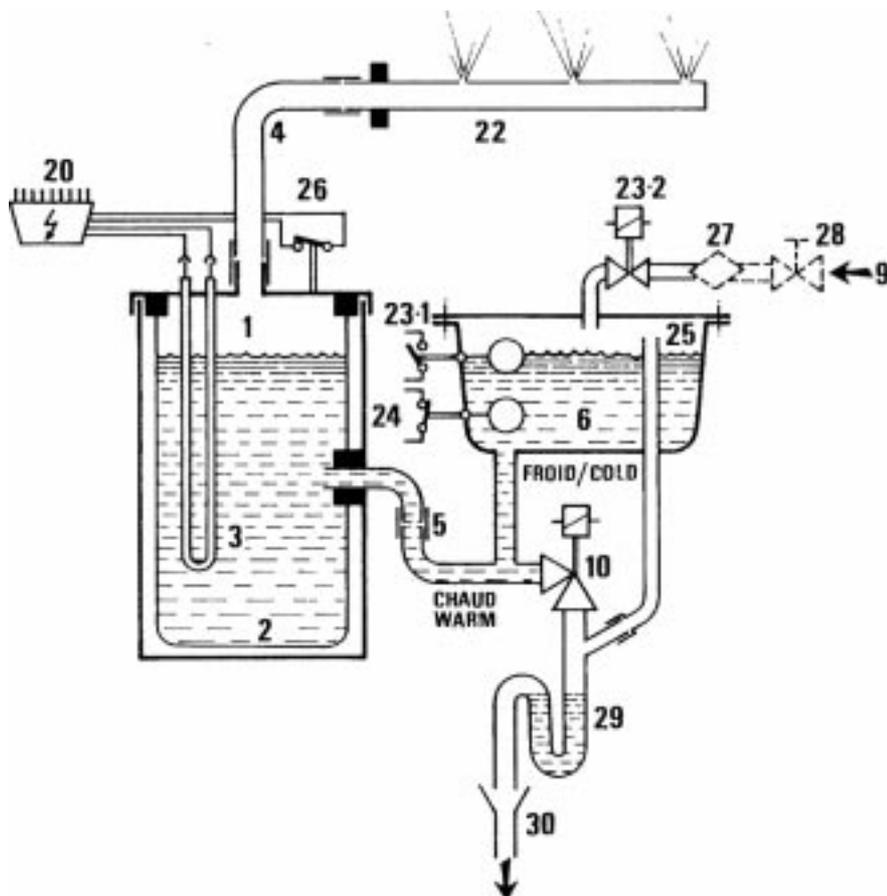
Il est difficile, dans une installation, de connaître le titre hydrotimétrique moyen (dureté) de l'eau, du fait que celui-ci peut varier en cours d'année. Il en est de même pour la fréquence d'utilisation, qui dépend entre autres, de facteurs climatiques.

Aussi, conseillons-nous d'une manière pratique, de prévoir deux à trois contrôles durant la première saison d'humidification, suivis d'un contrôle pour chacune des autres saisons. Ceci permettra d'établir facilement la périodicité de l'entretien.

3.C.2 Nécessaire pour l'entretien

- Jeu de clé plates – Tournevis – Graisse au silicone
- Eventuellement, sac ou seau collecteur de rechange

3.C.3 Méthode d'entretien



- 1 Cylindre d'ébullition
- 2 Sac ou seau collecteur
- 3 Résistance chauffante
- 4 Tuyau vapeur
- 5 Manchon raccordement
- 6 Cuve d'alimentation
- 9 Arrivée eau neuve $\frac{3}{8}$ " G
- 10 Vanne de vidange
- 20 Connecteur 20 broches
- 22 Rampe vapeur
- 23-1 Contact à flotteur - niveau haut
- 23-2 Vanne d'alimentation
- 24 Contact à flotteur - niveau bas
- 25 Trop-plein
- 26 Thermostat sécurité
- 27* Filtre à eau
- 28* Vanne d'arrêt
- 29 Siphon
- 30 Evacuation sans contre pression

* Non fourni

● Retrait du sac ou du seau collecteur

- Sur le coffret électrique, maintenir le bouton-poussoir sur la position "VIDANGE" jusqu'à vidange totale de la cuve d'alimentation.
- Lâcher le bouton-poussoir, le circuit hydraulique se remplit à nouveau.
- Répéter l'opération trois à quatre fois, en vue de refroidir le cylindre d'ébullition.
- Fermer la vanne d'alimentation (28) et vidanger une ultime fois la cuve d'alimentation (6).
- Interrompre le courant d'alimentation en agissant sur un ou deux des éléments d'alimentation électrique suivants : Disjoncteur - Commutateur - Sectionneur-fusible.
- Déconnecter la fiche multiprise (20).
- Débrancher en le dévissant, l'alimentation en eau (5) du cylindre (1).
- Débrancher le tube vapeur (4).
- Défaire les attaches sauteurelles retenant le couvercle du cylindre d'ébullition (1) et retirer celui-ci
- Retirer le sac ou le seau collecteur en plastique (2) garnissant l'intérieur du cylindre (1). Selon la version demandée, le sac collecteur est en film de plastique souple ou le seau collecteur est en plastique épais semi-rigide. Pour les dégager, il faut d'abord désengager le joint enfilé sur le tuyau d'alimentation.
- Pour déplacer ce sac collecteur, obturer l'orifice d'entrée à l'aide du bouchon attaché.

● Détartrage du sac ou du seau collecteur et des résistances chauffantes

- Vider le sac ou le seau collecteur. Vérifier à cette occasion l'état des joints. Si nécessaire, remplacer le sac ou le seau.
- Nettoyer au jet les résistances électriques, sans toutefois employer de brosse ou de tampon métallique. Une finition spéciale recouvre les résistances chauffantes et permet aux sels minéraux de se détacher d'eux-mêmes.
- Pour le remontage, procéder selon l'ordre inverse. Ne pas omettre de graisser généreusement tous les joints du sac ou du seau collecteur, avec de la graisse au silicone.

3.C.4 Entretien annuel

- **Tuyauteries du circuit de la vapeur et hydraulique :**

Nettoyer et enduire de graisse au silicone. Si nécessaire, remplacer les pièces douteuses ou endommagées.

- **Vanne de vidange :**

Une fois la vidange du circuit amont terminée, basculer le cavalier de la vanne de vidange et soulever son couvercle. Nettoyer le siège de la vanne. Vérifier l'état du diaphragme et remplacer si nécessaire.

- **Cuve d'alimentation :**

Accéder à l'intérieur de la cuve, en déboulonnant le couvercle.

Si nécessaire, nettoyer les interrupteurs à flotteurs, ainsi que les parois de la cuve. Cet entretien peut être simplifié en dégageant totalement la cuve, après avoir démonté tous les raccords.

- **Siphon, filtre d'entrée et rampe vapeur**

Selon l'état de l'entartrement des différents éléments précédents, il restera à juger de la nécessité de parfaire l'entretien avec un nettoyage complet du siphon de vidange, du filtre d'entrée et de la rampe vapeur.

4. MOTEUR

4.1 Périodicité de l'entretien Durée de vie des roulements

L'entretien des moteurs consiste essentiellement au remplacement des roulements usés. Les moteurs montés d'une manière standard, de puissance 0,25 à 9 kW sont équipés de roulements étanches, graissés "à vie", sans dispositif de graissage.

● Durée de vie "nominale" des roulements

Les roulements d'un moteur sont correctement montés, protégés et lubrifiés avec la graisse adéquate. Le surdimensionnement du moteur par rapport à la puissance absorbée par le ventilateur, ainsi que le fonctionnement sans à-coups sont autant de facteurs bénéfiques pour la prolongation de la durée de vie "nominale" calculée théoriquement.

La durée de vie des roulements montés, a été calculée selon les recommandations ISO. Cependant, les applications pratiques et les essais de laboratoire des constructeurs de roulements ont prouvés que des roulements identiques, fonctionnant dans les mêmes conditions, n'ont pas la même durée.

Cette durée de vie sera atteinte ou dépassée par 90% des roulements apparemment identiques et fonctionnant dans les mêmes conditions.

Une grande majorité des roulements auront une durée de vie supérieure à la durée de vie nominale. 50% des roulements peuvent atteindre une durée de vie 5 fois supérieure. Malgré cela, nous recommandons un remplacement systématique des roulements, afin d'assurer une fiabilité maximum de fonctionnement.

En aucun cas ne faire durer un roulement au-delà de deux fois la durée de vie "nominale" calculée, ceci en raison du vieillissement du lubrifiant.

Vérification des roulements : toutes les 4 000 heures

Durée de vie "nominale" calculée : 30 000 heures

4.2 Nécessaire pour le démontage du moteur

- Jeu de clés plates 10 à 22 – Jeu de clés à pipe 7 à 10
- Clé 6 pans de 3

4.3 Mode d'entretien

● Accès au moteur (4) et à la transmission

- Interrompre le courant d'alimentation en agissant sur un ou deux des éléments d'alimentation électrique suivants : Commutateur - Disjoncteur -Sectionneur-fusible.
- Ouvrir le panneau d'accès au compartiment ventilateur. Lorsque celui-ci se trouve à la partie supérieure de l'unité, il est prévu un panneau ouvrant à charnières et une ou deux tiges de blocage.
- Desserrer la platine support-moteur (1). Pour ce faire, dévisser de deux tours la vis de blocage (2), à l'aide de la clé 6 pans. Desserrer la vis de tension (3) de la platine, à l'aide de la clé de 22.
- La platine (1) une fois largement détendue, enlever la ou les courroies.

● **Vérification du jeu dans les paliers**

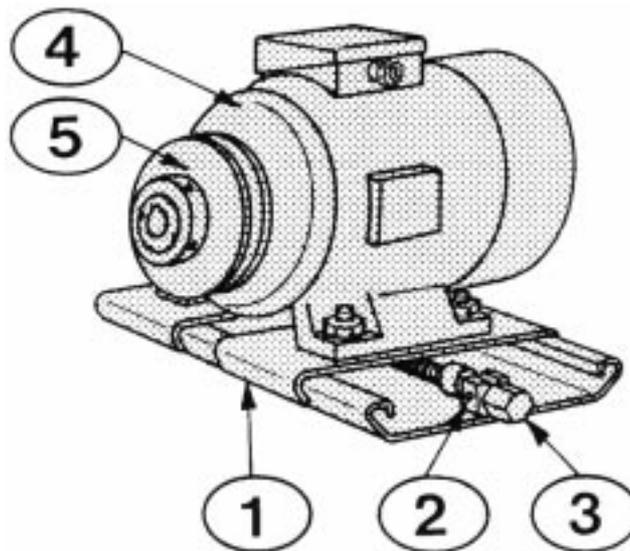
- Pour vérifier le jeu dans les paliers, prendre en main l'arbre et sa poulie (5) et imprimer des tractions et des poussées dans le sens de l'axe. Le jeu se "sent" à la main.

● **Remplacement des roulements du moteur**

- Le remplacement des roulements du moteur ne peut être fait d'une manière valable, que par un atelier spécialement équipé pour ce type de travail. Il est conseillé de s'adresser à l'agent le plus proche de la marque du moteur.

4.4 Remplacement du moteur

- Pour procéder au démontage du moteur, commencer par ouvrir la boîte à bornes, désolidariser les fils électriques après les avoir parfaitement repérés, et ensuite, démonter les quatre boulons de fixation.
- Pour le remontage, procéder selon l'ordre inverse, mais en prenant bien soin de vérifier le parallélisme des poulies. La non observation de cette manoeuvre entraîne une usure prématurée des courroies et un bruit de fonctionnement. Voir le chapitre "TRANSMISSION".



5. VENTILATEUR

5.1 Périodicité de l'entretien

Les ventilateurs sont équipés soit de paliers à branches, soit de paliers à semelle.

- Les paliers à branches sont garnis de roulements étanches "graissés à vie". Ils ne possèdent aucun moyen de lubrification.
- Les paliers à semelle sont aussi garnis de roulements étanches, mais avec un dispositif de graissage, type "Hydraulic" (® Tecalemit).

● Durée de vie "nominale" des roulements

Les roulements d'un ventilateur sont correctement montés, protégés et lubrifiés avec de la graisse adéquate. Le fonctionnement sans à-coups du ventilateur et la tension correcte des courroies seront autant de facteurs bénéfiques pour la prolongation de la vie "nominale" calculée théoriquement.

La durée de vie des roulements montés, a été calculée selon les recommandations ISO. Cependant, les applications pratiques et les essais de laboratoire des constructeurs de roulements ont prouvés que des roulements identiques, fonctionnant dans les mêmes conditions, n'ont pas la même durée de vie.

Cette durée de vie sera atteinte ou dépassée par 90% des roulements apparemment identiques et fonctionnant dans les mêmes conditions.

Une grande majorité des roulements auront une durée de vie supérieure à la durée de vie nominale. 50% des roulements peuvent atteindre une durée de vie 5 fois supérieure. Malgré cela, nous recommandons un remplacement systématique des roulements, afin d'assurer une fiabilité maximum de fonctionnement.

En aucun cas ne faire durer un roulement au-delà de deux fois la durée de vie "nominale" calculée, ceci en raison du vieillissement du lubrifiant.

L'entretien des ventilateurs consiste essentiellement à quatre types d'intervention :

- **Dépoussiérage** des aubes de la turbine : toutes les 4 000 heures
- **Vérification** des roulements : toutes les 4 000 heures
- **Lubrification** des roulements des paliers à semelle : toutes les 8 000 heures
- **Remplacement** recommandé des roulements et des paliers en fin de "vie nominale" : toutes les 30 000 heures

5.2 Nécessaire pour le dépoussiérage et la vérification des roulements

- Aspirateur avec flexible et embout de petite dimension, avec brosse à poils longs – Jeu de clés plates – Jeu de clés 6 pans.

5.3 Mode d'intervention

- Couper l'alimentation électrique de l'armoire.
- Ouvrir le panneau d'accès au compartiment ventilateur. Lorsque celui-ci se trouve à la partie supérieure de l'unité, il est prévu un panneau ouvrant à charnières et une ou deux tiges de blocage.
- En passant l'embout d'aspiration par les ouïes du ventilateur, aspirer la poussière accumulée dans la partie creuse des aubes de la turbine.

5.4 Mode de vérification des roulements

- Enlever les courroies de transmission. Pour ce faire, procéder comme il est dit au chapitre "MOTEUR" – paragraphe 4.3.
- Pour vérifier le jeu dans les paliers du ventilateur, prendre l'arbre et sa poulie en main, et imprimer des tractions et des poussées dans le sens de l'axe. Le jeu se "sent" à la main.

5.5 Nécessaire pour la lubrification ou le remplacement des paliers

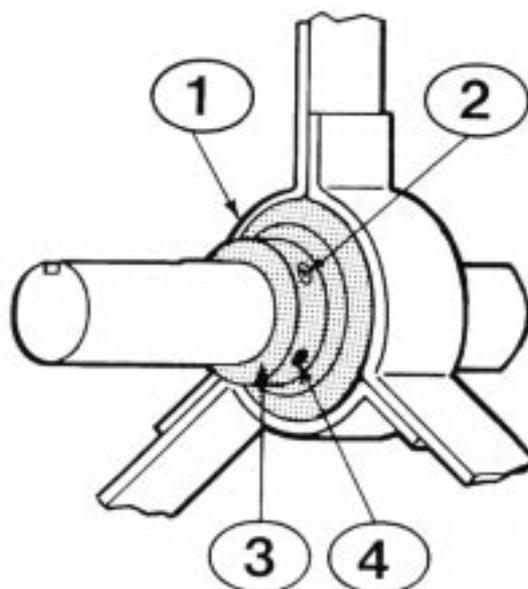
- Pompe à graisse avec embout "Hydraulic" (® Tecalemit) avec graisse au lithium (graisse à la chaux à exclure)
- Deux roulements ou deux paliers de rechange (selon le type de ventilateur)
- Marteau
- Pointeau
- Toile émeri
- Diluant

5.6 Mode de lubrification d'un palier à semelle

- Le ventilateur étant libéré de ses courroies de transmission, comme il est dit au chapitre "MOTEUR" – paragraphe 4.3, bien nettoyer la tête de graissage du palier.
- Clipser dessus l'embout de la pompe à graisse et introduire lentement la graisse, tout en faisant tourner à la main la turbine, afin de répartir la graisse. Il est recommandé de ne pas forcer la pression, afin de ne pas endommager les joints d'étanchéité.
- Introduire la graisse jusqu'à ce que celle-ci commence à s'échapper. Essuyer le trop-plein de graisse.

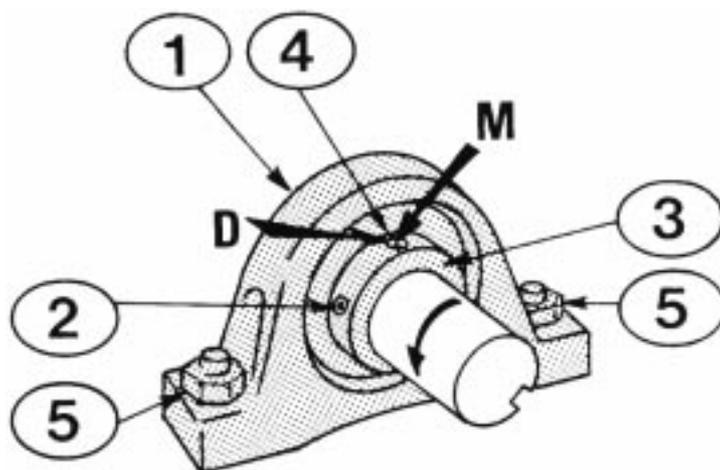
5.7 Remplacement d'un roulement de palier à branches

- A l'aide d'une clé 6 pans, dévisser de deux tours la vis 6 pans creux (2) qui immobilise la bague excentrique de blocage (3) du roulement.
- Débloquer cette bague excentrique (3) en imprimant des coups de pointeau dans l'orifice (4) prévu à cet usage. Normalement, ces coups doivent être donnés dans le sens inverse de la rotation. Il reste entendu, que l'éventualité contraire devra être envisagée.
- Dès que la bague est débloquée, le roulement devient libre sur l'arbre et se retire sans problème. Retirer de même la bague néoprène par simple déboîtement. Cette dernière doit être changée, par principe, en même temps que le roulement.
- Remonter la bague néoprène neuve, le nouveau roulement, ainsi que sa bague excentrique.
- Une fois la bague excentrique mise en place, serrer fortement à la main dans le sens de rotation. Parfaire le serrage en imprimant des coups de pointeau dans l'orifice prévu (4). Ces coups seront toujours donnés dans le sens de la rotation.
- Le serrage est terminé lorsque la bague a tourné de 30° supplémentaire.
- Bloquer la vis 6 pans creux (2).



5.8 Remplacement d'un palier à semelle

- Pour le palier côté poulie, commencer à démonter la poulie comme il est dit au chapitre "TRANSMISSION".
- A l'aide d'une clé 6 pans, dévisser de deux tours la vis 6 pans creux (2) qui immobilise la bague excentrique de blocage (3) du roulement sur l'arbre.
- Débloquer cette bague excentrique (3) en imprimant des coups de pointeau dans l'orifice (4) prévu à cet usage. Normalement ces coups doivent être donnés dans le sens inverse de la rotation. Il reste entendu que l'éventualité contraire devra être envisagée.
- Démontez les deux boulons de fixation du palier (5). Le roulement devenu libre sur l'arbre, le palier se retire sans problème.
- Graisser légèrement l'arbre et remonter le palier neuf.
- Le remontage se fera selon l'ordre inverse, en commençant par la fixation du corps du palier (1) et ensuite par celle de sa bague excentrique de blocage (3).
- Une fois la bague excentrique mise en place, serrer fortement à la main dans le sens de rotation. Parfaire le serrage en imprimant des coups de pointeau dans l'orifice prévu (4). Ces coups seront toujours donnés dans le sens de la rotation.
- Le serrage est terminé lorsque la bague a tourné de 30° supplémentaire.
- Bloquer la vis 6 pans creux (2).



6. TRANSMISSION

6.1 Périodicité de l'entretien

L'entretien consiste essentiellement à vérifier la bonne tension des courroies et à les remplacer avant qu'une usure néfaste ne nuise à la transmission du mouvement.

- **Vérification de la tension des courroies :**

A faire après 48 heures de fonctionnement.

Toutes les 4000 heures.

- **Vérification et remplacement des courroies :**

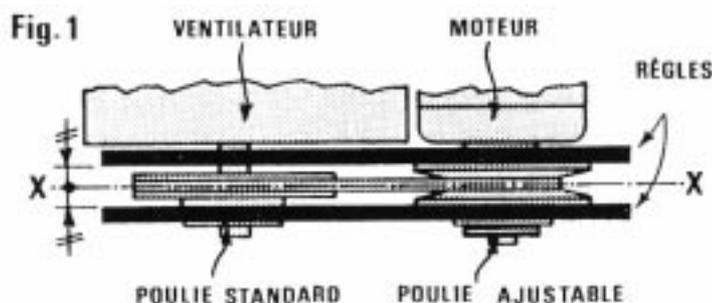
Toutes les 13000 heures.

6.2 Nécessaire pour le remplacement des courroies

- Jeu de clés plates 10 à 22 – Jeu de clés à pipes 7 à 10
- Jeu de clés 6 pans – Règle

6.3 Remplacement des courroies

- Accéder à la transmission, détendre la platine support-moteur et enlever les courroies, comme il est dit au chapitre "MOTEUR" – paragraphe 4.3.
- Vérifier le parallélisme des poulies. Deux cas de figures peuvent se présenter : la poulie-moteur est ou n'est pas du type à diamètre ajustable.



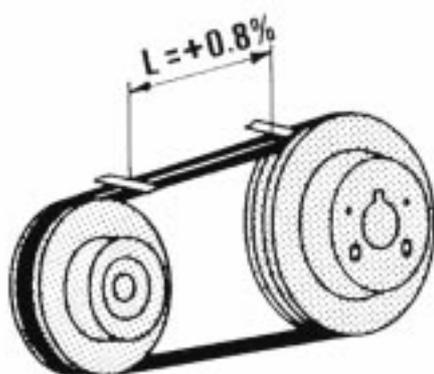
- **Poulie-moteur ajustable (Fig. 1) :**

- Plaquer la règle d'un côté puis de l'autre de la poulie-ventilateur. L'axe de translation de la courroie (XX) doit à la fois être centré sur la gorge de la poulie-moteur comme sur la gorge de la poulie-ventilateur. Cette condition est particulière au type de poulie à diamètre ajustable monté.

- **Poulie-moteur non ajustable (Fig. 2) (à diamètre fixe) :**

- Plaquer la règle sur le flasque d'une poulie. Cette règle doit aussi se plaquer d'elle-même sur le flasque de l'autre poulie.
- Dans un cas comme dans l'autre, si les conditions ne sont pas remplies, il faut déplacer une des deux poulies sur son arbre, jusqu'à ce que les conditions d'alignement soient obtenues. En cas de nécessité, ré-ajuster le parallélisme, en agissant sur les 4 boulons de fixation du moteur.

6.4 Tension des courroies



- Sur un jeu de courroies identiques à celles fournies, de même longueur et ayant la même tolérance, coller avec une extrême précision deux rubans adhésifs opaques, à 250 mm l'un de l'autre.
- Monter ces courroies dans les gorges des poulies et tendre la transmission en agissant sur la vis de tension, jusqu'à ce que l'écartement entre les deux rubans atteigne 252 mm.
- L'allongement est alors de 0.8%.
- Visser la vis de blocage du système de tension.
- Vérifier la libre rotation de la turbine du ventilateur, en la faisant tourner à la main.

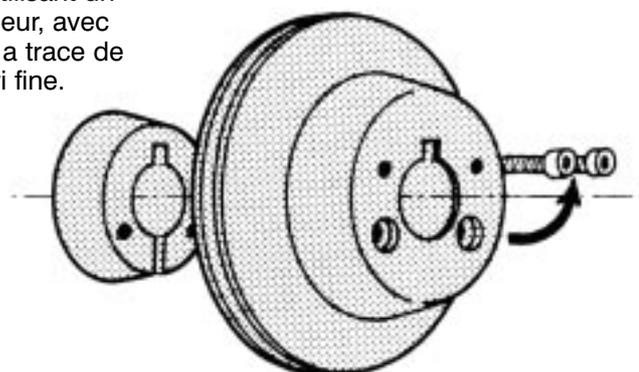
6.5 Nécessaire pour le démontage et le remontage des poulies à douille

– Clé dynamométrique avec embouts 6 pans - Toile émeri fine - Graisse - Diluant

Pour poulie à douille avec vis de	4	5	6	8	10
Régler la clé dynamométrique à mN	2,5	5	8,4	20	40

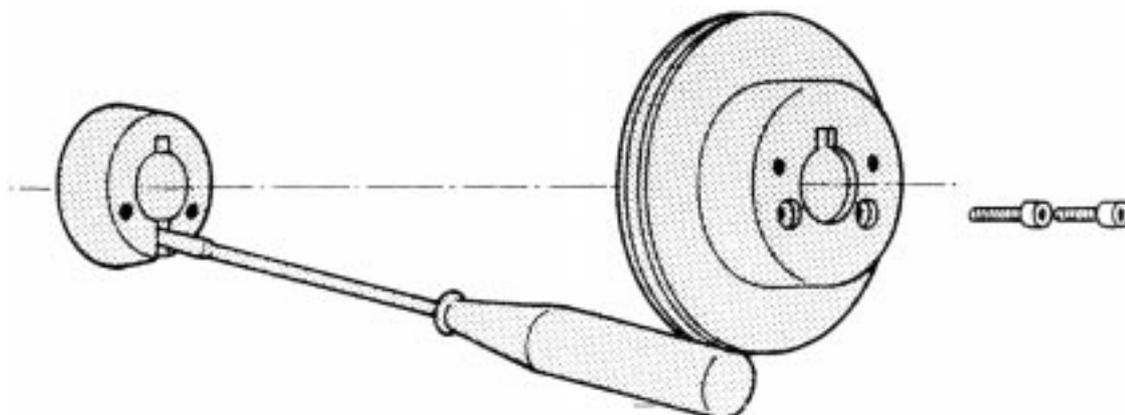
6.6 Mode de démontage des poulies à douille

- Dévisser complètement les 2 vis à tête 6 pans creux fixant la douille à la poulie, à l'aide d'une des clés 6 pans.
- Revisser ces 2 vis dans les trous taraudés (sans lamage) disponibles. Cette manoeuvre faite alternativement, a pour but de repousser la douille conique de son logement. La poulie et sa douille sont libres.
- Nettoyer le bout d'arbre en utilisant un diluant approprié ou à la rigueur, avec du diluant cellulosique. S'il y a trace de rouille, passer une toile émeri fine.



6.7 Mode de montage des poulies à douille

- Mettre en place la douille fendue sur l'arbre, en écartant si nécessaire la fente à l'aide de la tête d'un tournevis.
- Graisser l'alésage conique.
- Présenter la poulie et visser les 2 vis à tête 6 pans creux, dans les trous avec lamage.
- Ce vissage se fera d'abord à l'aide d'une simple clé 6 pans, puis à l'aide de la clé dynamométrique. Cette opération se fera d'une manière alternative et progressive.
- Alors que la poulie est encore mobile sur l'arbre, procéder à l'alignement avec l'autre poulie, conformément aux instructions du paragraphe "Remplacement des courroies".
- Parfaire le serrage avec la clé dynamométrique, réglée au couple indiqué sur le tableau en haut de ce chapitre.
- Remonter les courroies comme il est dit précédemment.



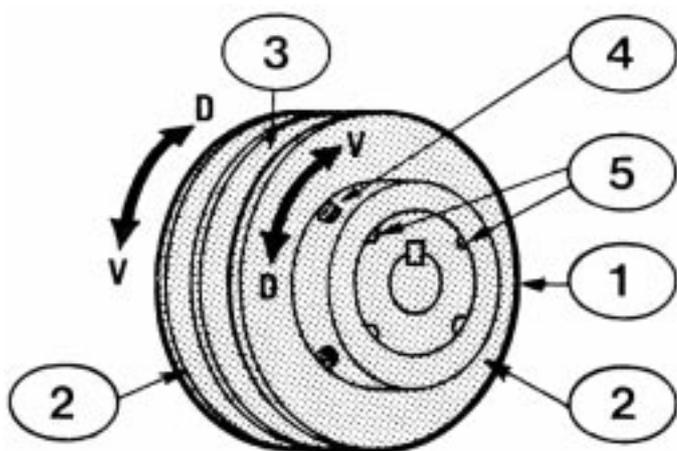
6.8 Modification de la vitesse de rotation du ventilateur

Il apparaît quelquefois nécessaire de modifier la vitesse de rotation primitivement prévue. Ce réglage se pratique l'appareil à l'arrêt, par changement du rapport des diamètres des poulies. Cette manoeuvre est possible avec une poulie menante (ou menée) à diamètre ajustable.

6.9 Nécessaire pour l'intervention

- Jeu de clés plates – Jeu de clés 6 pans – Crayon de marquage sur le métal – Compte-tours mécanique ou électronique

6.10 Mode d'intervention (Fig. 6)



- Toutes les précautions ayant été prises pour s'assurer contre les dangers, l'armoire est mise sous tension, panneau ventilateur ouvert.
- Mettre en route le ventilateur et prendre la vitesse de celui-ci au compte-tours selon le procédé propre à son fabricant.
- L'armoire étant mise hors tension, accéder à la poulie du moteur (1) en procédant comme il est dit au chapitre "MOTEUR". Enlever les courroies de transmission.
- A l'aide du crayon de marquage, repérer avec exactitude la position des plateaux mobiles de la poulie (2), par rapport au plateau fixe (3). Pour obtenir le même diamètre primitif sur les deux gorges de la poulie, il faut que les plateaux mobiles soient vissés ou dévissés du même nombre de tours.
- Pour cela les deux vis de 6 pans creux (4) sont dévissées à l'aide d'une clé 6 pans, afin de les dégager des rainures (5) du moyeu.
- Si l'on désire **augmenter la vitesse**, il faut augmenter le diamètre d'enroulement des courroies, en vissant les plateaux mobiles (2) dans le sens V. Chaque tour augmente le diamètre d'environ 5.2 mm.
- Si l'on désire **diminuer la vitesse**, il faut diminuer le diamètre d'enroulement des courroies, en dévissant les plateaux mobiles (2) dans le sens D. Chaque tour diminue le diamètre d'environ 5.2 mm.
- Ces plateaux mobiles (2) se vissent et dévissent de quart de tour en quart de tour.
- Les plateaux mobiles (2) ayant été tournés du même nombre de tours, visser leur vis de blocage (4) en les engageant dans les rainures (5) prévues pour cet usage.
- Procéder au remontage de la transmission, comme il est dit au paragraphe : "Remplacement des courroies", et vérifier la nouvelle vitesse obtenue.

6.11 Précaution

Il est évident que la transmission ne peut ni ne doit fonctionner avec des plateaux de poulie réglés à des diamètres d'enroulement différents.

Si par mégarde ces plateaux (2) étaient déréglés en raison de rotations non comptées, il suffira de repartir à zéro, en vissant à fond lesdits plateaux (sens V) et en procédant ensuite au dévissage, en comptant soigneusement le nombre de tours.