

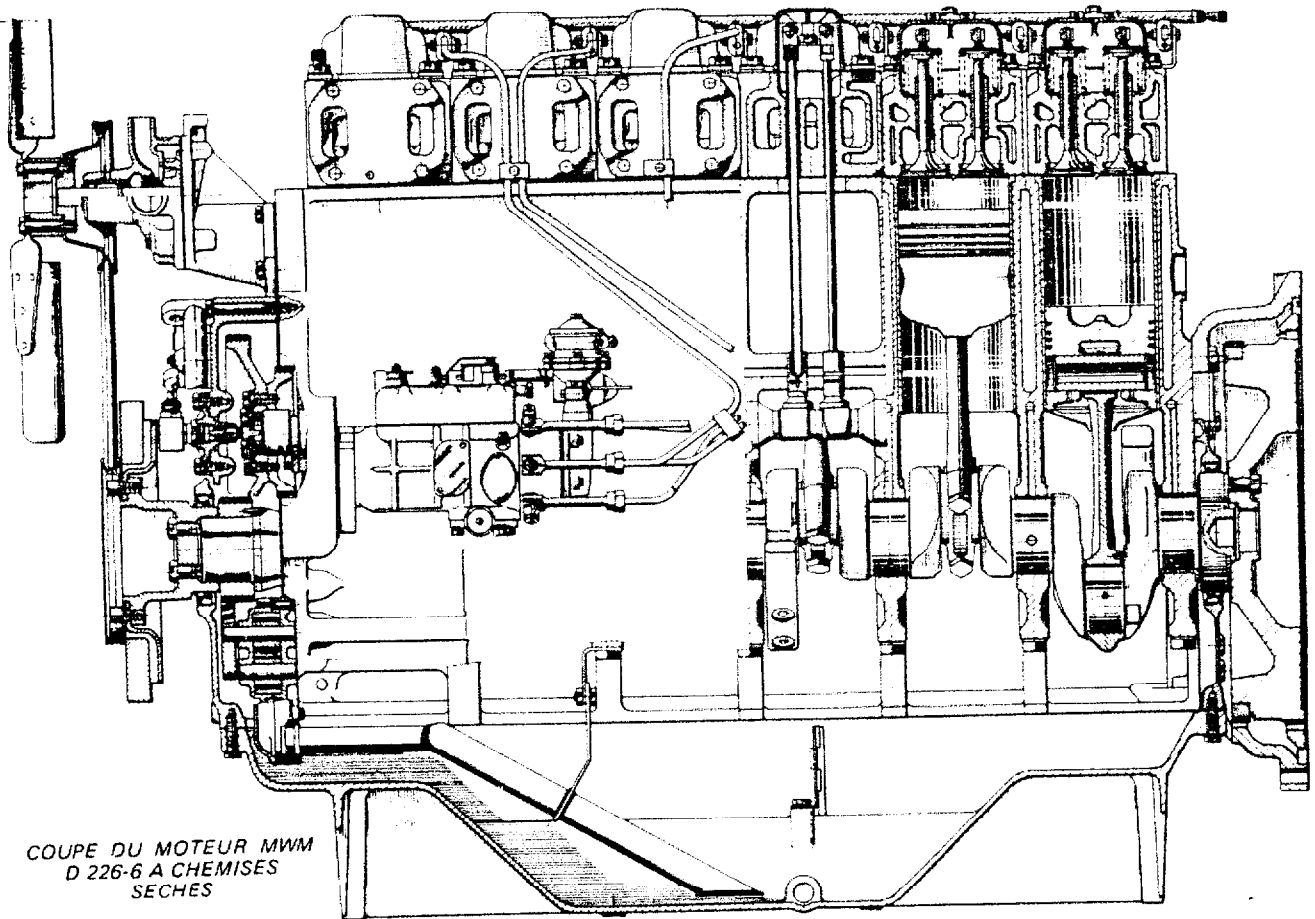
ETUDE DE MECANISME

E.P 1

DOSSIER RESSOURCE

Code examen :500251011	C.A.P Mécanicien Parcs et Jardins	Sujet	
Code examen :500252009	C.A.P Mécanicien Matériels Agricoles		
Code examen :500252010	C.A.P Mécanicien Travaux Publics	SESSION 2004	
Code examen :51025103	B.E.P Agent de Maintenance de matériels		
EPREUVE E.P 1 ETUDE DE MECANISME			
Durée : 3 h	Coef. B.E.P : 4	Coef. C.A.P :4	Folio 01/29

MOTEUR



MOTEUR

CARACTERISTIQUES GENERALES

	891 891-4	981 981-4	1151-4	1131-4
Marque	M W M	M W M	M W M	M W M
Modèle	D 227-6	D 227-6	D 226-6	D 226-6
Type et cycle	Diesel 4 t	Diesel 4t	Diesel 4 t	Diesel 4 t
Nombre et disposition des cylindres	4 - ligne	4 - ligne	6 - ligne	6 - ligne
Système d'injection	direct	direct	direct	direct
Chemises	humides	humides	sèches	sèches
Alésage (mm)	100	100	105	105
Course (mm)	120	120	120	120
Rapport volumétrique (ancien) (1)	17,8/1	17,8/1	17,8/1	17,8/1
Rapport volumétrique (nouveau) (1)	17,6/1	17,6/1	17,3/1	17,3/1
Sens de rotation (vue de l'avant)	droite	droite	droite	droite
Régime de ralenti (tr/m n)	650 à 750	650 à 750	650 à 750	650 à 750
Régime maxi à vide (tr/min)	2460 à 2550 tr/min			
Puissance maxi (kw/ch DIN)	65/89	72/98		87/118
Régime nominal (tr/min)	2350	2350	2350	2350
Couple maxi (daN.m)	32,5	34,5		40
Régime du couple maxi (tr/min)	1500	1500	1500	1500
Puissance maxi à la prise de force (kw/ch) DIN	64,3/87,4	71,3/86,9	-	80,1/108,9
Refroidissement	eau	eau	eau	eau
Volume de la chambre de combustion (cm ³)	57,4	57,4	65,3	65,3
Volume de la chambre du piston (cm ³)	43,5	43,5	51	51
Pression de compression (bar)	27	27	27	27
Pression d'explosion (bar)	90	90	90	90
Pression moyenne efficace (bar)	6,87	6,87	7,37	7,37
Consommation spécifique (2) (g/kw/h)-(g/ch/h)	189/257	179/244	-	190/25£
Ordre d'injection	1-2-4-3			
Filtre à air	à bain d'huile			

(1) Les nouveaux rapports volumétriques ont été adoptés à compter de

- Moteur D 227-6 : n° du moteur 227 26 600 100 - n° du tracteur R 981 : 4 181 036,
8 931-4 : 4 481 541, 8 891 : 8 180 002, 8 891-4 : 8 480 004.

- Moteur D 226-6 : n° de moteur 926 2601000 - n°de tracteur : R 1181-4 : 7 481 210

(2) A 100 % de la charge.

MOTEUR

LOCALISATION DU POINT MORT HAUT ET REGLAGES DES POUSSOIRS

Ordre d'allumage 1-2-4-3.

La position Point Mort Haut des cylindres N°1 et N° 4 est indiquée par le repère "TDC" sur le volant moteur.

Il peut exister un indicateur de calage de distribution sur le couvercle du volant moteur.

Le repère TDC du volant doit se trouver en ligne avec l'indicateur ou centré dans le trou de distribution.

REGLAGE DU JEU DE SOUPAPE (Réglage à froid)

Comme le jeu de la soupape doit être uniquement réglé quand la soupape est derrière la came = cette position est atteinte quand la soupape opposée est complètement ouverte - enlevez le cache culbuteur de soupapes, réglez les soupapes dans l'ordre suivant :

Réglez la soupape No. 1 quand la soupape No. 8 est complètement ouverte
Réglez la soupape No. 6 quand la soupape No. 3 est complètement ouverte
Réglez la soupape No. 4 quand la soupape No. 5 est complètement ouverte
Réglez la soupape No. 2 quand la soupape No. 7 est complètement ouverte
Réglez la soupape No. 8 quand la soupape No. 1 est complètement ouverte
Réglez la soupape No. 3 quand la soupape No. 6 est complètement ouverte
Réglez la soupape No. 5 quand la soupape No. 4 est complètement ouverte
Réglez la soupape No. 7 quand la soupape No. 2 est complètement ouverte

Vérifiez le jeu entre le bout de l'axe de culbuteur et le bout de la tige de soupape, si faux, réglez à l'aide de la vis de réglage de l'axe de culbuteur. Bien serrer l'écrou de blocage après avoir réglé la vis de nouveau, culbuteur ensuite le jeu.

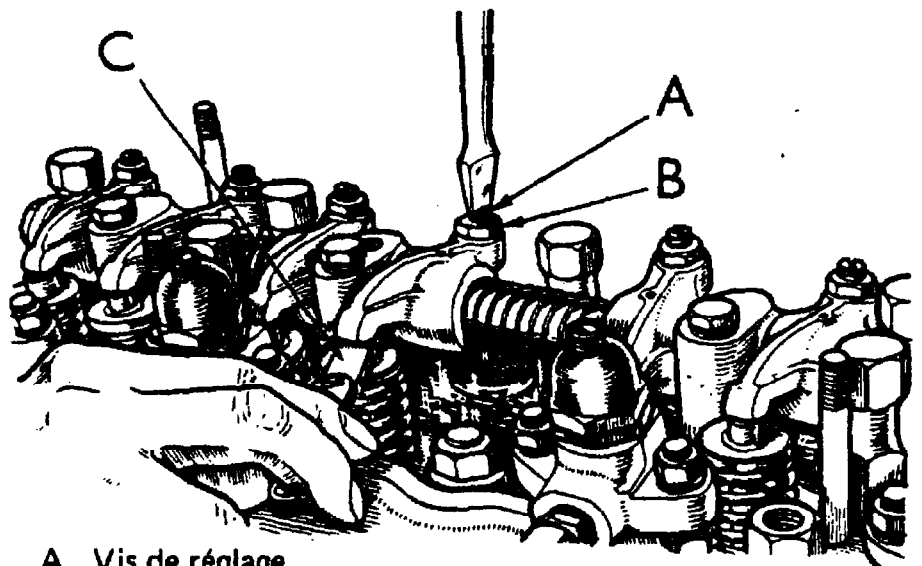
Le jeu de toutes les soupapes d'admission et d'échappement doit être de 0,0059 pouce. Vérifiez le serrage de tous les écrous de blocage des vis de réglage avant de reposer le cache culbuteur.

IMPORTANT: Le jeu des poussoirs de soupapes est un réglage très important.

Le système de combustion du moteur sera très médiocre si le réglage des jeux des poussoirs de soupapes n'est pas correct.

Trop de jeu changera la distribution et pourra causer trop de chaleur, perte de puissance et fissures des soupapes.

Un jeu trop faible fera maintenir les soupapes ouvertes pouvant provoquer des dommages par les gaz d'échappement chauds.

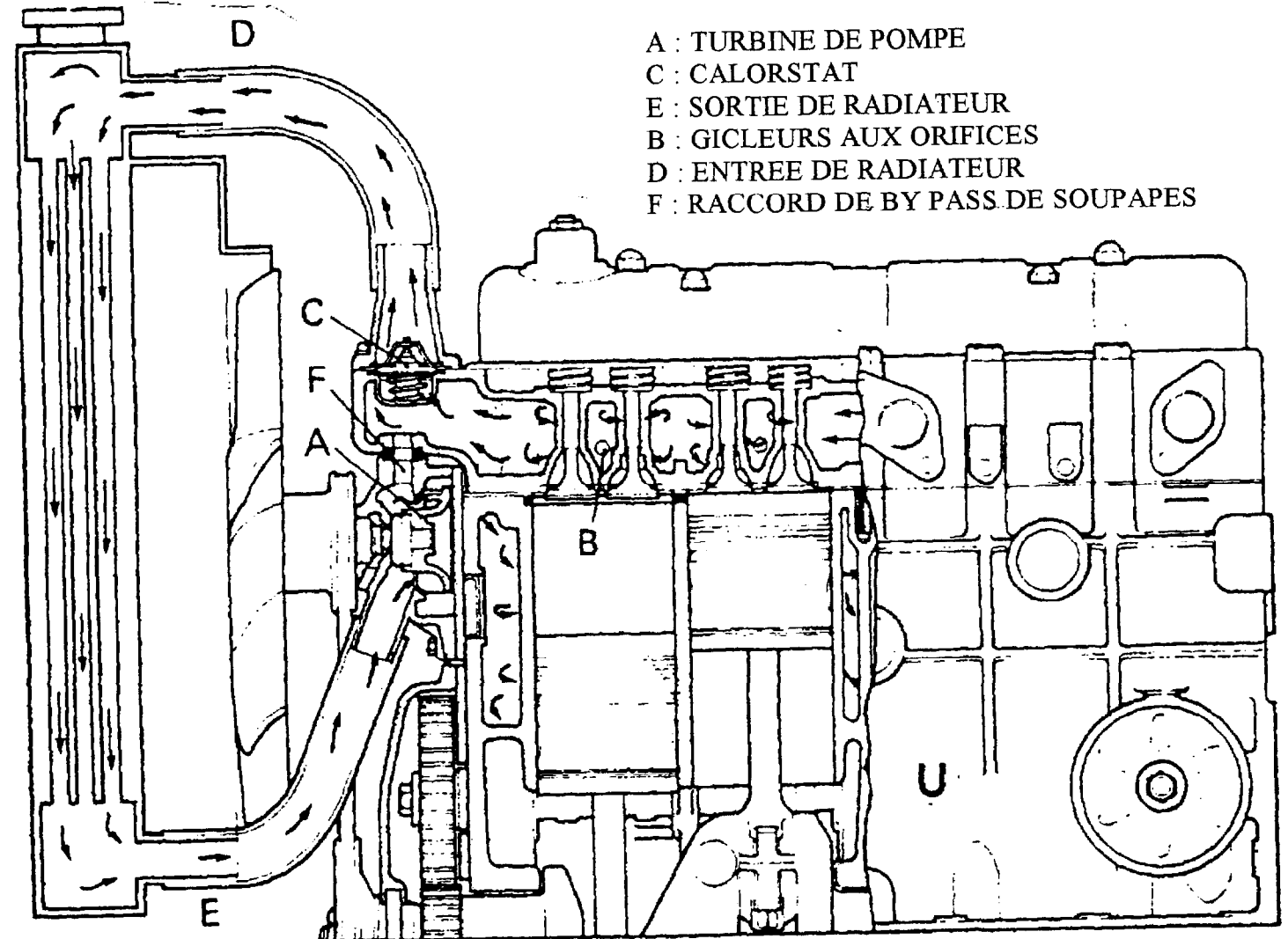


- A. Vis de réglage
- B. Ecrou de blocage
- C. Cale d'épaisseur

MOTEUR

I LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

MONTAGE



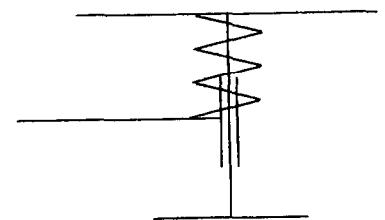
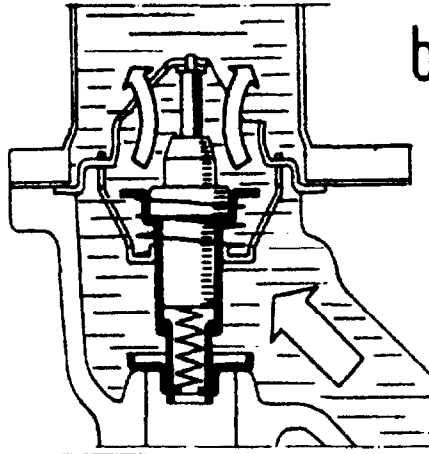
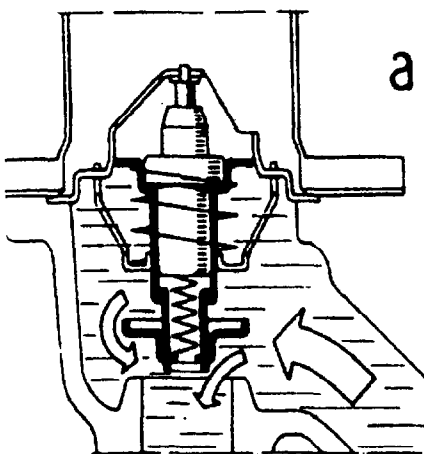
- A : TURBINE DE POMPE
- C : CALORSTAT
- E : SORTIE DE RADIATEUR
- B : GICLEURS AUX ORIFICES
- D : ENTREE DE RADIATEUR
- F : RACCORD DE BY PASS DE SOUPAPES

LE CALORSTAT

a : en position fermée
(□ 79 – 84°C)

b : en position ouverte
(□ 79 – 84°C)

Schématiquement



MOTEUR

II LES COMPOSANTS DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

ANTIGEL

Quand la température tombe en dessous de 0°C (32°F), le système de refroidissement de la machine doit être protégé contre les dommages.

Un mélange de liquide antigel est utilisé quand la machine est utilisée à des températures basses. Assurez-vous que le mélange est convenable pour emploi dans les moteurs diesel et suivez les directives d'emploi avec précaution.

Toutes les machines sont remplies d'antigel au départ de l'usine.

Ce mélange antigel est de spécification standard ayant une durée utile de deux ans. Le mélange antigel est le même que pour la norme NS 3152 :1959, Type B, et se mélangera avec de l'éthylène glycol contenant un produit de protection du type benzoate/nitrite.

Les mélanges antigel contenant des produits de protection du type borate ou mercaptol ne DOIVENT pas être utilisés dans les machines remplies d'un mélange anti-gel en usine.

CALORSTAT

Le calorstat est situé dans la sortie d'eau de la culasse.

Si le moteur n'est pas à sa température de service ou à 100°C (212°F), enlevez le liquide de système de refroidissement, déposez le calorstat.

Mettez le calorstat dans de l'eau froide avec un thermomètre qui est précis. Chauffez l'eau et à mesure que la température augmente, notez que :

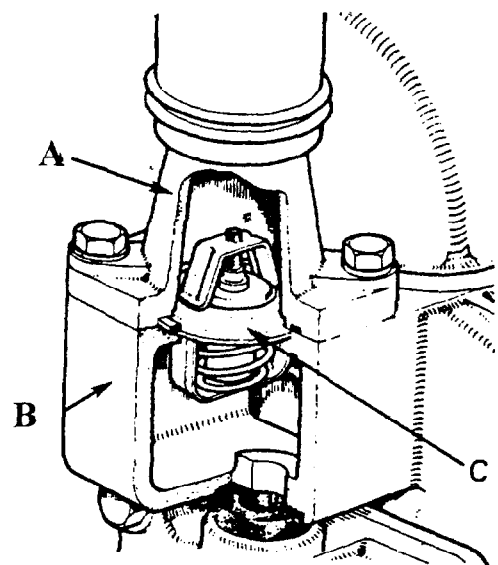
- Le calorstat commence à s'ouvrir à 79°-84°C (174°-183° F), et il doit être complètement ouvert à 94°C (200°F).

Si un thermomètre n'est pas disponible, mettez le calorstat dans l'eau à une température de 100°C (212°F)

et il doit être totalement ouvert en 60 à 90 secondes.

Si le calorstat ne fonctionne pas correctement, remplacez-le.

Ne faites aucun réglage ou faire fonctionner le moteur sans calorstat. Si le moteur ne contient pas de calorstat, le système de refroidissement ne fonctionnera pas correctement.



A : TUYAU DE SORTIE D'EAU

B : CULASSE

C : CALORSTAT

POUR DEPOSER LA POMPE A EAU

Dégagez la tension de la courroie de ventilateur en desserrant les vis de montage de l'alternateur et en abaissant l'alternateur.

Une fois le liquide du système de refroidissement vidé, enlevez la durite d'entrée de la pompe et les quatre vis de fixation du ventilateur sur la poulie de pompe.

Soulevez le ventilateur de la poulie et placez-le dans le couvercle du radiateur.

Enlevez les vis de fixation de la pompe au bloc cylindre.

Vous pouvez déposer l'ensemble pompe en abaissant le corps de la pompe sur le goujon jusqu'à ce que le joint d'étanchéité soit libre du logement du thermostat.

MOTEUR

DEMONTAGE ET INSPECTION DE LA POMPE A EAU

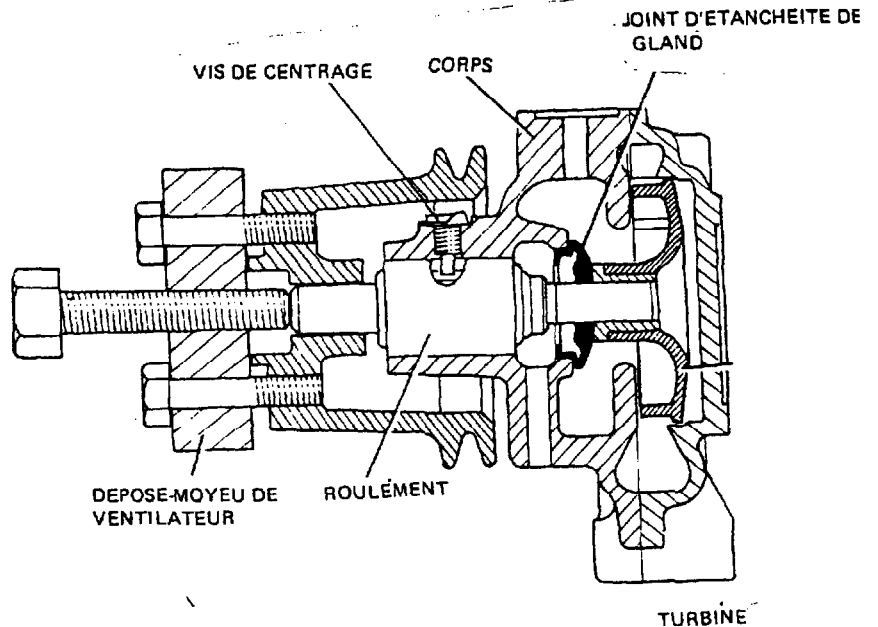
Pour démonter la pompe, enlevez la contre-plaque et poussez la poulie de l'arbre pour montrer la vis de centrage. Enlevez la vis de centrage du roulement.

Maintenez le corps de la pompe, poussez ensuite l'arbre et le roulement vers l'avant hors du corps et de la turbine.

Le joint d'étanchéité de gland est monté dans le corps et il peut être poussé vers l'arrière après avoir déposé la turbine.

Vérifiez le roulement du point de vue usure ou desserrage, remplacez selon besoin.

Posez un joint de gland neuf.



MONTAGE

Pour assembler la pompe, poussez le roulement dans le corps jusqu'à ce que les trous de centrage soient alignés.

Posez la vis de centrage, fixez-la avec une rondelle.

Maintenant l'extrémité turbine de l'arbre, poussez ensuite la poulie sur l'arbre jusqu'à ce que l'extrémité de l'arbre soit de niveau avec le bord de l'alésage de la poulie.

Inversez la pompe, posez un joint de gland neuf dans le corps de la pompe.

Mettez une petite quantité de lubrifiant sur la face du gland avant de pousser la turbine sur l'arbre.

Poussez la turbine sur l'arbre jusqu'à ce que les ailettes se trouvent à une distance de 0,127mm (0,005") du corps de la pompe.

Maintenez la turbine sur l'arbre avec une entretoise de 19,05mm de diamètre (0,750"), de façon à ne pas pousser la poulie davantage sur l'arbre.

Vérifiez que la pompe peut être tournée à la main et que le joint de gland est serré. Reposez la contre-plaque en utilisant un joint neuf.

INSTALLATION

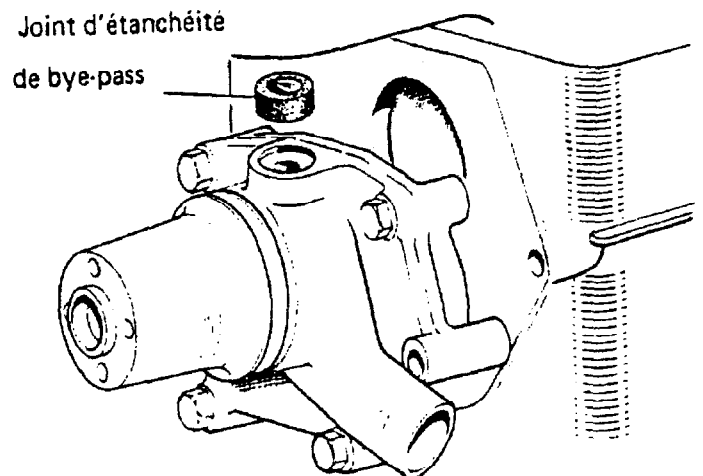
Remontez la pompe dans l'ordre inverse de la dépose.

Posez un joint neuf à l'arrière du corps de la pompe.

Après avoir glissé la pompe sur le goujon de montage, mettez un joint d'étanchéité neuf en caoutchouc de by-pass dans le retrait du corps.

Poussez sur la pompe pour comprimer le joint et exécutez le serrage des vis dans le bloc cylindre.

Montez la courroie du ventilateur avant de fixer le ventilateur à la poulie de pompe avec une vis.



HYDRAULIQUE

FONCTIONNEMENT DE LA POMPE A ENGRENAGES

La pompe à engrenages à débit constant est flasquée sur l'ensemble pompe de translation et est entraînée directement par le moteur Diesel.

Elle alimente les circuits hydrauliques de translation et de travail.

La pompe hydraulique du type G3 est une pompe à engrenages auto-amorçante avec denture extérieure. Son rôle est de débiter un flux à la pression requise, qui sera transformé en face.

Elle se compose principalement du carter 1, du flasque de fixation 2, de l'arbre d'entraînement 10, de deux paliers de guidage 15 et 17, des bagues 31 et 32 et des disques 18 pour la compensation hydrostatique du jeu.

La rotation des pignons libère l'entre-dents. Sous l'action de la dépression qui y apparaît et de la pression atmosphérique agissant au niveau du liquide dans le réservoir, la pompe est alimentée en huile hydraulique.

L'huile hydraulique remplit les entre-dents et circule dans le sens de la flèche du côté admission vers le côté refoulement.

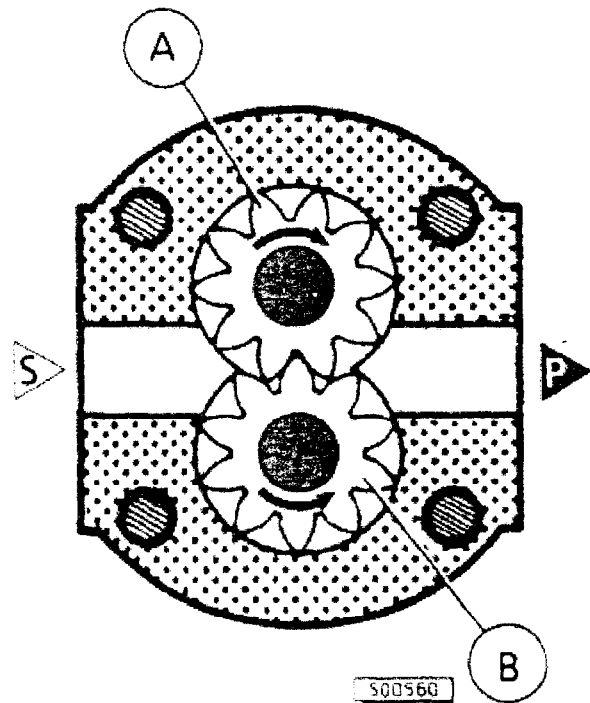
Lorsque l'entre-dents se referme, l'huile est expulsée et le retour du flux vers le côté d'aspiration est empêché.

Les bagues de palier 15 et 17 comportent des rainures d'écoulement latérales, afin d'éviter un fonctionnement difficile et avec à-coups. Ainsi, ce que l'on appelle le "volume d'écrasement" est canalisé vers le côté refoulement.

CONCEPTION DE LA POMPE A ENGRENAGES

- A Pignon menant (vers la droite)
- B Pignon mené
- S Côté aspiration
- P Côté refoulement

- (1) Carter de la pompe
- (2) Flasque de raccordement
- (3) Joint à lèvres
- (4) Jonc d'arrêt
- (5) Couvercle
- (6) Vis à 6 pans
- (10) Arbre avec pignon menant
- (11) Palier
- (12) Palier
- (15) Support de palier
- (16) Joint torique
- (17) Support de palier
- (18) Disque rattrapage hydrostatique du jeu
- (19) Joint torique
- (20) Bague
- (21) Joint d'étanchéité
- (25) Anneau
- (26) Anneau
- (30) Pignon mené
- (31) Palier
- (32) Palier



HYDRAULIQUE

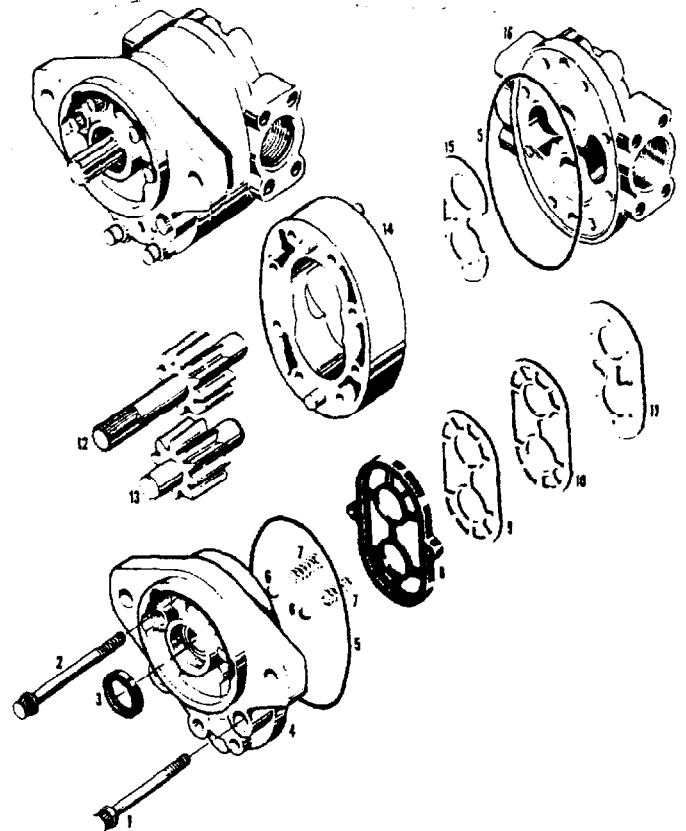
POMPE HYDRAULIQUE TYPE « CESSNA »

CARACTERISTIQUES :

Débit nominal :83 litres/min. à 1800 tr/min à 137,89 bars.
.....(18,3 gallons imp. à 1800 tr/min. à 2000 psi).
Serrage du boulon d'entretoise :54 N m (40 foots pounds).
Serrage du boulon de fixation :108-115 N m (80-85 foot pounds).
Rotation :sens contraire des aiguilles d'une montre en regardant depuis l'arbre.

DESIGNATION

1	VIS D'ASSEMBLAGE 82,6 mm LONG (4)
2	VIS D'ASSEMBLAGE 88,9 mm LONG (4)
3	JOINT D'ETANCHEITE
4	COUVERCLE COTE ENTRAINEMENT
5	JOINT TORIQUE
6	BILLE EN ACIER
7	RESSORT
8	JOINT DE DIAPHRAGME
9	GARNITURE DE PROTECTION (MINCE)
10	GARNITURE D'APPUI (EPAISSE)
11	DIAPHRAGME
12	PIGNON D'ENTRAINEMENT
13	PIGNON FOU
14	CARTER DE PIGNONS
15	PLAQUE DE BUTEE
16	COUVERCLE COTE ORIFICE



FONCTIONNEMENT

Les deux pignons tournent dans un carter serré et maintiennent l'huile entre leurs dents quand les dents ne sont pas en action.

L'huile est déplacée autour du carter et sort du côté sortie.

Une plaque en acier à revêtement en bronze, qui s'appelle un diaphragme, fait une réduction du jeu d'extrémité des pignons en mettant une pression hydraulique depuis le côté sortie de la pompe. La zone derrière le diaphragme est divisée en compartiments de pression faits par des marques à la surface du couvercle avant.

Un joint de diaphragme en caoutchouc et deux garnitures sont installés dans la rainure du couvercle avant. L'huile sous pression venant du côté sortie de la pompe va au joint de diaphragme, par un passage dans le carter des pignons. L'huile sous pression déplace le joint de diaphragme et les deux garnitures contre le diaphragme. Le diaphragme pousse contre les faces des pignons en faisant une réduction du jeu d'extrémité des pignons et de l'échappement d'huile.

Six petits trous dans le diaphragme font une pression égale des deux côtés du diaphragme. Une plaque de butée au côté opposé des pignons fait une diminution de l'usure des faces de pignons. Les six trous dans la plaque de butée maintiennent une pression égale des deux côtés de la plaque de butée.

Deux valves du type à bille, dans le couvercle avant, préviennent des dégâts au joint de l'arbre.

Une valve est du côté aspiration et l'autre du côté sortie. Quand la pression de graissage de l'arbre est plus grande que la pression d'aspiration ou que la pression de sortie, une des billes en acier est séparée de son joint et l'huile sort par là.

HYDRAULIQUE

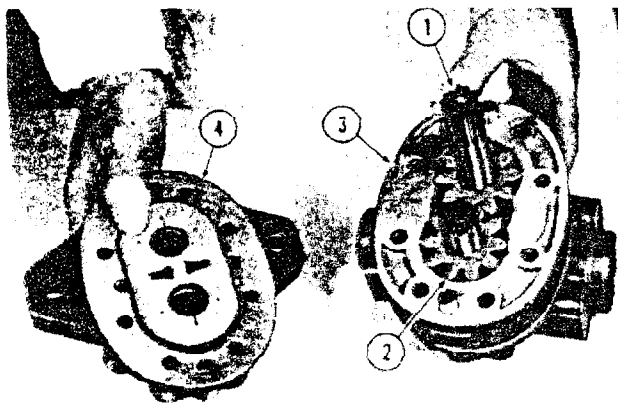
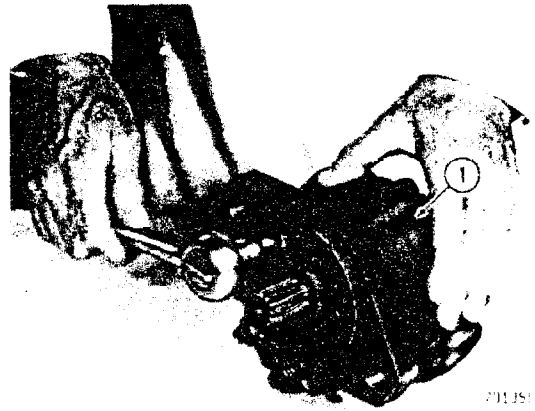
DEMONTAGE

1. Mettez une marque sur les trois sections de la pompe pour que le couvercle côté entraînement, le couvercle côté orifice et le carter de pignons, puissent être assemblés de nouveau dans la même position.

2. Utilisez une clé normale à 12 pointes de 11,1 mm (7/16") pour enlever les huit vis d'assemblage qui maintiennent les sections de la pompe ensemble.

3. Utilisez un marteau en métal doux et tapez légèrement le couvercle avant pour le séparer du carter.

N'UTILISEZ PAS de force pour séparer les sections car vous causeriez des dégâts aux surfaces de la pompe.



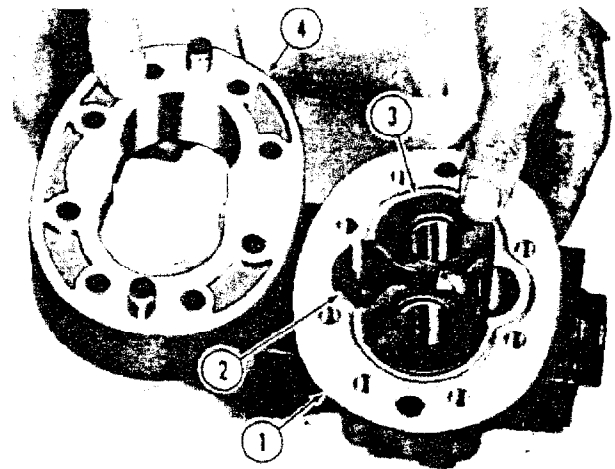
- (1) PIGNON D'ENTRAINEMENT
- (2) PIGNON MENE
- (3) CARTER DE PIGNONS
- (4) COUVERCLE COTE ENTRAINEMENT.

□ *Le couvercle côté entraînement est enlevé.*

4. Pour séparer le couvercle côté orifice du carter de pignon tapez légèrement le bout de l'arbre avec un marteau doux.

Ne permettez pas au carter de pignons de venir en contact avec les goujons.

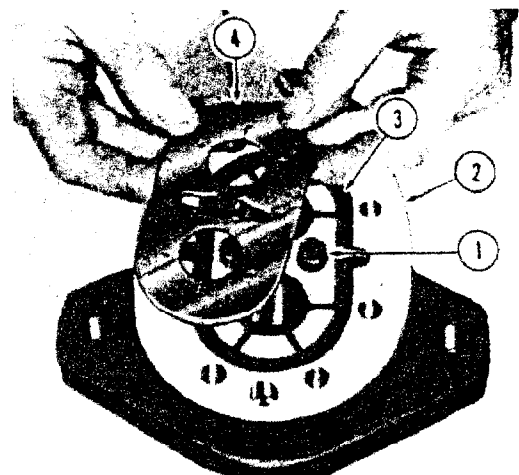
- (1) COUVERCLE COTE ORIFICE
- (2) COTE ASPIRATION
- (3) PLAQUE DE BUTEE
- (4) CARTER DE PIGNONS



5. Mettez un instrument pointu sous le diaphragme sur le couvercle côté entraînement et séparez légèrement le diaphragme. Enlevez les ressorts et les billes, la garniture d'appui, la garniture de protection et le joint de diaphragme. Jetez les garnitures et les joints.

- (1) RESSORT
- (2) COUVERCLE COTE ENTRAINEMENT
- (3) GARNITURES ET JOINT D'ETANCHEITE
- (4) DIAPHRAGME

Carter de pignons et couvercle côté orifice.



Enlèvement du diaphragme (Lame d'usure) □

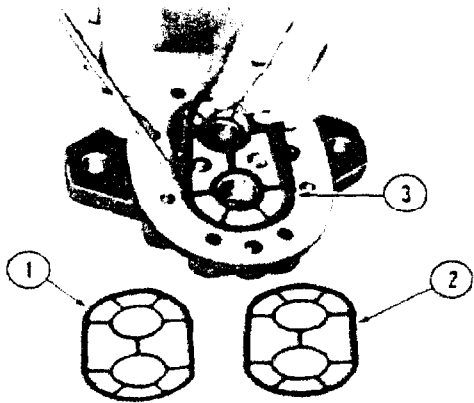
HYDRAULIQUE

DEMONTAGE (suite)

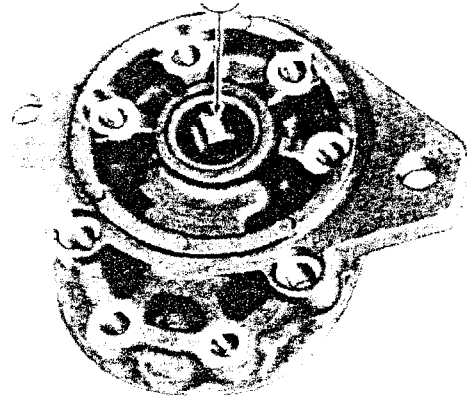
6. Enlevez le joint d'arbre du couvercle côté entraînement et jetez le joint.

Enlèvement des joints d'étanchéité

Couvercle côté entraînement et joint d'arbre.



- (1) GARNITURE DE PROTECTION
- (2) GARNITURE D'APPUI
- (3) JOINT DE DIAPHRAGME



- (1) JOINT D'ARBRE

INSPECTION

Nettoyez toutes les pièces et regardez s'il y a des dégâts.

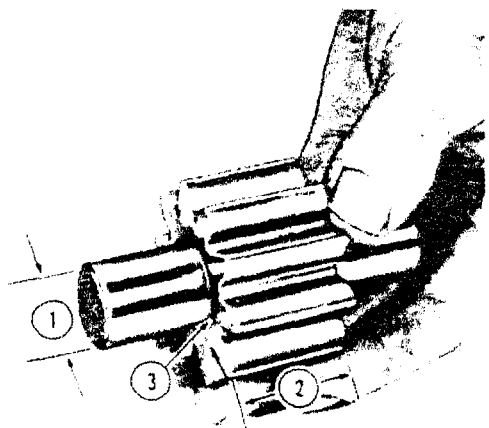
Enlevez tous les dégâts sur les surfaces avec une toile d'émeri fine.

1. Inspectez l'arbre. Vérifiez les cannelures pour petites fissures, usure à la zone de contact du joint d'arbre et parties rugueuses.

2. Inspectez le pignon fou et l'arbre. Si la surface de portée d'arbre est moins de 22,17 mm (0,873"), vous devez changer l'arbre et les ensembles de pignons.

Vérifiez les bouts de pignon pour dégâts causés par l'échauffement et une usure excessive. Vérifiez la largeur des pignons.

Si cette largeur est moins de 38,53 mm (1,517"), changez le pignon. Assurez vous que les circlips sont en position. Si les dents de pignons ont des arêtes vives, utilisez une toile d'émeri sur les arêtes pour adoucir le coin.



(1) CHANGEZ L'ENSEMBLE À PIGNON SI LE DIAMETRE DE L'ARBRE EST INFÉRIEUR A 22,17 mm (0,873").

(2) CHANGEZ L'ENSEMBLE A PIGNON SI LA LARGEUR DU PIGNON EST INFÉRIEURE A 38,53 mm (1,517").

(3) CIRCLIP

REMARQUE: Les arbres et les pignons sont des ensembles; les arbres et les pignons ne s'obtiennent pas séparément.

Ensemble à pignon entraîné